

Piensa Alimentate Ahorra

Seguimiento del progreso para
reducir a la mitad el desperdicio
mundial de alimentos





© 2024 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

ISBN: 978-92-807-4139-1

Número de trabajo: DTI/2629/NA

Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier formato para fines educativos o sin fines de lucro sin necesidad de obtener un permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se cite la fuente. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente.

Queda prohibida la reventa o cualquier otro uso comercial de esta publicación sin la autorización previa por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las solicitudes para obtener dicha autorización, con una declaración del propósito y el alcance de la reproducción, deberán dirigirse a unep-communication-director@un.org.

Descargo de responsabilidad

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación del material que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, opinión alguna sobre la condición jurídica de ningún país, territorio, ciudad o zona o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de una empresa o un producto comercial en este documento no implica el respaldo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ni de los autores. No se permite el uso de la información de este documento con fines publicitarios. Los nombres y símbolos de marcas comerciales se utilizan de manera editorial sin intención de infringir las leyes de marcas comerciales o derechos de autor.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de los autores y no necesariamente reflejan las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Lamentamos cualquier error u omisión que pueda haberse cometido involuntariamente.

© Mapas, fotografías e ilustraciones según se especifica

Diseño y maquetación: Fabrice Belaire (figuras y maquetación) y Beverley McDonald, PNUMA (diseño de la portada)

Cita sugerida: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2024). Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2024. Nairobi.

Producción: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>

Financial support from the Swiss Federal Office for Agriculture (FOAG- BLW) and the United States Environmental Protection Agency (US EPA) to conduct the research on which this report is based is gratefully acknowledged.

Supported by:



Enlace a la publicación

Autores: Hamish Forbes, Eloise Peacock, Nettie Abbot, Michael Jones (WRAP).

Punto focal del PNUMA: Clementine O'Connor

Agradecimientos: Aditi Ramola (Asociación Internacional de Residuos Sólidos), Claire Turner (WRAP), Dany Ghafari (PNUMA), Donovan Storey (PNUMA), Ekaterina Poleshchuk (PNUMA), Emily Chang (Instituto de Economía, Taiwán, China), Felicitas Schneider (Thünen-Institut, Alemania), Gustavo Porpino (Embrapa, Brasil), Irene Fagotto (PNUMA), Jonathan Bruenggel (Oficina Federal de Medio Ambiente de Suiza), Martina Otto (PNUMA), Masaki Yabitsu (ONU-Hábitat), Richard Swannell (WRAP), Thembelihle Ndukwana (Departamento de Comercio e Industria, Sudáfrica), Tom Quested (WRAP).

Fecha de publicación: 27 de marzo de 2024

Este informe se elaboró en el contexto del Programa de Sistemas Alimentarios Sostenibles de One Planet Network. El PNUMA agradece a la Oficina Federal de Agricultura de Suiza y a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos por su apoyo en la elaboración de este informe.

Lista de abreviaturas y acrónimos

CGCSA	Consejo de Bienes de Consumo de Sudáfrica
UE	Unión Europea
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FLI	Índice de pérdida de alimentos
PIB	Producto Interno Bruto
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
J-PRISMA II	Proyecto de cooperación técnica japonesa para la promoción de la iniciativa regional sobre gestión de residuos sólidos en los países insulares del Pacífico, fase II
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
CDN	Contribución determinada a nivel nacional
POS	Punto de venta
APP	Asociación público-privada
SAGO	Organización Saudita de Granos
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
ODS 12.3	Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, meta 12.3
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
ONU-Habitat	Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
UNSD	División de Estadística de las Naciones Unidas
US EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
WaCT	Herramienta Ciudades sabias en materia de residuos
WRAP	Programa de acción sobre residuos y recursos

Definiciones

El término “desperdicio de alimentos” se refiere a los alimentos y las partes no comestibles asociadas que se retiran de la cadena de suministro de alimentos humanos.

“Retirado de la cadena de suministro de alimentos humanos” significa uno de los siguientes destinos finales: digestión anaeróbica/codigestión; compost/digestión aeróbica; aplicación en el suelo; combustión controlada; alcantarillado; basura/descartes/basura; o vertedero.

Se entiende por “alimento” cualquier sustancia, ya sea procesada, semiprocada o cruda, destinada al consumo humano. Por “alimento” se incluyen las bebidas y cualquier sustancia que haya sido utilizada en la fabricación, preparación o tratamiento de alimentos. Por tanto, el desperdicio de alimentos incluye tanto:

- “partes comestibles”: es decir, las partes del alimento que estaban destinadas al consumo humano, y
- “Partes no comestibles”: componentes asociados con un alimento que no están destinados a ser consumidos por humanos. Ejemplos de partes no comestibles asociadas con un alimento podrían incluir huesos, cáscaras y carozos/piedras.

La “pérdida de alimentos” se define como todas las cantidades de productos básicos comestibles para el ser humano agrícolas y ganaderos que, directa o indirectamente, salen por completo de la cadena de producción/suministro posterior a la cosecha/sacrificio por descarte, incineración u otros medios, y no vuelven a ingresar en ningún otro uso (como alimento para animales, uso industrial, etc.), hasta el nivel minorista, excluido este. Por lo tanto, se incluyen todas las pérdidas que ocurren durante el almacenamiento, el transporte y la transformación, también de cantidades importadas. Las pérdidas incluyen el producto en su conjunto con sus partes no comestibles y la disminución de la masa comestible en las etapas de producción, poscosecha y procesamiento de la cadena alimentaria (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022).

El Índice de Desperdicio de Alimentos hace un seguimiento de la generación mundial y nacional de alimentos y partes no comestibles desperdiciadas a nivel de minoristas y consumidores (hogares y servicios alimentarios). El PNUMA es su custodio. A diferencia del Índice de Pérdida de Alimentos, el Índice de Desperdicio de Alimentos mide la masa fresca total de desperdicio de alimentos (en lugar de productos específicos).

Tabla de contenido

ENLACE A LA PUBLICACIÓN.....	III
LISTA DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	IV
DEFINICIONES	V
LISTA DE RECUADROS	VIII
RESUMEN EJECUTIVO	XI
La situación del desperdicio de alimentos en el mundo	XII
Medición y presentación de informes sobre la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	XVII
Reducir el desperdicio de alimentos mediante un enfoque colaborativo	XIX
Conclusiones.....	XX
1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 El índice de desperdicio de alimentos y la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	2
1.2 Cómo se calcula el índice de desperdicio de alimentos	4
1.3 Estructura del informe	5
2 ÍNDICE NIVEL 1: DATOS EXISTENTES Y MODELADO.....	7
2.1 Estimaciones de nivel 1 del desperdicio de alimentos: ¿qué y por qué?	7
2.2 Resumen de la metodología	8
2.3 Resultados: cobertura de datos	10
Resumen de puntos de datos.....	10
Resumen de países con datos	11
Estimaciones de alta confianza.....	15
Narrativas clave en torno a la disponibilidad de datos	16
2.4 Resultados: desgloses regionales	17
América Latina y el Caribe	17
Asia occidental	24
África.....	26
Asia y el Pacífico	29
Europa.....	33
América del norte.....	35
2.5 Cantidades de alimentos desperdiciados: estimaciones medidas y extrapolación	37
Estimaciones del desperdicio de alimentos según el nivel de ingresos del país	37
Estimaciones del desperdicio de alimentos por región	45
Estimaciones globales.....	46

3	NIVELES 2 Y 3: MEDICIÓN DEL ÍNDICE DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS A NIVEL NACIONAL.....	49
3.1	Descripción general de la recopilación de datos	49
3.2	Medición del desperdicio total de alimentos generado	51
	Etapas para elaborar una estimación nacional	51
	Sector Minorista	56
	Servicios alimentarios	58
	Hogares	66
3.3	Residuos comestibles y no comestibles	71
	Clasificación de las partes no comestibles	71
	Aplicación de la clasificación	72
3.4	Destinos de excedentes y desperdicio	74
	Minorista	76
	Servicios alimentarios	76
	Hogares	77
3.5	Fabricación de alimentos	80
	Alcance	80
	Métodos de medición	82
	Muestreo y escalamiento	82
4	ENFOQUE DE SOLUCIONES: ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS.....	84
4.1	El modelo de asociación público-privada	87
4.2	Partes interesadas	89
	Sector privado	89
	Sector público	90
	Terceros	90
4.3	Implementación de una asociación público-privada	91
	Desarrollo de una asociación público-privada: modelo de cinco pasos	91
	Financiación de una asociación público-privada	93
	Ejemplos: Brasil y Colombia	96
4.4	Conclusión	98
5	CONCLUSIONES	100
	BIBLIOGRAFÍA	101
	ANEXO 1: ESTUDIO DE CASO DE NEGOCIO	117
	ANEXO 2: TABLA DE PUNTOS DE DATOS	119
	Puntos de datos de hogares	119
	Puntos de datos de servicios de alimentación	148
	Puntos de datos de venta minorista	157
	ANEXO 3: CUADRO DE ESTIMACIONES DE HOGARES	166

Lista de Tablas

Tabla 1:	Estimaciones del desperdicio de alimentos en el mundo en 2022	XII
Tabla 2:	Cobertura total de datos por sector, y cambio con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021	XIV
Tabla 3:	Desperdicio medio de alimentos en kilogramos per cápita al año, por grupos de ingresos del Banco Mundial	XIV
Tabla 4:	Número de puntos de datos nacionales y subnacionales incluidos en el Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2024 (cambio con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)	XV
Tabla 5:	Métodos de medición apropiados para diferentes sectores	XVIII
Tabla 6:	Cobertura total de datos por sector (y cambios con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)	10
Tabla 7:	Número de puntos de datos, por ámbito de estudio (y cambio con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)	11
Tabla 8:	Número de países con datos, según la clasificación de ingresos del Banco Mundial (y cambio con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)	11
Tabla 9:	Número de países con datos, por región (y cambio con respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)	12
Tabla 10:	Porcentaje de población en países con algunos datos identificados sobre desperdicio de alimentos, por región	14
Tabla 11:	Nuevos países añadidos con estimaciones de "alta confianza"	15
Tabla 12:	Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de América Latina y el Caribe	18
Tabla 13:	Cobertura de datos en los países del G20	22
Tabla 14:	Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de Asia Occidental	25
Tabla 15:	Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de África	27
Tabla 16:	Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de la región de Asia y el Pacífico	30
Tabla 17:	Resumen de puntos de datos América del Norte	35
Tabla 18:	Desperdicio promedio de alimentos (en kilogramos per cápita por año), por grupo de ingresos del Banco Mundial	37
Tabla 19:	Resumen de la proporción de desperdicios alimentarios considerados "comestibles" en los estudios citados	43
Tabla 20:	Categorías de desperdicios de alimentos aplicadas en Watanabe (2012) en Malasia, y su composición s comestible/no comestible	44
Tabla 21:	Desagregación de las categorías de desperdicio de alimentos en dos estudios	44
Tabla 22:	Desperdicio promedio en los hogares (kilogramos per cápita al año) en cada región, derivado de estudios	45
Tabla 23:	Estimaciones del desperdicio mundial de alimentos en 2022	46
Tabla 24:	Comparación de dos "marcos" para la cuantificación en las empresas desde la perspectiva de los gobiernos nacionales	53
Tabla 25:	Métodos de medición adecuados para distintos sectores	53
Tabla 26:	Subsectores dentro del sector minorista	56
Tabla 27:	Comparación de metodologías de medición en el sector minorista	57
Tabla 28:	Ejemplo de factores de normalización datos y qué datos serían necesarios para el escalamiento en el sector minorista	58
Tabla 29:	Categorización de subsectores dentro de los servicios de alimentación	60
Tabla 30:	Orientación para priorizar subsectores de servicios alimentarios en ausencia de datos	61
Tabla 31:	Comparación de los métodos de medición en el servicio alimentario	62
Tabla 32:	Comparación de las unidades de muestreo en el servicios alimentario	63
Tabla 33:	Comparación de los factores de normalización y de escalamiento en el servicio de alimentos	64
Tabla 34:	Comparación de los métodos de recolecta de residuos alimentarios domésticos para su medición	67
Tabla 35:	Comparación de las dos situaciones principales en las que surgen «partes no comestibles»	72
Tabla 36:	CIIU, REV. 4. Divisiones pertinentes para la "Manufactura"	80
Tabla 37:	CIIU, REV. 4. Clases pertinentes para la "Manufactura"	81
Tabla 38:	Tabla de factores de normalización y escalamiento en el sector "Manufactura"	83
Tabla 39:	Financiación inicial utilizada para desarrollar asociaciones público-privadas existentes para la reducción de los residuos alimentarios	95

Lista de figuras

Figura 1:	Seguimiento del progreso en el ODS 12.3: Índice de pérdida y desperdicio de alimentos.....	XI
Figura 2:	Resumen de la metodología de modelización de nivel 1	XIII
Figura 3:	Alcance del índice de desperdicio de alimentos (niveles 2 y 3) adaptado de la Norma de contabilidad y presentación de informes sobre pérdidas y desperdicios de alimentos.....	3
Figura 4:	Índices de desperdicio de alimentos para dos países hipotéticos	5
Figura 5:	Resumen de la metodología de modelado de Nivel 1	8
Figura 6:	Distribución de puntos de datos de hogares en la región de América Latina y el Caribe.....	18
Figure 7:	Desperdicio anual de alimentos per cápita en los hogares de ingresos altos, medios y bajos en Río de Janeiro.....	21
Figura 8:	Distribución de puntos de datos de hogares en la región de Asia occidental.....	25
Figura 9:	Distribución de puntos de datos de hogares en la región de África	28
Figure 10:	Resumen de los puntos de datos sobre desperdicio de alimentos en los hogares de Kenia.....	28
Figura 11:	Distribución de puntos de datos de hogares en la región de Asia y el Pacífico.....	31
Figura 12:	Desperdicio de alimentos per cápita en Japón a lo largo del tiempo	32
Figura 13:	Estimaciones sobre el desperdicio de alimento en Europa.....	33
Figure 14:	Evaluación de los diferentes métodos de investigación de los artículos evaluados en una revisión de 2023 de artículos que informaron sobre el desperdicio de alimentos en los hogares durante la pandemia de COVID-19	36
Figura 15:	Distribución en diagrama de caja de estimaciones de desperdicio de alimentos en los hogares de confianza alta y confianza media para países	38
Figura 16:	Relación entre el desperdicio de alimentos en los hogares y el PIB per cápita por año.....	39
Figura 17:	Correlación entre las mediciones del desperdicio de alimentos en los hogares y la temperatura media en el país	39
Figura 18:	Diagrama de caja de distribución de estimaciones de confianza alta y confianza media para servicios alimentarios y venta minorista para todos los países.....	41
Figura 19:	Estimaciones del desperdicio de alimentos en los hogares (kilogramos per cápita por año) para países con puntos de datos tanto rurales como urbanos	41
Figura 20:	Ejemplo de formulario de captura de datos del PNUMA del ejercicio piloto de 2023.....	50
Figura 21:	Proceso común para ajustar las mediciones del desperdicio de alimentos para formar estimaciones nacionales	51
Figura 22:	Ejemplo de ecuación para construir una estimación del número de comidas servidas a partir de datos existentes	64
Figure 23:	Número de CDN que mencionan la pérdida o el desperdicio de alimentos	70
Figure 24:	Guía de mejores prácticas para integrar la pérdida y el desperdicio de alimentos en las contribuciones determinadas a nivel nacional.....	70
Figura 25:	Destinos de los alimentos y del desperdicio de alimentos, adaptado del Estándar del Protocolo sobre pérdida y desperdicio de alimentos.....	75
Figura 26:	Cualidades del modelo de asociación público-privada.....	87
Figura 27:	Marco para la colaboración público-privada en materia de residuos alimentarios	88
Figura 28:	Asociaciones público-privadas y trabajos exploratorios sobre desperdicio de alimentos en todo el mundo	88
Figura 29:	Cinco pasos clave para desarrollar una asociación público-privada.....	91
Figura 30:	Figura ilustrativa de la financiación de las APP de nivel inferior y superior y las situaciones en las que podrían aplicarse	93
Figura 31:	Resumen de los requisitos de financiación y los hitos clave	94
Figura 32:	Calendario para la colaboración público-privada en Brasil y Colombia.....	97

Lista de recuadros

Recuadro 1:	Por qué tan pocas estimaciones del sector minorista y de servicios alimentarios	13
Recuadro 2:	Perfil del país: Brasil.....	20
Recuadro 3:	Países del G20.....	22
Recuadro 4:	Perfil del país: Kenia12.....	28
Recuadro 5:	Perfil del país: Japón.....	32
Recuadro 6:	Desperdicio de alimentos en los hogares y COVID-19.....	36
Recuadro 7:	Ejemplo de unidades de muestro, normalización y escalamiento	51
Recuadro 8:	Ejemplo práctico: Comercio minorista.....	59
Recuadro 9:	Ejemplo práctico: Servicio de comida	65
Recuadro 10:	Ejemplo práctico: Muestreo hogares.....	69
Recuadro 11:	Desperdicio de alimentos en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN).....	70
Recuadro 12:	Ejemplo práctico: destinos de los residuos alimentarios domésticos	77
Recuadro 13:	Guía para el diario de desperdicio de alimentos	79
Recuadro 14:	El compromiso de Courtauld	85
Recuadro 15:	Pacto alimentario australiano.....	86
Recuadro 16:	La iniciativa sudafricana contra la pérdida y el desperdicio de alimentos.....	86
Recuadro 17:	Exploración de la intersección ente el desperdicio de alimentos y la justicia, la equidad, la diversidad y al inclusión....	98

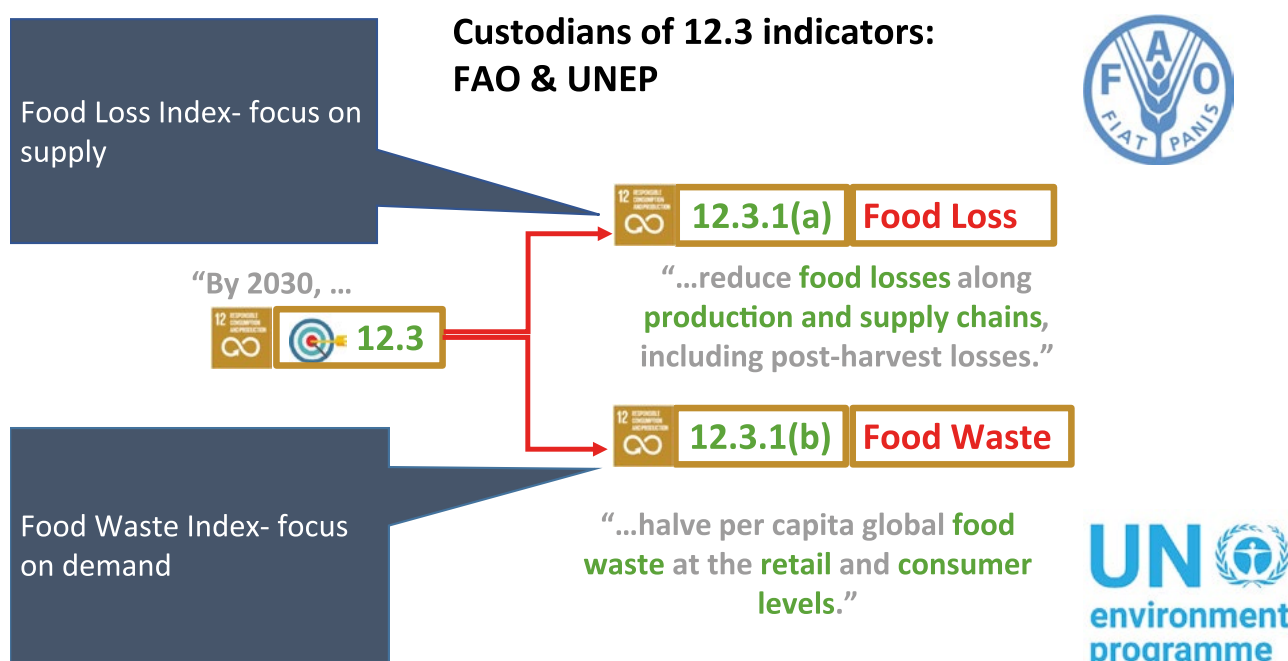


Resumen ejecutivo

El desperdicio de alimentos es un fallo del mercado que provoca que cada año se tiren a la basura alimentos por valor de más de 1 billón de dólares. También es un fracaso medioambiental: se calcula que el desperdicio de alimentos genera entre el 8% y el 10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (incluyendo tanto la pérdida como el desperdicio), y ocupa el equivalente a casi el 30% de las tierras agrícolas del mundo. La conversión de ecosistemas naturales para la agricultura ha sido la principal causa de pérdida de hábitats. Con la misma urgencia, el desperdicio de alimentos está perjudicando a las personas: mientras se tiran alimentos a gran escala, hasta 783 millones de personas pasan hambre cada año, y 150 millones de niños menores de cinco años sufren retrasos en el crecimiento y el desarrollo debido a la falta crónica de nutrientes esenciales en sus dietas.

La meta 12.3 del Objetivo de Desarrollo Sostenible (en lo sucesivo, ODS 12.3) recoge el compromiso de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en todo el mundo a nivel de minoristas y consumidores y de reducir la pérdida de alimentos en las cadenas de suministro para el 2030. Como custodio del Índice de Desperdicio de Alimentos, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) realiza un seguimiento del desperdicio mundial de alimentos que se produce en el comercio minorista, los servicios alimentarios y los hogares; por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) es custodio del Índice de Pérdida de Alimentos, que realiza un seguimiento de la pérdida de alimentos que se produce a lo largo de la cadena de suministro posterior a la cosecha, hasta el comercio minorista, excluido este. (Figura 1). El ODS 12.3 desempeña un papel clave en la consecución de otros Objetivos de Desarrollo Sostenible, como los relativos al Hambre Cero (ODS 2), Ciudades Sostenibles (ODS 11) y Acción por el Clima (ODS 13). Por otra parte, la conexión entre el desperdicio de alimentos y la pérdida de biodiversidad se reconoce ahora en el Marco Mundial para la Biodiversidad de Kunming-Montreal, que en su meta 16 establece específicamente la reducción a la mitad del desperdicio mundial de alimentos para 2030.

Figura 1: Seguimiento de los avances en el ODS 12.3: Índice de pérdida y desperdicio de alimentos



Para impulsar las medidas necesarias para reducir el desperdicio de alimentos y alcanzar el ODS 12.3, es fundamental saber cuánto se desperdicia. Medir el desperdicio de alimentos permite a los países comprender la magnitud del problema (y, por tanto, el tamaño de la oportunidad), al tiempo que proporciona una base de referencia con la que se puede medir los avances. El *Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021* supuso un momento importante en la comprensión del desperdicio de alimentos en los sectores minorista, de servicios alimentarios y del hogar a nivel mundial. Demostró una disponibilidad global de datos sobre el desperdicio de alimentos mayor de lo esperado, especialmente a nivel de los hogares, y que la generación per cápita de desperdicio de alimentos en los hogares era más comparable a través del mundo de lo que se creía.

Este *Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2024* se basa en el informe de 2021 de tres maneras:

1. Se han utilizado nuevos datos para desarrollar una nueva estimación del desperdicio de alimentos a nivel mundial. Esto se trata en el capítulo 2 del informe principal.
2. Este informe se basa en la metodología de medición del desperdicio de alimentos del ODS 12.3 publicada en el Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021 , proporcionando una orientación más detallada sobre la medición en los sectores minorista, de servicios alimentarios y hogares. La orientación adicional explora diferentes metodologías, sus puntos fuertes y sus limitaciones y cómo priorizar eficazmente los subsectores para la medición. Este tema se trata en el capítulo 3.
3. El informe pasa de la medición del desperdicio de alimentos a su reducción. El capítulo «Enfoque en las soluciones» explora enfoques eficaces para la reducción del desperdicio de alimentos en todo el mundo. Este informe de 2024 destaca las asociaciones público-privadas (APP) para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos. Los informes posteriores del Índice de Desperdicio de Alimentos explorarán otros enfoques y soluciones líderes en materia de desperdicio de alimentos. Esto se aborda en el capítulo 4.

Este resumen ejecutivo presenta los hallazgos clave de los tres capítulos principales.

La situación del desperdicio de alimentos en el mundo

¿Cuántos alimentos se desperdician en el mundo?

Se calcula que en 2022 se desperdiciaron en todo el mundo 1.050 millones de toneladas de alimentos en los sectores minorista, alimentario y hogares. Esto equivale a 132 kilogramos per cápita al año, de los cuales 79 kilogramos per cápita se desperdiciaron en los hogares (Tabla 1).

Sólo en los hogares, esto significa que cada persona, en promedio, desperdicia bastante más que la masa media de un ser humano adulto al año, y que los residuos alimentarios del comercio minorista, los servicios alimentarios y los hogares pesan más del doble que un ser humano medio¹.

Tabla 1: Estimaciones del desperdicio mundial de alimentos en 2022

SECTOR	PROMEDIO MUNDIAL (KG/CÁPITA/AÑO)	TOTAL 2022 (MILLONES DE TONELADAS)
Hogar	79	631
Servicios alimentarios	36	290
Minorista	17	131
Total	132	1 052

Esto equivale al **desperdicio del 19% de los alimentos disponibles para los consumidores, tanto en el comercio minorista como en los servicios alimentarios y en los hogares**. A esto hay que añadir el 13% de los alimentos que se pierden en la cadena de suministro, desde la poscosecha hasta la venta al por menor (FAO 2022).²

1 62 kilogramos en promedio, desde Walpole y otros (2012).

2 Téngase en cuenta que estas dos estimaciones tienen alcances ligeramente diferentes y aún no pueden combinarse en un solo indicador.

¿Ha aumentado o disminuido este porcentaje en los últimos años?

Muy pocos países han recopilado datos sólidos sobre el desperdicio de alimentos, a lo largo del tiempo y de forma coherente. La disponibilidad de datos está aumentando, y se están identificando muchos puntos de datos a nivel urbano, a medida que las ciudades y los países reconocen que una gran parte de los residuos que llegan a los vertederos son **alimentos**, y la oportunidad de aumentar la seguridad alimentaria, reducir costos y apoyar los objetivos climáticos. Los residuos alimentarios plantean retos únicos en las ciudades, donde la presión sobre los vertederos puede ser más aguda y donde el compostaje doméstico y la alimentación de los animales con restos de comida pueden estar menos extendidos. En muchos casos, la introducción de datos de ciudades adicionales en este informe aumenta la confianza en las estimaciones nacionales, al reducir los sesgos de cualquier dato individual.

Un pequeño número de países está demostrando avances hacia la reducción a la mitad del desperdicio de alimentos para 2030. Medir el desperdicio de alimentos permite a los países comprender la magnitud del problema, orientar las intervenciones y hacer un seguimiento del cambio. Todos los países deberían aprovechar esta oportunidad, especialmente los de ingresos medios y bajos, donde la cobertura de datos es menor y los beneficios potenciales son sustanciales.

En la mayoría de los casos, las diferencias en las estimaciones nacionales reflejan una mayor cobertura de datos (y probablemente una mayor precisión que en el informe de 2021) y **no deben entenderse como una sugerencia de que el desperdicio de alimentos haya aumentado o disminuido**. Del mismo modo, es probable que la estimación global sea más precisa que en el *Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021*, pero no indica necesariamente un cambio real a lo largo del tiempo.

Este estudio invita a los Estados Miembros de las Naciones Unidas a desarrollar líneas de base sólidas y representativas a nivel nacional, y proporciona la metodología para hacerlo. A medida que se realicen más estudios nacionales de referencia y que los países recopilen datos coherentes a lo largo del tiempo, los futuros informes del Índice de Desperdicio de Alimentos reflejarán los progresos realizados por los países y destacarán las soluciones que están contribuyendo a las mayores reducciones.

En todo caso, en los países en los que se ha realizado un seguimiento constante del desperdicio de alimentos durante muchos años, se han observado reducciones significativas. Entre estos países se encuentran el Reino Unido y Japón, donde se han logrado reducciones del 18%³ y el 31%⁴ respectivamente, en el camino hacia el cumplimiento de la meta 12.3 de los ODS para 2030, y que muestran diferentes formas de lograr un cambio a escala.

¿Cómo se hacen las estimaciones del desperdicio de alimentos? ¿Podemos confiar en las conclusiones?

La estimación del desperdicio de alimentos a nivel mundial utiliza la metodología descrita en el *Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021* (Figura 2).

Figura 2: Resumen de la metodología de modelización de nivel 1



3 Variación per cápita de 2007 a 2021, total incluyendo hogares, servicios de alimentación, comercio minorista y manufactura. Ver ENVOLTURA (2023).

4 Variación per cápita de 2008 a 2020, total incluyendo hogares, servicios de alimentación y comercio minorista. Véase el PNUMA (2023).

Se observó un aumento sustancial en la disponibilidad y cobertura de datos en el sector de los hogares, con 194 puntos de datos en 93 países (Tabla 2). Esto representa casi el doble del número de países con algún tipo de estimación (frente a los 52 países del *Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021*), con un crecimiento especialmente notable en la cobertura de los países de ingresos bajos y medios. Se estima que el 85% de la población mundial reside en un país en el que existen al menos algunos datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares. Esta mejora de la cobertura refuerza la confianza en las estimaciones sobre residuos alimentarios.

Aumenta la confianza en la conclusión del Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021 de que la generación de desperdicio de alimentos per cápita en los hogares es muy similar en los distintos grupos de ingresos de los países.

El desperdicio de alimentos es un problema urbano. Con más de la mitad de la población mundial viviendo en zonas urbanas, se espera que el papel de los gobiernos locales en la lucha contra el desperdicio de alimentos aumente en los próximos años.

El compromiso de los gobiernos locales para abordar el problema del desperdicio de alimentos debe ampliarse y priorizarse. Los gobiernos nacionales que trabajen en estrecha colaboración con las ciudades garantizarán que se establezcan políticas y se mantengan los esfuerzos para sacar los alimentos de los vertederos y darles un uso circular y productivo.

Tabla 2: Cobertura total de datos por sector y cambio con respecto al Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos 2021

INCLUIDO EN EL INFORME DE 2024 (CAMBIO RESPECTO DEL INFORME DE 2021)	HOGAR	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA	TOTAL
Número de puntos de datos	194 (+103)	49 (+17)	45 (+16)	288 (+136)
Número de países	93 (+41)	41 (+18)	45 (+22)	102 (+48)

A pesar de que casi se ha duplicado la cobertura de datos, ha habido una mayor convergencia en el promedio de desperdicio de alimentos per cápita en los hogares, ya que el promedio observado de desperdicio de alimentos en los hogares de los países de ingresos altos, ingresos medios-altos e ingresos medios-bajos varía en tan solo 7 kilogramos per cápita al año (Tabla 3).⁵

Tabla 3: Desperdicio promedio de alimentos en kilogramos per cápita al año, por grupos de ingresos del Banco Mundial

GRUPO DE INGRESOS	HOGAR	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA
Países de altos ingresos	81	21	13
Países de ingresos medios altos	88	Datos insuficientes	
Países de ingresos medios-bajos	86	Datos insuficientes	
Países de ingresos más bajos	Datos insuficientes		Datos insuficientes

La mayoría de las nuevas estimaciones sobre el desperdicio de alimentos se refieren a las ciudades u otros niveles subnacionales. Los países con datos desglosados para zonas urbanas y rurales son relativamente escasos, pero suelen mostrar niveles más bajos de desperdicio de alimentos en las zonas rurales. Esto puede deberse a que las zonas rurales tienen una mayor circularidad en sus sistemas alimentarios (incluida la alimentación de animales con restos de comida y el compostaje), y se necesita una atención especial para ayudar a que la circularidad prospere en la ciudad.

5 El promedio mundial de desperdicio de alimentos en los hogares es inferior al promedio de cualquiera de los grupos de ingresos presentados en Tabla 1. Esto se debe a que los promedios por grupo de ingresos son una simple media de las estimaciones de los países con puntos de datos. En otras palabras, no tienen en cuenta el tamaño de la población de los diferentes países. Sin embargo, la cantidad total desperdiciada y los promedios mundiales sí tienen en cuenta el tamaño de la población.

Tabla 4: Número de puntos de datos nacionales y subnacionales incluidos en el Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2024

INCLUIDO EN EL INFORME DE 2024 (cambio respecto al informe de 2021)	HOGAR	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA
Número de puntos de datos nacionales	49 (+11)	40 (+16)	40 (+13)
Número de puntos de datos municipales y subnacionales	145 (+92)	9 (+1)	5 (+3)

(cambio respecto al Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021)

Los países del G20 deberían aprovechar su influencia económica y política para tomar medidas significativas contra el desperdicio de alimentos. Esto comienza con una medición e información precisas a través del Índice de Desperdicio de Alimentos.

Entre los países del G20, sólo Australia, Japón, Reino Unido, Estados Unidos y la Unión Europea disponen de estimaciones sobre el desperdicio de alimentos adecuadas para realizar un seguimiento de los avances hasta 2030, mientras que en Brasil se están llevando a cabo actividades para desarrollar una base de referencia sólida. La mayoría de los países del G20 no disponen de datos adecuados para seguir el progreso. Como comunidad de las mayores economías del mundo, el G20 tiene un gran potencial para demostrar vías exitosas hacia el cumplimiento del ODS 12.3 (como están haciendo Japón y el Reino Unido) y para predicar con el ejemplo, conectando la lucha contra el hambre y la triple crisis planetaria del cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. El G20 también tiene una influencia considerable en el comportamiento de los consumidores: promoviendo la concienciación y la educación sobre el desperdicio de alimentos, el G20 puede fomentar el consumo sostenible en todo el mundo.

¿Cómo se define «alimento»? ¿Por qué se incluyen las partes no comestibles? ¿Cuánto se podría haber comido?

A efectos del Índice de Desperdicio de Alimentos, el «desperdicio de alimentos» se define como los alimentos y las partes no comestibles asociadas que se retiran de la cadena de suministro de alimentos para consumo humano en los tres sectores siguientes: comercio minorista, servicios alimentarios y hogares. Como resultado, las estimaciones incluyen tanto las partes «comestibles» como las «no comestibles» de los alimentos. Hay tres razones fundamentales por las que merece la pena prestar atención a las partes «no comestibles»:

1. La distinción entre lo que es «comestible» o «no comestible» a menudo no está clara. Muchas partes de animales o pieles de frutas y verduras pueden eliminarse en algunas culturas, o para algunos usos, mientras que en otras se comen habitualmente. Las patas de pollo, por ejemplo, se consumen habitualmente en algunas partes del mundo, pero no en otras. Incluso dentro de una misma cultura, la «comestibilidad» puede depender del grado de procesamiento, y las percepciones de comestibilidad debidas a preferencias personales pueden variar dentro de una misma familia. Por ejemplo, la piel de naranja puede «volverse» comestible si se transforma en mermelada.
2. El reciclaje de los alimentos permite reintegrar las partes «no comestibles» en la cadena de suministro humano. Puede ser para consumo humano directo, como la integración de los granos usados de los cerveceros en productos de panadería y meriendas ricas en proteínas, o desviando los excedentes de alimentos «no comestibles» a la alimentación animal cuando sea seguro hacerlo. Un sistema alimentario circular implica aplicaciones útiles de todas las partes, y a través de enfoques circulares, las partes normalmente consideradas «no comestibles» pueden ayudar a mejorar la seguridad alimentaria.
3. Desde una perspectiva práctica, los métodos recomendados para medir el desperdicio de alimentos (véase el capítulo 2) se aplican en primer lugar a todos los desperdicios de alimentos, de los que posteriormente se podrían desglosar las partes comestibles. Es difícil medir con precisión el desperdicio de alimentos comestibles sin medir también las partes no comestibles. El indicador 12.3.1(b) de los ODS permite informar por separado de las partes no comestibles cuando se han medido.

Incluso si todos los alimentos desperdiciados en los hogares del mundo contuvieran sólo un 25% de partes comestibles (una estimación muy conservadora, inferior a cualquiera de los índices de comestibilidad observados en los países donde se ha medido), se desperdiciaría el equivalente a 1.000 millones de comidas comestibles al día en los hogares de todo el mundo. Se trata probablemente de una estimación mínima, y la cantidad real podría ser mucho mayor.

Los datos relativos a los sectores minorista y de servicios alimentarios siguen siendo insuficientes, sobre todo en los países de ingresos bajos y medios. Esto representa importantes lagunas de datos que deben ser abordadas para una comprensión más completa del desperdicio alimentario mundial. Estas incógnitas podrían ser considerables.

Los datos sobre la fracción comestible del desperdicio de alimentos en los distintos países, y sobre las causas del desperdicio de alimentos en los hogares de todo el mundo, siguen siendo muy limitados. Muy pocos países disponen de datos precisos que incluyan la parte de los residuos que es «comestible». Entre los que sí los tienen, la proporción «comestible» varía entre el 31% y el 77%. Incluso si se supone que el desperdicio de alimentos se encuentra en la parte inferior de este rango a nivel mundial, las cantidades de alimentos comestibles que se desperdician son asombrosas.

Esto refuerza aún más el papel crucial que debe desempeñar la reducción del desperdicio de alimentos para mejorar la seguridad alimentaria en todo el mundo. **Esta estimación conservadora de la cantidad de residuos de alimentos comestibles equivale a 1, 3 comidas por persona afectada por el hambre al día.**

¿Qué ocurre con los sectores minorista y de servicios alimentarios?

Ha habido pocos cambios en la disponibilidad y la cobertura de los datos sobre el desperdicio de alimentos en los sectores minorista y de servicios alimentarios, y sigue habiendo una falta de datos nacionales precisos fuera de los países de ingresos altos. Se trata de una importante laguna de datos que se debe en parte a la dificultad de medir con precisión múltiples subsectores (tanto el sector de los servicios alimentarios como el de la venta al por menor contienen múltiples entornos cualitativamente diferentes) y a las dificultades para escalar las estimaciones por factores nacionales apropiados (como la cantidad de alimentos servidos en un subsector concreto).

A medida que más países empiecen a medir sus residuos alimentarios en los sectores minorista y de servicios alimentarios, y que sus mediciones abarquen más subsectores que en la actualidad, se espera que las estimaciones de residuos alimentarios aumenten debido a una cobertura más amplia. Es fundamental abordar esta laguna de datos mediante una mayor medición, y la reducción del desperdicio de alimentos en estos entornos puede ayudar a las empresas a reducir los costos de su funcionamiento y de la eliminación de residuos.



Medición y presentación de informes sobre la Meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

¿Cuáles son los dos indicadores del ODS 12.3?

El ODS 12.3 se refiere a los alimentos y a sus partes no comestibles que salen de la cadena de suministro y, por tanto, se pierden o desperdician. Esto se controla a través de dos indicadores:

- El indicador 12.3.1(a), el Índice de Pérdida de Alimentos, mide las pérdidas de productos básicos clave en un país a lo largo de la cadena de suministro, hasta la venta al por menor, pero sin incluirla. La FAO es su custodio.
- El Indicador 12.3.1(b), el Índice de Desperdicio de Alimentos, mide los alimentos y las partes no comestibles desperdiciadas a nivel minorista y de consumidores (servicios alimentarios y hogares). El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es su custodio. A diferencia del Índice de Pérdida de Alimentos, el Índice de Desperdicio de Alimentos mide el desperdicio total de alimentos (en lugar de la pérdida o el desperdicio asociado a productos específicos).

El Índice de Desperdicio de Alimentos también permite a los países medir e informar sobre la pérdida de alimentos y los desperdicios generados en los procesos de fabricación, que el Índice de Pérdida de Alimentos no incluiría en las pérdidas de productos básicos clave. Los resultados presentados en el Índice de Pérdida de Alimentos y en el Índice de Desperdicio de Alimentos no pueden compararse o sumarse directamente debido a los diferentes puntos de referencia. El Índice de Pérdida de Alimentos cubre la producción, que incluye alimentos (humanos), semillas y forraje para el ganado. El Índice de Desperdicio de Alimentos abarca los alimentos disponibles para el consumo humano, que pueden tener lugar tras cierto grado de procesamiento o conversión de los alimentos en productos animales.

¿Cómo miden e informan los países sobre el desperdicio de alimentos?

Para informar sobre el indicador 12.3.1(b) del ODS 12.3, el Índice de Desperdicio de Alimentos, los países rellenarán una tabla separada del Cuestionario PNUMA-SDNU sobre Estadísticas Medioambientales (sección de residuos) que el PNUMA y la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD) comparten con los Estados Miembros (ministerios de medio ambiente).

Para completar la medición de acuerdo con los requisitos del Índice de Desperdicio de Alimentos, se invita a los Estados miembros a:

- Definir un ámbito de aplicación, es decir, seleccionar el sector o sectores sobre los que pueden informar.
- Seleccionar métodos adecuados para medir el desperdicio de alimentos (masa fresca neta)
- Realizar estudios utilizando los métodos elegidos.
- Convertir las mediciones de estudios representativos en estimaciones nacionales
- Informar sobre el desperdicio de alimentos para el Índice de Desperdicio de Alimentos
- Repetir los estudios con regularidad (al menos cada cuatro años) utilizando una metodología coherente.

La Tabla 5 ilustra los métodos adecuados para la medición del desperdicio de alimentos por sectores.

Tabla 5: Métodos de medición adecuados para diferentes sectores

SECTOR	MÉTODOS DE MEDICIÓN					
Fabricación (si está incluida)	Medición directa (solo para flujos de desechos alimentarios)	Análisis de la composición de los desechos	Evaluación volumétrica	Balance de masa		Diarios (para material que va al alcantarillado, compostaje doméstico o destinos sin desechos)
Minorista					Contando/escaneando	
Servicios alimentarios						
Hogar						

Utilizar la orientación sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos proporcionadas en este informe para medir el desperdicio de alimentos de forma coherente. Informar sobre las líneas de base y el progreso hacia la reducción a la mitad del desperdicio de alimentos a intervalos regulares a través del Cuestionario de Estadísticas Ambientales de la División de Estadística de las Naciones Unidas y el PNUMA (sección de desperdicios).

Este informe amplía la orientación para la medición descritas en el Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2021. En concreto, amplía sobre:

- ¿Cómo priorizar qué subsectores estudiar en los sectores minorista y de servicios alimentarios?;
- ¿Cómo determinar el tamaño de la muestra y la unidad de muestreo?;
- ¿Cómo convertir las mediciones realizadas en una unidad de muestreo en estimaciones nacionales?

Estos aspectos se explican detalladamente en el capítulo 3.



Reducir el desperdicio de alimentos mediante un enfoque colaborativo

El Informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos 2024 introduce un capítulo de «Enfoque en las soluciones» que destaca los enfoques que pueden reducir el desperdicio de alimentos a gran escala. La primera solución de esta serie explora las asociaciones público-privadas (APP). Dado que el desperdicio de alimentos es un problema que afecta a toda la cadena de suministro, las APP reúnen a las partes interesadas para colaborar y alcanzar un objetivo común, superando así algunos de los retos de un sistema alimentario fragmentado. Las APP conectan a las empresas con los gobiernos y los responsables políticos en un espacio precompetitivo, lo que permite compartir las mejores prácticas e impulsar la innovación para lograr un cambio holístico a largo plazo.

Las APP sobre residuos alimentarios exigen a los signatarios que midan e informen sobre sus residuos alimentarios con fines de seguimiento, lo que proporciona datos importantes que pueden utilizarse para demostrar la conveniencia empresarial de invertir en la reducción de los residuos alimentarios. Las APP suelen diseñarse a nivel nacional, pero en países muy grandes pueden ser subregionales (por ejemplo, el Compromiso de la Costa del Pacífico sobre Desperdicio de Alimentos). Los acuerdos sectoriales a nivel regional también pueden desempeñar un papel importante, como la Coalición Internacional sobre el Desperdicio de Alimentos, centrada en el desperdicio de alimentos en el sector de la hostelería.

Las APP han demostrado su eficacia en la reducción del desperdicio de alimentos. El Compromiso Courtauld en el Reino Unido se inició en 2005, y la fase actual, el Compromiso Courtauld 2030, tiene como objetivo reducir de la granja a la mesa el desperdicio de alimentos, las emisiones de gases de efecto invernadero y el estrés hídrico a través de la colaboración en toda la cadena alimentaria del Reino Unido. Las acciones han dado como resultado una reducción del 27% en el desperdicio de alimentos per cápita en los hogares y una reducción del 23% en el desperdicio total de alimentos per cápita entre 2007 y 2018 (Devine et al. 2023). El análisis costo-beneficio del Compromiso Courtauld 2015-2018, incluyendo el gasto público y los costos operativos, sugiere que existe una relación beneficio-coste de 7:1 (véase el capítulo 4).

¿Cómo es una colaboración público-privada?

El marco para una APP sobre residuos alimentarios utiliza un enfoque de «Objetivo, Medir, Actuar», con cuatro partes complementarias:

1. Estrategia y compromiso: Se establecen las metas y los objetivos de la APP, incluido un objetivo acordado colectivamente y una hoja de ruta para garantizar su consecución.
2. Actividad de colaboración: Los miembros deben colaborar a través de grupos de trabajo, proyectos, campañas e informes, orientados a la acción.
3. Resultados: Los resultados deben apoyar el logro de los objetivos; esto incluye orientación para apoyar una amplia adopción de la APP, recomendaciones de la industria y actividades piloto para probar enfoques en un contexto local.
4. Impacto: El impacto de estas acciones se recoge anualmente para informar sobre el progreso hacia los objetivos.

Las organizaciones de alimentación y bebidas están en el centro de una APP, y el sector público y terceros también desempeñan un papel fundamental. Las funciones y responsabilidades de las distintas partes interesadas se tratan en la sección 4.2.

¿Cuáles son los pasos para desarrollar una colaboración público-privada?

Hay cinco pasos clave para desarrollar una APP, tomados de un modelo desarrollado por REFRESH (2021):

1. Iniciación y puesta en marcha: Realizar un estudio exploratorio para evaluar la disposición y voluntad de las partes interesadas para desarrollar una APP, y diseñar un plan de implementación.
2. Ambiciones, objetivos y metas: Establecer un objetivo para las empresas, incluidos los objetivos provisionales. Estos deben estar en consonancia con la reducción del 50% de la meta 12.3 de los ODS.
3. Gobernanza y financiación: Establecer un Comité Directivo o una Secretaría independiente para supervisar la gestión diaria del acuerdo.
4. Establecimiento de acciones: Establecer una hoja de ruta o plan de ejecución, centrado en áreas prioritarias o «puntos críticos» de desperdicio. Las empresas adoptan sus propios planes de acción, centrándose en sus propias operaciones, implicando a los clientes/consumidores y a su cadena de suministro.
5. Medición y evaluación: La Secretaría recoge, anonimiza y agrega los datos de las empresas para evaluar los avances hacia los objetivos, e informa públicamente sobre estos avances.

Desarrollar estructuras para la colaboración entre múltiples partes interesadas en la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, centrándose en los puntos conflictivos y trabajando juntos en torno a objetivos compartidos.

Siguiendo este proceso de cinco pasos, las partes interesadas en una APP pueden definir las soluciones más apropiadas y viables para el contexto de su empresa, sector y país. En algunos casos, puede tratarse de cambios operativos para mejorar la previsión de alimentaria; en otras situaciones, el objetivo puede ser facilitar la redistribución a los necesitados.

El complejo reto de la pérdida y el desperdicio de alimentos requiere un enfoque sistémico. La colaboración eficaz a través de una APP es una posible solución para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, aliviar la inseguridad alimentaria y obtener beneficios medioambientales. Adoptar un enfoque colectivo es reconocer que ningún actor puede resolver el problema por sí solo, y que la colaboración puede crear un movimiento que sea más que la suma de sus partes.



Conclusiones

Reducir el desperdicio de alimentos es una oportunidad para reducir costos y abordar algunos de los mayores problemas medioambientales y sociales de nuestro tiempo: luchar contra el cambio climático y hacer frente a la inseguridad alimentaria. Este informe muestra que los datos mundiales sobre el desperdicio de alimentos se han duplicado desde 2021, aunque pocos países cuentan con bases de referencia sólidas para realizar un seguimiento del progreso hasta 2030. En todo el mundo, los gobiernos, las ciudades, las empresas alimentarias, los investigadores y las organizaciones no gubernamentales de todos los tamaños tienen un papel que desempeñar en los esfuerzos conjuntos para cambiar las prácticas y los comportamientos, centrarse en los puntos críticos, innovar y cumplir el ODS 12.3.

Se invita a los países que llevan muchos años abordando este problema a que redoblen sus esfuerzos para compartir sus experiencias y recursos con los países que acaban de empezar. Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos es una tarea demasiado grande para una sola parte interesada. Sin embargo, puede lograrse mediante un esfuerzo concertado y de colaboración para comprometerse con la meta del ODS 12.3, medir con precisión el desperdicio de alimentos y, lo que es más importante, actuar para lograr la reducción del desperdicio de alimentos.



01

Introducción

El desperdicio de alimentos es un problema mundial de enorme importancia. Se estima que cada año se desperdician alimentos por un valor de más de un billón de dólares (Banco Mundial, 2020). Esto representa más de un tercio de todos los alimentos que se producen a nivel mundial, además del uso de más de una cuarta parte (28 %) de la superficie agrícola mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2013). Este desperdicio tiene efectos devastadores tanto para el planeta como para las personas. En 2022, se estima que el 29,6 % de la población mundial padecía inseguridad alimentaria moderada o grave, y hasta 783 millones de personas se vieron afectadas por el hambre, alrededor de 122 millones más que en 2019 (FAO, 2023 a). Reducir el desperdicio de alimentos puede aumentar la disponibilidad de alimentos para quienes los necesitan. El desperdicio de alimentos también es responsable de un 8-10 % estimado de las emisiones de gases de efecto invernadero (FAO, 2013). A medida que los impactos ambientales se acumulan a lo largo del ciclo de vida de los productos alimenticios, el desperdicio de alimentos a nivel del consumidor representa la carga más importante.

En 2021, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) publicó el primer informe sobre el Índice de Desperdicio de Alimentos, que arrojó nueva luz sobre la magnitud del desperdicio de alimentos y sobre la prevalencia del desperdicio de alimentos en los hogares de todos los continentes, independientemente de los niveles de ingresos de los países.

1.1 El índice de desperdicio de alimentos y la meta 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, meta 12.3 (en adelante, “ODS 12.3”) es un compromiso para reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en los sectores minoristas y de consumo y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas poscosecha. El enfoque se centra tanto en los alimentos como en sus partes no comestibles que salen de la cadena de suministro y, por lo tanto, se pierden o desperdician. Esto se divide a su vez en dos indicadores:

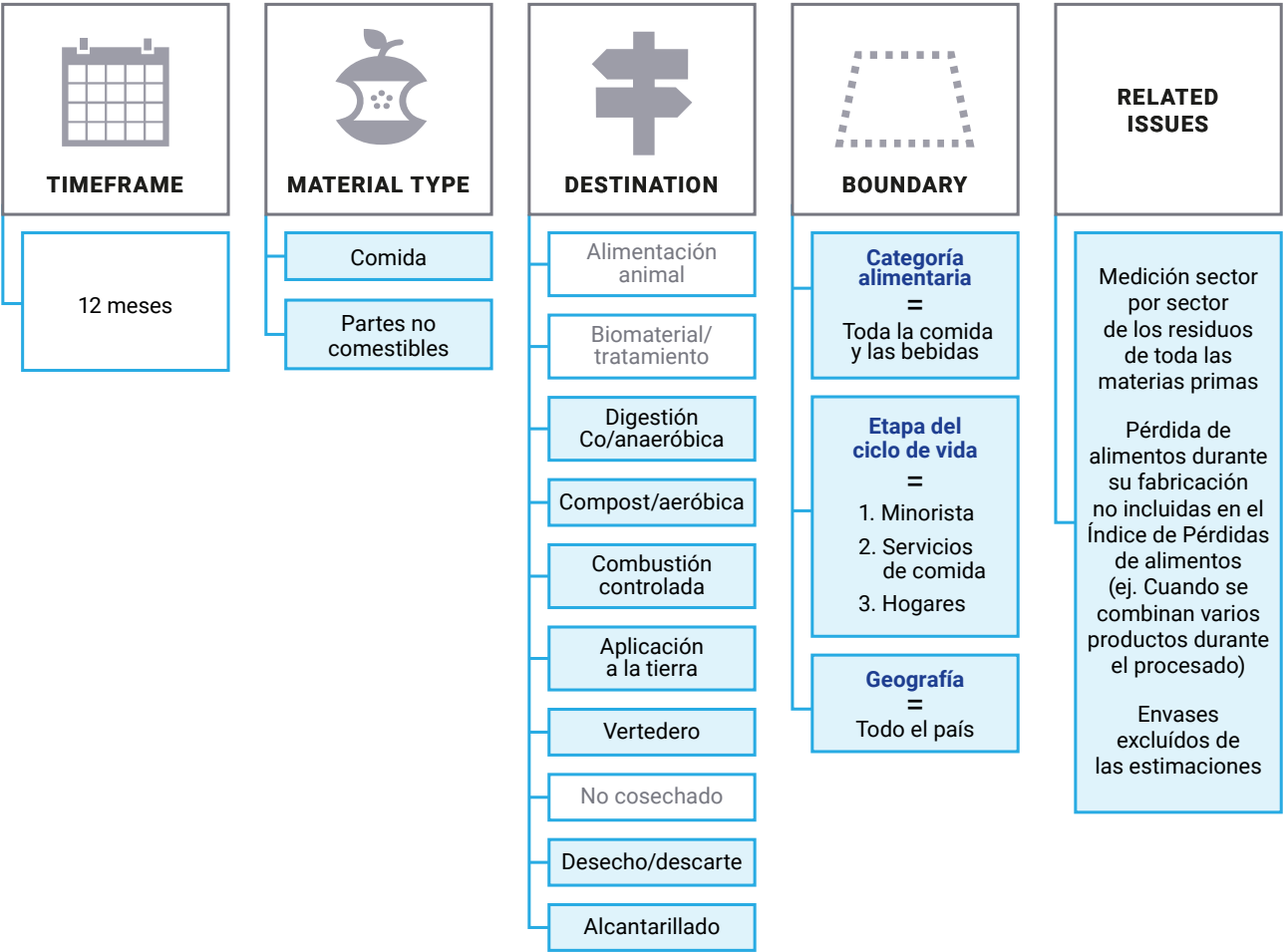
- **El indicador 12.3.1(a), el índice de Pérdida de Alimentos**, mide las pérdidas de productos básicos clave en un país a lo largo de la cadena de suministro, hasta, pero sin incluir la venta minorista. La FAO es su custodio. Este indicador no se analiza en detalle en el presente informe, salvo para describir su límite con el índice de desperdicio de alimentos.
- **El indicador 12.3.1(b), el índice de Desperdicio de Alimentos**, mide los alimentos y sus partes no comestibles que se desperdician en los comercios minoristas y en los servicios de consumo (hogares y servicios alimentarios). El PNUMA es su custodio. A diferencia del índice de pérdida de alimentos, el índice de desperdicio de alimentos mide el desperdicio total de alimentos (en lugar de productos básicos específicos).

Por este motivo, los tres sectores que cubre el Índice de Desperdicio de Alimentos son: el comercio minorista de alimentos, los servicios alimentarios y los hogares.

El índice de desperdicio de alimentos también permite a los países informar sobre las pérdidas de alimentos en la industria manufacturera que no se incluyen en el índice de pérdidas de alimentos (por ejemplo, cuando se combina más de un producto para producir productos alimenticios complejos). Se trata de un área de reporte complementaria opcional, una metodología de “Nivel 3” (véase el análisis posterior). Los alimentos vendidos al por mayor siguen estando incluidos en el índice de pérdidas de alimentos y, por lo tanto, no deben incluirse en el índice de desperdicio de alimentos.

El alcance del índice de desperdicio de alimentos se ilustra en la Figura 3. Los alimentos y forraje para animales y los materiales bioprocesados no se clasifican como desperdicios de alimentos, ya que se considera que estos materiales no han sido eliminados de la cadena de suministro de alimentos humanos.⁶ Las definiciones de los destinos del desperdicio de alimentos se proporcionan en la sección 3.4.

Figura 3: Alcance del índice de desperdicio de alimentos (niveles 2 y 3) adaptado de la Norma de contabilidad y presentación de informes sobre pérdidas y desperdicios de alimentos



Fuente: Hanson et al. 2016.

6 Tenga en cuenta que los alimentos para animales (para mascotas) se incluyen junto con el forraje (para el ganado), aunque técnicamente los alimentos para animales no se mantienen en la cadena de suministro de alimentos para humanos. Ninguno de los dos se considera desperdicio, por lo que no debe informarse en el Índice de desperdicio de alimentos, y las cifras de este informe lo excluyen siempre que sea posible. Esta es una aclaración adicional del Informe del Índice de desperdicio de alimentos de 2021 y se analiza en la sección 3.4.

El Índice de desperdicio de alimentos tiene una metodología de tres niveles, que incrementa la precisión y utilidad de los datos., pero también aumenta los recursos necesarios para llevar a cabo estos niveles:

- **Nivel 1:** Utiliza modelos para estimar el desperdicio de alimentos y es relevante para los Estados Miembros que aún no han realizado sus propias mediciones. El Nivel 1 implica la extrapolación de datos de otros países para estimar el desperdicio de alimentos en cada sector para un país determinado. Las estimaciones para estos países son aproximadas: son suficientes para proporcionar una idea de la magnitud del problema y justificar la adopción de medidas, pero insuficientes para hacer un seguimiento de los cambios en el desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo. Su finalidad es brindar apoyo a corto plazo mientras los gobiernos desarrollan la capacidad de medición nacional (en consonancia con el Nivel 2). El PNUMA ha calculado estimaciones de Nivel 1 en nombre de los países, y se presentan en el capítulo 2 de este informe.
- **Nivel 2:** Es el enfoque recomendado para los países y supone la medición del desperdicio de alimentos. La naturaleza de la medición variará según el sector y las circunstancias. Será realizada por los gobiernos nacionales o se derivará de otros estudios nacionales realizados de acuerdo con el marco descrito en este informe. El Nivel 2 genera datos primarios sobre la generación real de desperdicio de alimentos y cumple con el requisito de rastrear el desperdicio de alimentos a nivel nacional, de acuerdo con el ODS 12.3.
- **Nivel 3:** Proporciona información adicional para informar sobre políticas y otras intervenciones diseñadas para reducir la generación de desperdicios de alimentos. Esto incluye: la desagregación de datos por destino, partes comestibles/no comestibles; reporte de pérdidas de alimentos en la fabricación no contempladas en el Índice de pérdida de alimentos (por ejemplo, cuando se combina más de un producto para producir alimentos complejos) y destinos adicionales, como alcantarillas o compostaje doméstico.

Se requiere que los países realicen mediciones y reportes en los Niveles 2 o 3, y los datos deben presentarse a la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD). El capítulo 3 proporciona orientación adicional sobre cómo los países deben abordar la medición de manera coherente con el ODS 12.3.

1.2 Cómo se calcula el índice de desperdicio de alimentos

Para cada sector de un país, el nivel de desperdicio de alimentos se expresa como un índice relativo al nivel de desperdicio de alimentos en el año de referencia. Un valor de:

- 100 indicaría el mismo nivel de desperdicio de alimentos en ese sector que el año de referencia; y
- 50 indicaría que el desperdicio de alimentos en ese sector se había reducido a la mitad desde el año de referencia, en consonancia con la meta del ODS 12.3.

Los índices de cada sector no se combinan en un único índice de desperdicio de alimentos, lo que permite comunicar con mayor facilidad los datos detallados de cada sector y soluciona los problemas que surgen cuando un país no puede informar sobre todos los sectores en un único ciclo de reporte.

Los primeros índices para los países con datos adecuados se publicarán en el próximo Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos, una vez que esos países hayan reportado los datos a las Naciones Unidas. Las estimaciones de Nivel 1 presentadas en el presente informe no son adecuadas para rastrear los cambios a largo plazo.

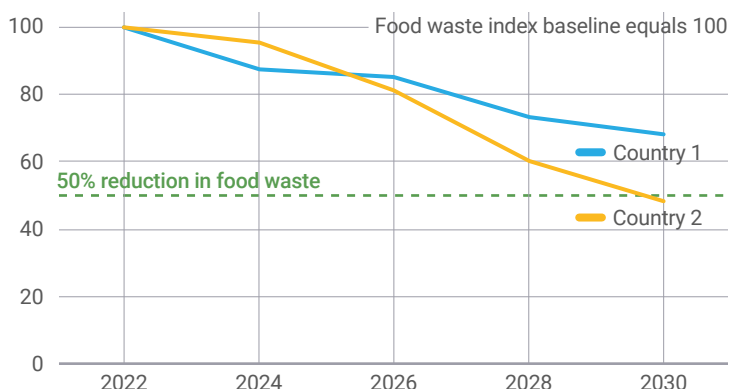
Ejemplo: Índices de desperdicio de alimentos para dos países hipotéticos

La figura 4 ofrece un ejemplo práctico del índice de desperdicio de alimentos en los hogares para dos países hipotéticos. En ambos casos, el año de referencia es 2022. El país 1 tiene 87 kilogramos per cápita de desperdicio de alimentos en los hogares en 2022; como es el primer año de medición, se define como 100 en el índice de desperdicio de alimentos. Para 2030, se habrá reducido a 60 kilogramos per cápita: un valor de 69 en el índice de desperdicio de alimentos. Esto representa una reducción del 31 por ciento: un buen avance, pero insuficiente para alcanzar la reducción del 50 por ciento para el ODS 12.3(b), representado por la línea de puntos azul.

El país 2 tiene un valor de referencia de 84 kilogramos per cápita por año, que se define como 100 en el índice de desperdicio de alimentos para este país. Para 2030, este país ha alcanzado el ODS 12.3(b) para este sector, con un desperdicio de alimentos inferior a la mitad del nivel de referencia (41 kilogramos per cápita por año). Por lo tanto, el valor final del índice de desperdicio de alimentos para el país 2 es un valor inferior a 50.



Figura 4: Índices de desperdicio de alimentos para dos países hipotéticos



1.3 Estructura del informe

Este informe cumple tres funciones principales, distribuidas en tres capítulos principales.

- En el capítulo 2 se ofrece un resumen de los datos conocidos sobre el desperdicio de alimentos en los sectores minorista, de servicios alimentarios y hogares en todo el mundo. Al igual que en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, estos datos se utilizan para extrapolar los datos de otros países y estimar el desperdicio de alimentos en cada sector de un país determinado. Estas estimaciones de "Nivel 1" son aproximadas, pero suficientes para proporcionar una idea de la magnitud del problema y justificar la adopción de medidas. Al combinar estas estimaciones para cada país, se pueden elaborar nuevas estimaciones de la cantidad de desperdicio de alimentos a nivel mundial en los sectores minorista, de servicios alimentarios y hogares.
- En el capítulo 3, el informe describe la orientación sobre cómo los países deberían medir y reportar el desperdicio de alimentos en el marco del indicador 12.3.1(b) de los ODS. Esta sección se amplía considerablemente respecto a la del Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021. Las orientaciones explican el formato del informe de datos de la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD) y el PNUMA y describe consideraciones sobre cómo lograr que la medición sea precisa y factible en distintas circunstancias nacionales y culturales.
- En el capítulo 4, el informe cambia el enfoque de la medición del desperdicio de alimentos a como reducirlo. La primera de una nueva serie de "Soluciones enfocadas" analiza las alianzas público-privadas para la reducción del desperdicio de alimentos: qué son, cómo funcionan y orientación para su adopción. Las publicaciones posteriores del informe Índice de desperdicio de alimentos se centrarán en diferentes áreas de acción para combatir el desperdicio de alimentos.

A lo largo del informe, breves recuadros exploran otros temas relevantes para la pérdida y el desperdicio de alimentos, como el impacto de las restricciones de COVID-19 en el desperdicio de alimentos en los hogares (recuadro 6), la integración de metas de pérdida y desperdicio de alimentos en las contribuciones determinadas a nivel nacional (recuadro 11) y la integración de justicia, equidad, diversidad e inclusión en las actividades de reducción del desperdicio de alimentos (recuadro 17).



Índice Nivel 1: Datos existentes y modelado

2.1 Estimaciones de Nivel 1 del desperdicio de alimentos: ¿qué y por qué?

Aunque los datos siguen siendo limitados, en los últimos años se han hecho cada vez más esfuerzos para cuantificar el desperdicio de alimentos tanto a nivel nacional como en las ciudades. Esta sección se basa en el conjunto de datos del Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 y agrega datos nuevos y recientemente identificados sobre el desperdicio de alimentos en todo el mundo. Se evalúa la disponibilidad de estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los tres sectores siguientes:

- Minorista
- Servicios alimentarios
- Hogares

Se ha calculado una estimación de Nivel 1 (modelada) para cada sector para todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas.⁷ Estas estimaciones de Nivel 1 se derivan de:

- *Puntos de datos existentes* de estudios realizados en un Estado miembro (cuando sea aplicable), o
- *Extrapolaciones basadas en* las estimaciones observadas en otros países, cuando no se disponga de ninguna estimación de un determinado Estado miembro.

La mayoría de las estimaciones de Nivel 1 no son lo suficientemente precisas para seguir los cambios a lo largo del tiempo o informar sobre los avances en el ODS 12.3. Son estimaciones indicativas, que dan una idea de la escala del problema. Respaldan la justificación de un país para tomar medidas para abordar el desperdicio de alimentos y priorizar diferentes sectores, mientras el gobierno trabaja para lograr una medición más precisa (conforme con los Niveles 2 o 3).

Esta sección contiene:

- Una visión general de la metodología utilizada (sección 2.2), cuyos detalles completos se dan en el Apéndice.
- La cobertura de datos sobre el desperdicio de alimentos a nivel mundial (sección 2.3), con información sobre el sector y el nivel de ingresos de un país y región. También se proporciona información sobre el nivel de confianza en los puntos de datos obtenidos.
- Un análisis profundo de la cobertura de datos para cada grupo regional del PNUMA (sección 2.4): África, América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico, Asia Occidental, América del Norte y Europa.
- Estimaciones globales del desperdicio de alimentos en los tres sectores evaluados (sección 2.5).

Las estimaciones de países individuales, ya sean puntos de datos de estudios existentes o extrapolaciones de datos de otros países, se informan en el Anexo 3 (Recuadro de estimaciones de hogares) y en el Apéndice.

⁷ Las estimaciones se calculan para cada país o área que aparece en el estándar M49 de la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD). Se incluyen todos los territorios con un código M49 y una estimación de población de las Naciones Unidas. En total, se calculan estimaciones para 233 países o áreas. Se incluyen 16 países o áreas adicionales (249 en total) en el estándar M49, pero sin estimaciones de población en <https://data.un.org> por lo que no se calcularon estimaciones.

2.2 Resumen de la metodología

La metodología para el cálculo de las estimaciones de Nivel 1 en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos 2024 sigue los cinco pasos adoptados en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos 2021 (Figura 5).

Figura 5: Resumen de la metodología de modelado de Nivel 1



Recursos adicionales: Basándose en la metodología antes descrita, se creó una base de datos de estimaciones de desperdicio de alimentos que está disponible para su descarga como información complementaria a este informe. Esta no es una lista exhaustiva de los estudios que se consideraron y, en los casos de estimaciones de alto nivel de confianza, solo se incluyen los datos más recientes.

En el Apéndice se incluye un recurso separado que cubre estudios que pueden ser de utilidad para los profesionales que se ocupan de los desperdicios de alimentos en un país, pero que no se pueden utilizar para inferir el desperdicio de alimentos a nivel nacional en este momento. Estos son particularmente relevantes en los sectores de servicios alimentarios y minorista, donde los estudios pueden haberse realizado dentro de un subsector en particular. Esto se analiza con más detalle en el Apéndice.

A continuación se presenta un resumen de la metodología. En el apéndice se ofrecen detalles completos de la metodología.



Buscar y cotejar datos existentes: Se realizó una revisión bibliográfica en línea para recopilar estimaciones recientes sobre el desperdicio de alimentos en todo el mundo. Se utilizaron bases de datos en línea, tanto académicas como no académicas, para buscar estimaciones publicadas posiblemente relevantes sobre el desperdicio de alimentos (masa fresca neta) a nivel sectorial (hogares, servicios alimentarios, venta minorista). Estas búsquedas se centraron en la evidencia publicada desde el Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos de 2021, pero también contenían búsquedas de fechas anteriores para capturar cualquier evidencia no identificada en el estudio anterior. Se incluyeron estudios realizados tanto a nivel nacional como a nivel subnacional. Las estimaciones de desperdicio de alimentos se extrajeron de estudios relevantes.

Además, se recopilaron datos de dos ejercicios de presentación de informes: el primer informe de datos de la Unión Europea sobre el desperdicio de alimentos en los 27 países de la UE y la recopilación de datos piloto del PNUMA para el ODS 12.3. Los datos de la Unión Europea se analizan en la sección 2.4.



Filtrar datos: Solo se consideraron los estudios que implicaron la medición directa del desperdicio de alimentos o que utilizaron datos de otros estudios que implicaron la medición directa. Esto está en línea con el objetivo de rastrear los niveles de desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo, lo que requiere datos razonablemente precisos y evitar metodologías con sesgos sustanciales. Como resultado, no se incluyeron los estudios que elaboraron estimaciones basadas en datos indirectos o factores de desperdicio no derivados de la medición directa. Debido a problemas conocidos relacionados con el subreporte de la masa total en los estudios de diarios de desperdicio de alimentos, también se excluyeron del análisis. La eliminación de los estudios de diarios es un cambio con respecto al Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021, dada la creciente disponibilidad de datos, para alentar a los países a utilizar métodos más sólidos.



Ajustar algunos datos: Algunos puntos de datos se ajustaron para que fueran comparables con la mayoría de los estudios. Por ejemplo, los estudios que presentaban solo la fracción comestible de los desperdicios de alimentos se ajustaron estimando la fracción no comestible, utilizando datos de otros estudios que incluían esta desagregación.



Extrapolar para países sin datos: Todas las estimaciones se normalizaron para obtener la cantidad de desperdicio de alimentos per cápita por año. Las estimaciones ajustadas y normalizadas (per cápita) se utilizaron para el cálculo de los promedios regionales, por grupo de ingresos de los países y mundiales. Las estimaciones ajustadas y normalizadas per cápita también se utilizaron para extrapolar estimaciones para los países que no tenían estudios pertinentes utilizando datos de países cercanos y de aquellos con un nivel de ingresos similar. Si no se disponía de ninguno de ellos, se utilizaron datos mundiales. Este proceso se describe con más detalle en el Apéndice.

Para efectos de las estimaciones nacionales y mundiales, estos puntos de datos de desperdicio de alimentos per cápita se ajustaron a los datos de población de las Naciones Unidas de 2022 por país, formando estimaciones de Nivel 1 de desperdicio de alimentos en 2022. Por lo tanto, los puntos de datos per cápita de un rango de años se normalizan en estimaciones totales de desperdicio de alimentos para un solo año.



Asignar calificación de confianza: A cada estimación de Nivel 1 se le asignó un nivel de confianza. Este nivel indica el grado en que la estimación es adecuada para hacer un seguimiento del desperdicio de alimentos a nivel nacional a lo largo del tiempo:

- *Alta confianza* Indica que es muy probable que la estimación sea adecuada para el seguimiento.
- *Confianza media* hace estimaciones que permiten identificar tendencias más amplias en materia de desperdicio de alimentos, pero podrían pasar por alto cambios menores o ser aplicables únicamente a una población subnacional, como una ciudad en particular. La distinción entre confianza alta y media se basa en detalles metodológicos, como la cobertura geográfica, el tamaño de la muestra y si la cifra requirió ajustes.
- *Bajo y muy baja confianza* son estimaciones que se basan en la extrapolación de datos de otros países, y el nivel de confianza está determinado por el número de países del grupo de ingresos y de la región de la extrapolación de información.

No se puede dejar de destacar que el índice de confianza no es un juicio sobre la calidad del estudio realizado, sino una evaluación, basada en la comprensión del estudio por parte de los revisores, de cuán sólida es la estimación del desperdicio de alimentos para el seguimiento del desperdicio de alimentos a nivel nacional en el país en cuestión.

2.3 Resultados: cobertura de datos

Resumen de puntos de datos

En esta sección se describe el alcance y la cobertura de los estudios que contienen estimaciones pertinentes sobre el desperdicio de alimentos. La información se presenta por sector y por grupo de ingresos⁸ del país y por región.

Se utilizaron un total de 288 puntos de datos⁹ en este análisis. Esto representa casi el doble de la cantidad de puntos de datos incluidos en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 (152 puntos de datos). Este crecimiento se debe principalmente a la nueva información sobre el sector de los hogares, donde se identificaron más de dos tercios de los puntos de datos adicionales. El aumento de los puntos de datos se refleja en un aumento de la cobertura geográfica, ya que el número de países con estimaciones en al menos un sector casi se duplicó con respecto al Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 (Tabla 6).

Tabla 6: Cobertura total de datos por sector (y cambios con respecto al Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021)

INCLUIDO EN EL INFORME DE 2024 (cambio respecto al informe de 2021)	HOGARES	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA	TOTAL
Número de puntos de datos	194 (+103)	49 (+17)	45 (+16)	288 (+136)
Número de países	93 (+41)	41 (+18)	45 (+22)	102 (+48)

En los sectores minorista y de servicios alimentarios, el aumento de los puntos de datos se ha debido en gran parte a la publicación de datos sobre el desperdicio de alimentos en toda la UE-27, que se comunicaron a la Comisión Europea y fueron publicados por Eurostat. Como resultado, las estimaciones sobre el comercio minorista y los servicios alimentarios todavía se concentran en los países de altos ingresos y hay pocas estimaciones a nivel nacional disponibles en otros grupos de ingresos.

Por el contrario, en el sector de los hogares, el crecimiento se ha producido principalmente en los estudios subnacionales (Tabla 7). Una parte sustancial (29 por ciento, n=42) de los estudios subnacionales provino de estudios realizados por ONU-Hábitat y la herramienta y orientación "Waste Wise Cities", que se basa en la metodología de monitoreo para el indicador 11.6.1 de los ODS y puede generar información relevante sobre el desperdicio de alimentos en los hogares para el Índice de desperdicio de alimentos al mismo tiempo.

Otra gran parte de los nuevos datos sobre los hogares surgió de la identificación de análisis académicos que se han publicado en la literatura, tanto desde el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 como antes de él (pero que no se habían identificado previamente). Cabe destacar que la mayor cobertura de las estimaciones sobre los hogares no refleja la generación de valores de referencia representativos a nivel nacional por parte de los gobiernos o los organismos nacionales. La mayoría (76 por ciento) de los estudios sobre los hogares recientemente identificados no son lo suficientemente sólidos para realizar un seguimiento a nivel nacional debido a su alcance geográfico limitado. Se identificaron nuevos estudios a nivel nacional en 11 Estados miembros de las Naciones Unidas; sin embargo, se necesita más trabajo para generar datos sólidos y representativos a nivel nacional en la mayoría de los países.

8 "Grupo de ingresos" se refiere a la [Clasificación del Banco Mundial](#), para el año fiscal 2024. Hay cuatro categorías: países de bajos ingresos, definidos como aquellos con un ingreso nacional bruto (PIB) per cápita de US\$1.135 o menos; países de ingresos medianos bajos, con un PIB per cápita entre US\$1.136 y US\$4.465; países de mediano - alto ingreso, con un PIB per cápita entre US\$4.466 y US\$13.845; y países de altos ingresos, con un PIB per cápita de US\$13.846 o más.

9 "Punto de datos" se refiere a una estimación individual de un estudio incluido en el cálculo. Algunos países tienen múltiples puntos de datos debido a que cuentan con múltiples estudios de diferentes períodos de tiempo o diferentes áreas subnacionales.

Tabla 7: Número de puntos de datos, por ámbito de estudio (y cambio con respecto al Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021)

INCLUIDO EN EL INFORME DE 2024 (cambio respecto al informe de 2021)	HOGARES	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA	TOTAL
Número de puntos de datos nacionales	49 (+11)	40 (+16)	40 (+13)	129 (+40)
Número de puntos de datos municipales y subnacionales	145 (+92)	9 (+1)	5 (+3)	159 (+96)

Se puede encontrar una lista completa de los puntos de datos en el Anexo 2 (Tabla de puntos de datos). Aquí se describen los países en los que se realizaron los estudios, los detalles metodológicos y el nivel de confianza asignado a cada punto de datos.

Resumen de países con datos

Esta sección se enfoca en el número de países con puntos de datos medidos. En los países con más de un punto de datos para el mismo sector, donde no hay una razón obvia para preferir uno sobre otro (como la solidez metodológica o la cobertura geográfica), se toma el promedio de múltiples puntos de datos.

La Tabla 8 presenta el número de estimaciones para todos los sectores en función de los grupos de ingresos de los países según el Banco Mundial. Al igual que en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, en todos los sectores la mayoría de los puntos de datos corresponden a países de altos ingresos. El crecimiento de los países con puntos de datos en 2024 se debe en gran parte al ejercicio de presentación de datos de la Comisión Europea, que abarcó a todos los países de la UE-27, algunos de los cuales no tenían estimaciones en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021. La categoría de altos ingresos también es el grupo de ingresos más grande, por lo que se esperaba que más países tengan datos allí.

Se ha producido un notable crecimiento en el número de países con estimaciones de hogares en todos los grupos de ingresos, en particular en los de medianos bajos y bajos ingresos, donde el número de países representados se ha más que duplicado, aunque partiendo de una base baja. En el caso de los países de bajos ingresos, el número de países con datos sigue siendo muy bajo y es poco probable que sea representativo. Como resultado de la falta de confianza, estas cifras no se presentan por separado en los resultados.

Tabla 8: Número de países con datos, según la clasificación de ingresos del Banco Mundial (y cambios con respecto al Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021)

GRUPO DE INGRESOS DEL BANCO MUNDIAL	NÚMERO TOTAL DE PAÍSES EN EL GRUPO	HOGARES	SERVICIOS ALIMENTARIOS	MINORISTA
Países de altos ingresos	81	42 (+14)	32 (+14)	35 (+15)
Países de medio-alto ingreso	53	21 (+9)	8 (+5)	8 (+6)
Países de medio-bajo ingreso	54	23 (+13)	1 (-1)*	2 (+1)
Países de más bajo ingreso	26	6 (+4)	0 (0)	0 (0)
No cubierto por los grupos del Banco Mundial	35	1 (+1)	0 (0)	0 (0)

*Se eliminó un punto de datos de servicio de alimentos debido a que era particularmente antiguo e insuficientemente representativo.

En los mismos datos se presentan según la distribución regional en la Tabla 9¹⁰, sigue habiendo distribuciones desiguales de datos entre regiones, pero esto muestra, al menos para el sector de los hogares, un crecimiento sustancial de los puntos de datos identificados en múltiples regiones. Cabe destacar que algunas regiones con un número muy pequeño de puntos de datos, o ninguno en absoluto, en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021 ahora tienen muchos más países representados. En particular, África del Norte, Melanesia y Micronesia ahora tienen estimaciones identificables, que son beneficiosas para mejorar las extrapolaciones regionales. La adición de algunos puntos de datos de pequeños estados insulares mejora la comprensión del desperdicio de alimentos en los hogares en diferentes entornos alimentarios. Solo Asia Central y Polinesia permanecen como subregiones sin ninguna estimación.

La Sección 2.4 proporciona un resumen descriptivo de los datos en cada región.

Tabla 9: Número de países con datos, por región (y cambio con respecto al Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021)

REGIÓN	HOGARES	SERVICIO ALIMENTARIOS	MINORISTA
África del Norte	3 (+3)	0 (0)	0 (0)
África subsahariana	14 (+6)	1 (0)	2 (+1)
América Latina y el Caribe	10 (+6)	1 (+1)	3 (+3)
América del Norte	2 (0)	2 (+1)	2 (+1)
Asia central	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Asia oriental	5 (+3)	2 (0)	2 (+1)
Sudeste asiático	8 (+5)	1 (0)	1 (0)
Asia meridional	7 (+3)	1 (0)	0 (0)
Asia occidental	9 (+3)	3 (+2)	3 (+1)
Europa Oriental	6 (+3)	6 (+6)	6 (+5)
Europa del Norte	9 (+2)	9 (+2)	9 (+4)
Europa del sur	8 (+3)	7 (+5)	8 (+5)
Europa occidental	7 (+1)	7 (+1)	7 (+1)
Australia y Nueva Zelanda	2 (0)	1 (0)	2 (0)
Melanesia	2 (+2)	0 (0)	0 (0)
Micronesia	1 (+1)	0 (0)	0 (0)
Polinesia	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Total	93 (+41)	41 (+18)	45 (+22)

La distribución regional sigue siendo muy desigual en los sectores no domésticos, y muchos carecen de datos utilizables. Esto no quiere decir que no se estén realizando trabajos en esos sectores y países; en muchos casos, se han realizado mediciones para algunos subsectores (como hoteles o restaurantes), pero carecen de la desagregación o la escala requeridas para formar una estimación representativa a nivel nacional. Esto se analiza con más detalle en el Recuadro 1.

Como resultado de estas diferencias en la disponibilidad de datos, persisten muchas incertidumbres sobre la generación de desperdicios de alimentos en estos sectores, en particular en los países de bajos ingresos y en los sectores de servicios alimentarios y minorista en todos los países de medio y bajo ingreso.

¹⁰ Para los efectos de este informe, la desagregación regional utilizada fue la de subregiones según [Clasificación de la UNSD](#).

Recuadro 1: ¿Por qué tan pocas estimaciones del sector minorista y de servicios de alimentarios?

Si bien ha aumentado el número de estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los hogares, hay una notable ausencia de estimaciones utilizables para los sectores minorista y de servicios alimentarios, en particular en los países de medio bajo ingreso. Sin embargo, esto no significa que no haya datos. A menudo, hay algunos datos disponibles, pero puede requerirse trabajo adicional para elaborar una estimación nacional específica para el sector. Hay dos fuentes clave de datos existentes que los países pueden utilizar para ayudarlos a elaborar estimaciones nacionales, que se describen aquí y con más detalle en el Apéndice:

1. Medidas en subsectores específicos que necesitan escalamiento:

Los sectores minorista y de servicios alimentarios se componen de una variedad de subsectores, que representan diferentes tipos de establecimientos. En el sector minorista, por ejemplo, en un país determinado puede haber supermercados e hipermercados, tiendas de conveniencia más pequeñas o minoristas tradicionales, mercados de agricultores al aire libre u ocasionales y minoristas especializados como carnicerías, panaderías o fruterías. Mientras que en algunos países, la gran mayoría de las ventas se realizarán a través de canales de supermercados, en otros países puede haber una diversidad más equilibrada de establecimientos, con algunas formas que son comunes en áreas urbanas o regiones particulares. Lo mismo puede decirse de los servicios alimentarios: hay restaurantes, cantinas y catering en una variedad de establecimientos, incluidas oficinas, escuelas y hospitales; catering para eventos como conferencias o bodas; mercados callejeros y vendedores ambulantes de alimentos; y suministro de alimentos para residentes de hogares de ancianos o presos, entre otros.

Es habitual que los estudios de investigación se realicen en un único tipo de establecimiento o subsector: los académicos pueden estudiar restaurantes o escuelas, pero es poco probable que tengan los recursos para hacer ambas cosas al mismo tiempo. En esos casos, los resultados de estos estudios de subsectores pueden ofrecer estimaciones normalizadas a nivel de una o más unidades de muestreo. Si se escalan adecuadamente (véase la sección 3.2), estos estudios pueden contribuir a las estimaciones nacionales. Sin embargo, el estudio de un solo subsector no puede formar una estimación nacional para todo el sector, y puede ser necesario realizar investigaciones adicionales en otros subsectores relevantes para generar un panorama más completo.

En el Apéndice se incluye una lista no exhaustiva de los trabajos de investigación identificados durante la investigación para el Índice de desperdicio de alimentos 2024, que se centra en subsectores específicos. Este recurso puede ser de utilidad para los investigadores y funcionarios gubernamentales de esos países para priorizar a los ámbitos en los que se requiere investigación adicional.

2. Composición de los “residuos comerciales”:

Es habitual que los estudios sobre residuos sólidos urbanos se realicen recogiendo los residuos en la fuente. En estos estudios, los residuos se suelen recoger en establecimientos específicos. A veces se los denomina residuos “comerciales” o “industriales, comerciales e institucionales”. Sin embargo, estos resultados pueden presentarse a nivel agregado, como la generación total de residuos de todas las empresas comerciales o una composición media de los residuos de todas las empresas. En consecuencia, no es posible obtener estimaciones específicas para los sectores minorista y de servicios alimentarios a partir de estos resultados generales.

Los datos brutos subyacentes a los informes existentes podrían reorganizarse para respaldar la presentación de informes sobre el ODS 12.3. Por ejemplo: si la generación y composición de los residuos se registrara a nivel de empresas específicas, podría ser posible dividir las empresas en categorías de “venta minorista”, “servicios alimentarios” y “otras” y agregar los datos de manera diferente. Por lo tanto, revisar y reutilizar los datos existentes podría ser una forma rentable para que los países que no tienen estimaciones actuales para los servicios alimentarios y minorista formulen estimaciones. Esto incluye estudios en Jamaica (Banco Interamericano de Desarrollo [BID] et al. 2022), México (Aguilar, Moreno y Moreno Pérez 2017), Etiopía (Agencia de Cooperación Internacional del Japón [JICA] 2022) y las Islas Salomón (Unidad de Medio Ambiente, s.f.). Estos datos también podrían ayudar a desarrollar tamaños de muestra precisos (ver sección 3.2).

Si bien la proporción de países con algunas estimaciones sobre el desperdicio de alimentos es relativamente baja, las estimaciones encontradas se concentran generalmente en los países más poblados. En los hogares, por ejemplo, la cobertura por país es inferior al 50%, pero la población de los países con al menos algunos datos sobre los hogares cubre el 85% de la población mundial (Tabla 10). Aunque los países más pequeños con recursos más limitados no puedan medir directamente su propio desperdicio de alimentos, la comprensión del desperdicio de alimentos a nivel global se beneficiará de la medición y el reporte directo en los países más grandes del mundo. Los países del G20, como las economías más grandes y que representan alrededor de dos tercios de la población mundial, tienen un papel particular que desempeñar en el avance de la medición y la acción en materia de desperdicio de alimentos (Recuadro 3).

Tabla 10: Porcentaje de la población en países con algunos datos identificados sobre el desperdicio de alimentos, por región.

	FAMILIAR	SERVICIO DE COMIDA	MINORISTA
África del Norte	50%	0%	0%
África subsahariana	66%	5%	6%
América Latina y el Caribe	75%	19%	59%
América del Norte	100%	100%	100%
Asia central	0%	0%	0%
Asia oriental	98%	95%	95%
Sudeste asiático	92%	5%	5%
Asia meridional	94%	0%	0%
Asia occidental	43%	19%	16%
Europa Oriental	75%	75%	75%
Europa del Norte	100%	100%	100%
Europa del sur	94%	55%	94%
Europa occidental	100%	100%	100%
Australia y Nueva Zelanda	100%	83%	100%
Melanesia	8%	0%	0%
Micronesia	21%	0%	0%
Polinesia	0%	0%	0%
Total	85%	36%	40%

Al interpretar la Tabla 10, cabe señalar que, para que se considere que un país tiene una estimación, solo es necesario que haya un estudio que cumpla los requisitos para su inclusión (véase la sección 2.2). En muchos casos, un país grande tiene un único estudio centrado geográficamente (por ejemplo, centrado en una ciudad) que se ha incluido, puede que no le proporcione una estimación lo suficientemente precisa para que el país pueda rastrear el desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo. Incluso en países con estimaciones de confianza media reportadas, se necesita trabajo adicional para formar mediciones representativas a nivel nacional que sean lo suficientemente sólidas para realizar un seguimiento.

Estimaciones de confianza alta

El análisis anterior no distingue entre estimaciones de confianza alta y de confianza media. Se trata de clasificaciones que se dan a los puntos de datos en función de su probabilidad de ser adecuados para el seguimiento de los niveles nacionales de desperdicio de alimentos. No constituyen una calificación sobre la calidad de la investigación realizada.

- *Confianza Alta:* Son estimaciones probablemente adecuadas para hacer un seguimiento de los niveles nacionales de desperdicio de alimentos. Se han desarrollado utilizando una metodología sólida, que abarca una parte sustancial del país y sin necesidad de ajustar los datos para alinearlos con los propósitos del estudio actual.
- *Confianza media:* Son estimaciones que se miden utilizando metodologías que pueden ser adecuadas para detectar cambios mayores en el desperdicio de alimentos, pero que no son geográficamente representativas. Incluyen puntos de datos de ciudades utilizados para representar a un país o puntos de datos que requieren ajustes para alinearse con los propósitos del estudio actual.

Como se analiza en este informe, la mayoría de los datos recién agregados se basaron en estimaciones subnacionales. Solo cuatro países que no tenían estimaciones previamente en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021 han identificado datos recientemente que se consideran suficientemente sólidos para una clasificación de alto nivel de confianza. Estos se resumen en Tabla 11, con descripciones de los estudios proporcionados en el Anexo 2 (Tabla de puntos de datos).

Tabla 11: Países recientemente agregados con estimaciones de “alta confianza”

PAÍS	SECTOR	FUENTE
Argentina	Minorista	(We Team, Consumer Goods Forum y GS1 Argentina 2021)
Bután	Hogares	(Oficina Nacional de Estadísticas de Bután, 2021)
Qatar	Hogares	(Oficina Regional del PNUMA para Asia Occidental 2022)
Jamaica	Hogares	(BID y otros, 2022)

Además, en Europa, por primera vez, se dispone de datos notificados a la Comisión Europea y publicados a través de Eurostat en todos los sectores. Las directrices proporcionadas para los métodos de medición son coherentes con el Índice de desperdicio de alimentos, aunque existen algunas diferencias en el alcance sectorial, ya que los sectores de “venta minorista” y “procesamiento y fabricación” incluyen algunos datos que, en cambio, se notificarían al Índice de Pérdida de Alimentos (como el comercio mayorista).

Sin embargo, dado que 2022 fue el primer año en el que se publicaron los datos de la UE, es posible que no todos los países hayan seguido adecuadamente estas directrices y que la información metodológica para cada punto de datos no estuviera disponible en el momento de redactar este informe. Como resultado, los datos de Eurostat no han recibido una calificación de confianza en este momento. Los países de la UE-27 que informan de acuerdo con los requisitos de la Comisión Europea también deberían poder utilizar estos datos para reportar sobre el ODS 12.3, en algunos casos con pequeños ajustes.

Las tablas con los puntos de datos incluidos para cada sector se pueden encontrar en el Anexo 2 (Tabla de puntos de datos).

Narrativas clave en torno a la disponibilidad de datos

Basándose en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, se pueden extraer otras ideas clave en torno a la disponibilidad mundial de datos:

1. **Existe un conjunto sustancial y creciente de evidencia acerca del alcance del desperdicio de alimentos en los hogares en todo el mundo.** La mayor parte de la población mundial vive en un país en el que hay al menos alguna evidencia empírica sobre el alcance del desperdicio de alimentos en los hogares. Algunas de las lagunas de datos observadas en el Informe sobre el Índice de desperdicio de alimentos de 2021 se han subsanado, al menos en parte, mediante estudios realizados recientemente. Como se analizará más adelante (véase la sección 2.5), al analizar estos amplios datos se refuerzan aún más las conclusiones extraídas en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos 2021 en torno a la amplia consistencia a nivel mundial en las cantidades de desperdicio per cápita de alimentos en los hogares.
2. Sin embargo, esta amplia disponibilidad de datos para el sector doméstico está sujeta a la salvedad de que la mayoría de los datos disponibles no provienen de estudios de referencia representativos a nivel nacional. A pesar de la riqueza de los estudios en los hogares, pocos son adecuados para hacer un seguimiento del progreso hacia el ODS 12.3 a nivel nacional. La mayoría de los datos provienen de pequeños ejemplos de estudios subnacionales en áreas urbanas, en particular en países de bajo y medio ingreso. Se trata de información muy valiosa, pero se observa una variación sustancial dentro de los estudios en el mismo país, incluso entre poblaciones urbanas y rurales (véase la sección 2.5). Para comprender en profundidad el desperdicio de alimentos en los hogares de un país (y sus variaciones dentro de él), es necesario realizar estudios de referencia más consistentes y a gran escala. La metodología para hacerlo se analiza en el capítulo 3.
3. Una tercera narrativa clave de este panorama de datos es el desafío constante de generar estimaciones representativas a nivel nacional del desperdicio de alimentos en los sectores minorista y de servicios alimentarios. En el caso de los países de bajo y medio ingreso, todavía hay muy pocas estimaciones reportadas que brinden información sobre el desperdicio en estos sectores. Como se analiza en el Recuadro 1, esto no se debe necesariamente a una falta de investigación en estos países, sino que más bien indica la necesidad de realizar trabajos adicionales para desglosar los datos existentes y escalarlos para formar estimaciones nacionales sólidas. La orientación metodológica proporcionada en el capítulo 3 amplía la información sobre cómo los países deberían medir el desperdicio de alimentos en el sector minorista y en los servicios alimentarios de una manera precisa y rentable. Compartir los aprendizajes de los países de la UE-27 a los que se les ha pedido que realicen mediciones y elaboren estimaciones para estos sectores sería valioso para ayudar a mejorar el proceso en otros países.

2.4 Resultados: desgloses regionales

En esta sección se presenta un desglose de los datos identificados en las distintas regiones del mundo, agrupados según la clasificación regional del PNUMA.

América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe, se incluyeron un total de 23 puntos de datos que midieron el desperdicio de alimentos en 11 países. De estos puntos de datos, 19 fueron estimaciones de hogares (Tabla 12), 1 correspondía a servicios alimentarios y 3 a comercios minoristas. A excepción de la estimación de hogares para Jamaica y la estimación de comercio minorista para Argentina, todos los puntos de datos se clasifican como de nivel de confianza medio.

La República Dominicana y Jamaica son los únicos países caribeños incluidos en la muestra. El estudio de hogares en Jamaica tomó muestras de desechos alimentarios de 250 kilogramos cada una de cuatro vertederos en los cuales los camiones recogían residuos directamente de los hogares, uno en cada cuenca hidrográfica de Jamaica, durante tres temporadas. (IDB et al. 2022). Los resultados presentan promedios ponderados para toda Jamaica: las muestras representativas y los ajustes significan que este método sería adecuado para rastrear el desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo.¹¹

La estimación de hogares para la República Dominicana (García 2018) es la estimación más alta en la región, con 207 kilogramos per cápita por año. Este estudio muestreó 87 hogares de tres grupos socioeconómicos en el municipio de Salcedo durante siete días. Una segunda estimación de hogares para la República Dominicana (ONU-Hábitat 2021 a) incluye un tamaño de muestra similar, pero produce una estimación mucho menor de 113 kilogramos per cápita por año. No hay una razón metodológica clara para las diferencias en las estimaciones, excepto por las diferencias regionales entre estudios en dos ciudades diferentes. La variación sustancial observada en diferentes estudios y lugares (véase en particular Belice, la República Dominicana y Ecuador en la Tabla 12) refuerza la necesidad de realizar estudios representativos a nivel nacional.

Varios de los estudios identificados en América Latina y el Caribe surgieron a través del trabajo de estudiantes en tesis o disertaciones publicadas, como en Perú. (Cutipa 2016; La Rosa Caballero 2022) y Ecuador (Auquilla 2015; Castro 2023). Aunque están limitados a pequeñas áreas geográficas, estos estudios muestran la importancia de las universidades para promover la recopilación de información, ya sea para la toma de decisiones a nivel nacional o municipal. Búsquedas más sistemáticas de publicaciones universitarias pueden identificar otros trabajos similares.

Las estimaciones de desperdicio de alimentos en los hogares observadas en toda la región (Tabla 12 y Figura 6) son muy divergentes. Actualmente no está claro si reflejan diferencias reales entre países y regiones dentro de los países, ya que muchos de los estudios se basaron en muestras pequeñas o se limitaron a pequeñas áreas. Estudios de referencia más representativos a nivel nacional ayudarán a mejorar la confianza en los datos de la región (véase el capítulo 3 para obtener orientación sobre cómo realizar mediciones).

Se identificaron cuatro estimaciones no relacionadas con hogares, dos de las cuales eran de México (Garduño et al. 2023). En el estudio de México, se distribuyeron encuestas a los actores de toda la cadena alimentaria, incluidos 52 en el sector de servicios alimentarios y 50 en el de comercio mayorista y minorista. Las encuestas preguntaban por las percepciones de las tasas de desperdicio por productos específicos (por ejemplo, el porcentaje de pan desperdiciado) y estas se utilizaron para asignar tasas de generación de desperdicio que se escalaban con datos comerciales representativos. Los autores destacan que el análisis es limitado al estar basado en las percepciones de las partes interesadas. Las altas cifras (64 kilogramos per cápita para el sector de servicios alimentarios, 45 kilogramos per cápita para el comercio minorista) pueden ser el resultado del factor del turismo muy alto en la región de estudio de Baja California Sur.

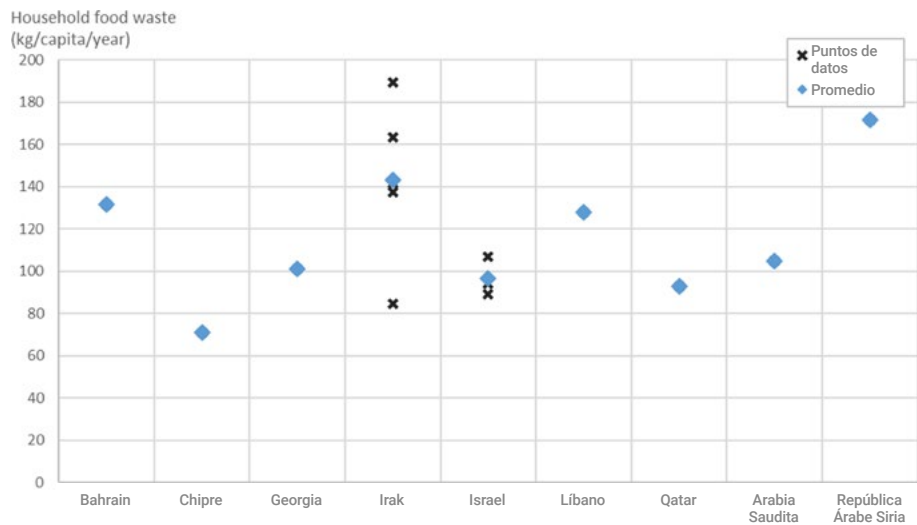
El estudio de Argentina (We Team, Consumer Goods Forum y GS1 Argentina 2021) recopiló datos sobre las ventas y el desperdicio de 16 categorías de alimentos en supermercados que representan el 41 por ciento de la cuota de mercado total. Los datos se proyectaron sobre la cuota de mercado restante para estimar todo el sector a nivel nacional. Aunque se apreciaría contar con datos adicionales sobre otras vías de venta minorista, la estimación de los supermercados es lo suficientemente sólida como para considerarla adecuada para el seguimiento.

¹¹ Los residuos muestreados en las rondas de recolección presentan riesgos de contaminación por parte de pequeñas empresas, que deben mitigarse siempre que sea posible (ver sección 3.2). En este ejemplo en particular, los camiones de recolección de residuos recogieron los residuos solo en los hogares y fueron seguidos por personas en bicicletas que documentaron el número de hogares y, cuando fue posible, el número de residentes en los hogares, lo que aumentó la precisión de lo capturado.

Tabla 12: Puntos de datos sobre desperdicio de alimentos en los hogares de América Latina y el Caribe

PAÍS	FUENTE	ÁREA DE ESTUDIO	Estimación del desperdicio de alimentos (kg/cápita/año)
Belice	(BID 2011)	San Ignacio / Santa Elena	95
	(BID 2011)	Cayo Caulker	45
	(BID 2011)	San Pedro	36
	(BID 2011)	Ciudad de Belice	34
Brasil	(Gilbert y Ricci 2023)	Río de Janeiro	94
Colombia	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2013a)	Bogotá	70
República Dominicana	(García 2018)	Municipio de Salcedo	207
	(ONU-Hábitat 2021a)	Santo Domingo	113
Ecuador	(Auquilla 2015)	Zaracay, Santo Domingo	158
	(Castro 2023)	Balsapamba, San Miguel	34
Jamaica	(BID y otros, 2022)	0	86
México	(Kneller y otros, 2019)	0	94
	(Ojeda-Benítez, Vega y Márquez-Montenegro 2008)	Mexicali	126
	(Aguilar, Moreno y Moreno Pérez 2017)	Berriozábal, Chiapas	71
	(Virgen Aguilar et al. 2010)	Ensenada, Baja California	129
Panamá	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2003)	Ciudad de Panamá	101
Perú	(La Rosa Caballero 2022)	Punta Hermosa, Lima	91
	(Cutipá 2016)	Macusani	84
Venezuela	(Sánchez et al. 2014)	Chacao, Estado Miranda	93

Figura 6: Distribución de puntos de datos de hogares en la región de América Latina y el Caribe



Nota: Cuando existen varios puntos de datos, se toma la media (promedio) y, cuando solo existe un punto de datos, este se trata como el “promedio”.



Recuadro 2: Perfil del país: Brasil

En 2023, Brasil comenzó a desarrollar una línea de base sobre el desperdicio de alimentos en los hogares, junto con ISWA, ABRELPE, Comlurb y el PNUMA, para comprender las cantidades y los tipos de alimentos que se desechan en los hogares. Esta línea de base, que incluye datos de tres áreas diferentes del país, respaldará la presentación de informes para el ODS 12.3 y reportará sobre el desarrollo de la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos de Brasil. Se han entregado ya los primeros resultados de la ciudad de Río de Janeiro. Río de Janeiro es la segunda ciudad más poblada de Brasil, con más de 13 millones de habitantes en su área metropolitana. Según datos publicados por el Ayuntamiento de Río de Janeiro, la ciudad produce diariamente alrededor de 4.800 toneladas de residuos alimentarios domésticos, que son recogidos y eliminados por la empresa municipal de limpieza urbana, Comlurb (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro 2021). Los datos de la ciudad sugieren que la mitad (51%) de los residuos sólidos domésticos se clasifican como orgánicos (residuos de alimentos o de jardinería), y menos del 2% de estos residuos se recicla actualmente (principalmente cartón, latas y plásticos). Comlurb recoge anualmente alrededor de 2.000 toneladas de residuos alimentarios de las escuelas municipales y de grandes generadores como supermercados y restaurantes. La empresa social Ciclo Orgânico recoge los residuos alimentarios de los hogares para su compostaje, aunque el servicio está dirigido a familias de zonas de altos ingresos.

Río de Janeiro está desarrollando una estrategia alimentaria, en respuesta en parte al impacto de la COVID-19 en el sistema alimentario, que apoyará la creación de una estrategia específica de medición del desperdicio de alimentos, con un enfoque inicial en los hogares. Esta planificación e investigación presenta un marco y una oportunidad para generar conocimientos especializados que ayudarán a Brasil a rastrear el desperdicio de alimentos en el futuro.

El estudio de 2023 realizado en Río de Janeiro involucró a 102 hogares, con 86 participando activamente, en las cinco áreas del municipio (Figura 7). Estos hogares fueron seleccionados y categorizados en función de los ingresos, el tipo de vivienda, la zona residencial y el número de residentes. Cada hogar clasificó sus residuos en tres categorías: residuos de alimentos (frutas y verduras, carne, productos lácteos y de panadería), materiales de embalaje y desechos residuales. Para minimizar el sesgo, a los participantes, conscientes del estudio sobre residuos, no se les informó de que el enfoque se centraba específicamente en los alimentos. Los residuos se recogieron durante ocho días, excluyéndose los residuos del primer día.

EL ESTUDIO ENCONTRÓ LO SIGUIENTE:



Los residuos de alimentos representaron el **62% en masa** del total de residuos domésticos, significativamente más que las fracciones de envases y desechos residuales.



No se encontró correlación entre el grupo de ingresos y la generación de residuos alimentarios per cápita.



El promedio de residuos alimentarios per cápita fue de **77 kg/per cápita/año**

LAS CATEGORÍAS DE RESIDUOS ALIMENTARIOS (EN MASA) FUERON:

LAS FRACCIONES COMESTIBLES Y NO COMESTIBLES FUERON:

Frutas y verduras:
62%



Carne:
11%



Lácteos:
11%



Panadería:
16%



Comestible
39%



No comestible
61%

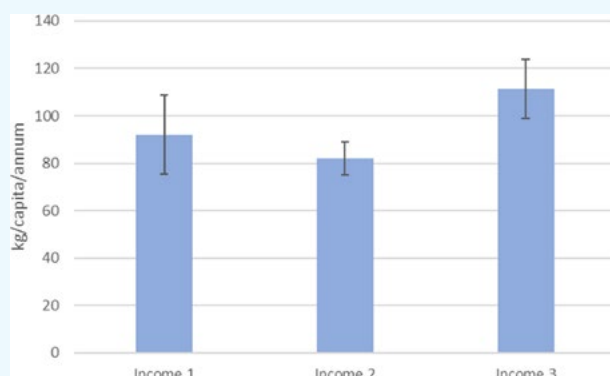


Frutas y vegetales no comestibles constituyen la parte más importante, con el **81%** de todo el desperdicio fue de frutas y verduras generados o el **73%** de todos los desperdicios alimentarios no comestibles.

Se muestrearon tres grupos de ingresos en todo el municipio (Figura 8):

- Grupo de ingresos 1: hasta R\$ 5.000
- Grupo de ingresos 2: entre R\$ 5.000 y R\$ 10.000, y
- Grupo de ingresos 3: superior a R\$ 10.000.

Figura 7: Desperdicio anual de alimentos per cápita en los hogares de ingresos altos, medios y bajos en Río de Janeiro



Los residuos alimentarios representaron el 62 por ciento del total de residuos recolectados, lo que supone un 11 por ciento más que las estimaciones de la ciudad para los residuos orgánicos (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro 2021). Esta variación puede deberse a diferencias en la clasificación, las metodologías y los tamaños de las muestras.*

En promedio, la cantidad media de desperdicio de alimentos es de 212 gramos por persona por día o 77 kilogramos por persona por año, cerca del promedio mundial de 81 kilogramos que se menciona en este informe. El desperdicio de alimentos per cápita en los hogares y el nivel de ingresos de los hogares no parecen estar correlacionados.

Según los resultados del estudio, las campañas de minimización de desperdicios de alimentos para comidas familiares, un sistema de recolección separada de desperdicios de alimentos y la exploración de opciones de compostaje doméstico para los desechos de frutas y verduras pueden ser relevantes para la Estrategia Alimentaria de Río de Janeiro. Los sistemas de recolección de desperdicios de alimentos deben estar dirigidos a áreas densamente pobladas o residencias con múltiples ocupantes, y un enfoque inicial en los desechos de frutas y verduras puede ofrecer el mayor potencial.

Las campañas de cambio de comportamiento podrían dar prioridad a los verduleros para la difusión de información, que puede reforzarse en los puntos de recogida comunitarios para aumentar la exposición varias veces a la semana. Las campañas de reducción de residuos en la preparación de comidas familiares deberían involucrar a todos los miembros de la familia, incluidos los niños, y proporcionar orientación sobre el tamaño de las porciones y la gestión de las sobras para mejorar aún más los esfuerzos de minimización de residuos.

** Comlurb realiza anualmente análisis de residuos domiciliarios utilizando muestras agregadas y clasificando los residuos alimentarios en una única categoría, no en cuatro subcategorías separadas como fue el caso en esta investigación.*

Recuadro 3: Países del G20

Como comunidad de las mayores economías del mundo, el G20 tiene un papel importante que desempeñar a la hora de demostrar liderazgo en la medición y reducción del desperdicio de alimentos. Dado que los países del G20 representan alrededor de dos tercios de la población mundial, cumplir con el ODS 12.3 será fundamental para el éxito mundial. La cobertura actual de los datos es mixta, como se ilustra en la Tabla 13.

Tabla 13: Cobertura de datos en los países del G20

PAÍS	FAMILIAR	SERVICIO DE COMIDA	MINORISTA
Argentina	No hay datos	No hay datos identificados.	Punto de datos de alta confianza
Australia	Punto de alta confianza.	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza
Brasil	1 punto de confianza media	No hay datos	1 punto de confianza media
Canadá	Punto de datos de alta confianza	1 punto de datos de confianza media	1 punto de datos de confianza media
China 3	Puntos de confianza media	6 puntos de confianza media	1 punto de confianza media
Francia	Datos informados por Eurostat*	Datos informados por Eurostat*	Datos informados por Eurostat*
Alemania	Datos informados por Eurostat*	Datos informados por Eurostat*	Datos informados por Eurostat*
India	7 puntos de datos de confianza media	No hay datos identificados	No hay datos identificados
Indonesia	10 puntos de confianza media	No hay datos identificados	No hay datos identificados
Italia	Datos informados por Eurostat*	No hay datos identificados	Datos informados por Eurostat*
Japón	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza
México	4 medium confidence datapoints	1 medium confidence datapoint	1 medium confidence datapoint
República de Corea	1 punto de confianza media	No hay datos identificados	No hay datos identificados
Federación Rusa	1 punto de confianza media	1 punto de confianza media	1 punto de confianza media
Arabia Saudita	Punto de alta confianza	No hay datos identificados	Punto de alta confianza
Sudáfrica	6 puntos de confianza media	No hay datos identificados	No hay datos identificados
Turquía	No hay datos identificados	No hay datos identificados	No hay datos identificados
Reino Unido	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza
Estados Unidos de América	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza	Punto de alta confianza
Unión Europea	Ha instituido un sistema común de medición y presentación de informes; véase la sección "Europa" para obtener un resumen de los datos.		
Unión Africana	No existen mediciones ni informes comunes; consulte la sección "África" para obtener un resumen de los datos.		

* A los datos notificados en Eurostat no se les ha asignado una calificación de confianza debido a la falta de metadatos.

Seis países del G20 (Australia, Canadá, Japón, Arabia Saudita, el Reino Unido y los Estados Unidos) tienen puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares que han sido clasificados como de alta confianza, adecuados para fines de seguimiento. Estas estimaciones provienen de una variedad de organismos gubernamentales y organizaciones independientes autorizadas:

- La estimación de Canadá proviene de Environment and Climate Change Canada (2019), que involucró una síntesis de 56 análisis composicionales de residuos diferentes.
- La estimación de Estados Unidos proviene de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. [EPA] (2023), que combina factores de generación de residuos de otros estudios con estadísticas de escala relevantes.
- La estimación de Japón es del Ministerio del Medio Ambiente (UNEP 2023), derivada de encuestas anuales de los datos de composición de residuos de cada municipio.
- La estimación de Australia proviene de un estudio de 2021 del Food and Agribusiness Growth Centre (Bontinck, Grant y Lifecycles 2021), que utiliza datos de auditorías estatales como parte de un modelo de balance de masa de toda la cadena de suministro.
- La estimación de Arabia Saudita proviene del análisis de composición de residuos de la Organización Saudí de Granos (SAGO) (2019).
- La estimación del Reino Unido es de WRAP, realizada a través de una mezcla de recolecciones de residuos alimentarios de autoridades locales y análisis composicionales de residuos (Devine et al. 2023).

Otros cuatro miembros del G20 (Francia, Alemania, Italia y los demás países de la UE-27) tienen puntos de datos de Eurostat, para los cuales actualmente no se puede otorgar una calificación de confianza. Aunque los requisitos de medición de la Comisión Europea son en general consistentes con UNEP (indicador de ODS 12.3.1(b)), las metodologías utilizadas para puntos de datos específicos no se habían publicado al momento de escribir este informe, por lo que no pueden ser verificadas (ver la sección «Europa» para más detalles). El alcance sectorial de los datos reportados por la UE también puede diferir con la inclusión de la venta al por mayor en la categoría de venta minorista, lo que puede resultar en una sobreestimación de los resultados minoristas.

En la mayoría de los países con algunos datos de alta confianza, hay datos para cada sector. Esto se debe probablemente a que al menos una organización tiene una responsabilidad clara para la cuantificación del desperdicio alimentario, ya sea un ministerio, una agencia nacional o una organización independiente. En contraste, los países con múltiples datos de confianza media tienen estimaciones basadas en estudios ad hoc publicados por investigadores en revistas académicas.

China, México, la Federación Rusa y Sudáfrica tienen estudios nacionales sobre hogares, pero estos se clasifican como de confianza media por diferentes razones. El estudio mexicano se discute en la sección «América Latina y el Caribe».

El estudio nacional de China (Xue et al. 2021) combina dos enfoques, incluyendo la ampliación de estimaciones a partir de estudios realizados en áreas rurales y urbanas basadas en las poblaciones nacionales, pero solo se centra en residuos comestibles, por lo que se ha ajustado para la comparabilidad. En China, las estimaciones varían desde 28 kilogramos per cápita por año en el rango más bajo hasta 150 kilogramos per cápita por año en el más alto, basado en 196 muestras de residuos alimentarios de hogares en residuos sólidos municipales urbanos (Zhang et al. 2020).

El estudio nacional de Rusia (Tiarcenter 2019) cita lo que se asume es un análisis de composición de residuos, pero no se pudieron identificar los datos fuente originales ni información sobre los cálculos utilizados.

El estudio nacional de Sudáfrica (Chakona y Shackleton 2017) combina una revisión de literatura sobre análisis composicionales de residuos en tres ciudades (Ciudad del Cabo, Johannesburgo y Rustenburg) y los escala a nivel nacional, según diferentes grupos de ingresos. Este estudio dio una estimación de 27 kilogramos per cápita por año, mientras que otros estudios en áreas específicas de Sudáfrica variaron entre 8 y 134 kilogramos per cápita por año. Dada esta gran variación, no se consideró una estimación de alta confianza.

India, Indonesia y la República de Corea solo tienen estimaciones subnacionales, mientras que Argentina y Turquía no tienen estimaciones para el desperdicio alimentario en los hogares (aunque Argentina tiene una estimación nacional para el desperdicio alimentario en el sector minorista). En países con múltiples estimaciones de confianza media para el desperdicio alimentario en los hogares, se observa una variación sustancial.

Los países del G20 tienen una oportunidad significativa de tomar la iniciativa en la medición, el reporte y la reducción del desperdicio alimentario.

En primer lugar, los países del G20 pueden desempeñar un papel de liderazgo en la cooperación internacional y la elaboración de políticas para cumplir el ODS 12.3. Al adoptar medidas en relación con el desperdicio de alimentos, pueden liderar el camino en la elaboración de acuerdos y normas internacionales para reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la sostenibilidad alimentaria. Tienen los medios y la capacidad para dar ejemplo a la hora de abordar los desafíos mundiales. La lucha contra el desperdicio de alimentos envía un mensaje contundente sobre el consumo y la producción responsables, sentando un precedente que otros países deberían seguir.

En segundo lugar, los países del G20 tienen una influencia sustancial en las tendencias mundiales de consumo. Al promover la concienciación y la educación sobre el desperdicio de alimentos en el hogar, pueden fomentar patrones de consumo sostenibles que tengan eco en todo el mundo. Por lo tanto, los países del G20 tienen la influencia económica y política, así como la responsabilidad, de adoptar medidas significativas en relación con el desperdicio de alimentos. Al hacerlo, pueden tener un impacto positivo sustancial en el medio ambiente, la economía y la seguridad alimentaria mundial, al tiempo que dan un ejemplo para el resto del mundo.

Asia occidental

En Asia occidental, se encontraron 21 puntos de datos en 9 países (Tabla 14 y Figura 9). De estos puntos de datos, 15 eran estimaciones de hogares, 3 de comercio minorista y 3 de servicios alimentarios. Solo las estimaciones de Arabia Saudita y Qatar se clasifican como de alto nivel de confianza, adecuadas para el seguimiento.

Además de las estimaciones a nivel nacional sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de Israel, Arabia Saudita y Bahréin, que ya se habían identificado en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, se identificaron otros estudios a nivel nacional en Chipre y Qatar. En el estudio de Qatar (ver Apéndice), se tomaron estimaciones de desperdicio de alimentos de 437 hogares en diez zonas de Qatar en dos fases de ocho días, incluido el Ramadán. Las diferentes estimaciones de Ramadán y no Ramadán se escalaron a una estimación anual basada en el número de días festivos u ocasiones religiosas por año y el número de días regulares. Las tasas de desperdicio se escalaron por diferentes tipos de vivienda para reflejar la variedad de tipos de hogares. Dada la metodología, los días de muestreo y el enfoque de escalamiento en el estudio, este estudio se clasificó como de alta confianza.

Las estimaciones de Chipre proceden de Eurostat, por lo que actualmente no se puede otorgar un grado de confianza a los datos. Aunque los requisitos de la Comisión Europea son coherentes con los del Índice de Desperdicio de Alimentos, las metodologías utilizadas no han sido verificadas (véase la sección “Europa” para obtener más detalles). Eurostat ha marcado los datos de Chipre como “estimados”, pero no está claro de qué manera. Los metadatos de Eurostat mencionan que la información procedía de 68 hogares, pero no se proporcionó más información.

Leket Israel y BDO publican anualmente estudios a nivel nacional sobre el desperdicio de alimentos en Israel. Solo el último, correspondiente a 2021, se incluyó en el modelo de datos del Índice de desperdicio de alimentos. Las estimaciones de desperdicio de alimentos en estos informes (Leket Israel 2019; Leket Israel 2020; Leket Israel 2021; Leket Israel 2022) provienen de tres fuentes: un modelo de cadena de valor “de abajo hacia arriba”, que utiliza datos ponderados de la Oficina Central de Estadísticas en el año correspondiente; una encuesta nacional sobre la composición de la basura doméstica realizada por el Ministerio de Protección Ambiental para 2012/13; y una investigación sobre la basura doméstica en Israel, por lo que no siempre es una nueva medición directa del desperdicio de alimentos, por lo tanto, se clasifican como de nivel de confianza media. Estos estudios también proporcionan estimaciones del desperdicio de alimentos para los servicios alimentarios y las estimaciones minoristas, pero se clasifican como de nivel de confianza medio por la misma razón que las estimaciones de los hogares.

Aunque no existe un estudio a nivel nacional sobre el desperdicio de alimentos en los hogares iraquíes, existen cinco estudios subnacionales, con estimaciones de desperdicio de alimentos que van de 85 a 190 kilogramos per cápita por año. Entre ellos, un estudio (Aziz y otros, 2011) que no se incluyó en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos de 2021 y que proporciona la estimación más alta de desperdicio de alimentos en los hogares de Asia occidental (190 kilogramos per cápita por año). Para este estudio, los investigadores recolectaron desechos de 72 hogares, y el número de días de recolección de desechos varía entre los hogares. El número total de días de muestra en este estudio es bajo (alrededor de 130) y, aunque se identifica explícitamente «alimentos», no hay una categoría para otros productos orgánicos, por lo que es posible que la estimación incluya algunos desechos orgánicos no alimentarios.

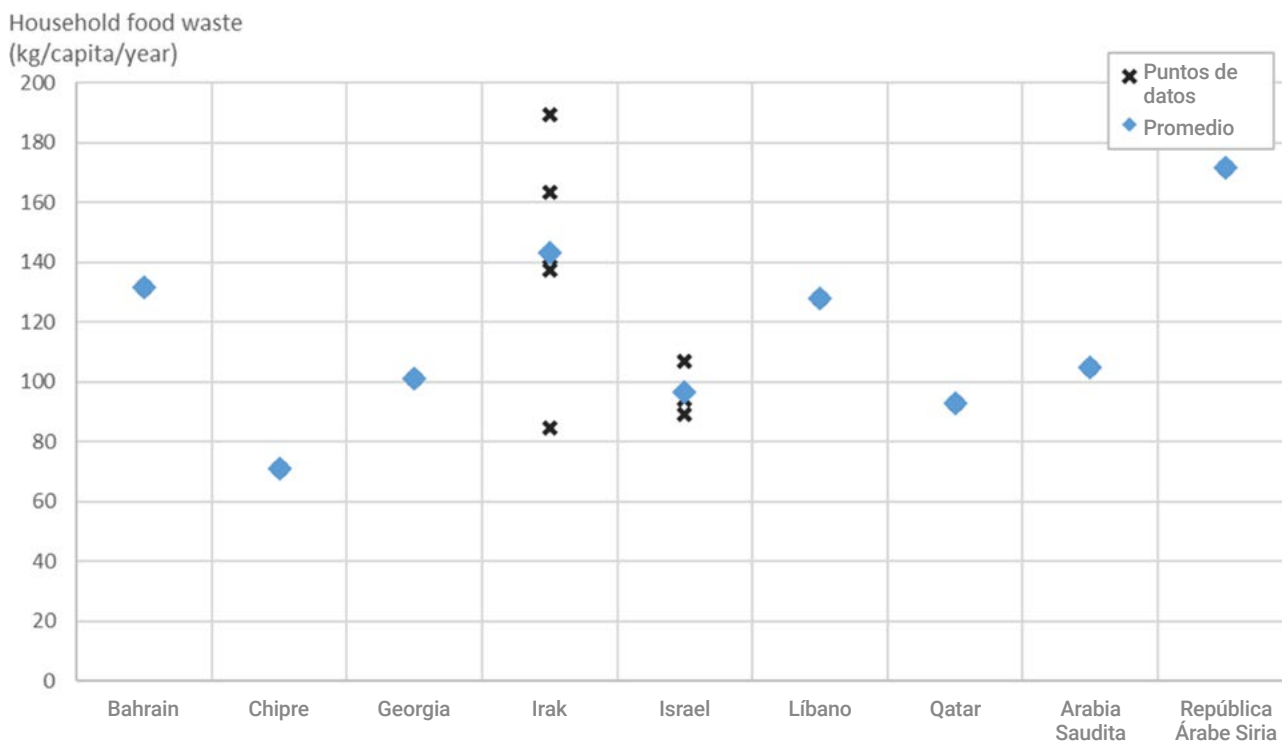
Las únicas estimaciones no relacionadas con los hogares identificadas, aparte de las ya mencionadas de Chipre (Eurostat 2023) e Israel (Leket Israel 2019; Leket Israel 2020; Leket Israel 2021; Leket Israel 2022), fueron una estimación de servicios alimentarios de Irak (Filimonau y otros, 2023) y una estimación en el sector minorista de Arabia Saudita (SAGO 2019). El estudio de referencia de Arabia Saudita (SAGO 2019), llevado a cabo por la Organización de Granos Saudí, incluyó una amplia medición directa, con más de 7.000 muestras en 13 regiones. Sin embargo, no se desglosaron las muestras de comercio mayorista del comercio minorista, por lo que no está claro cuántas muestras procedían específicamente de la venta al por menor y significa que se ha incluido la venta al por mayor en la cifra de desperdicio de alimentos del comercio minorista.

El estudio de Irak (Filimonau y otros, 2023) muestreó 18 restaurantes durante cuatro días consecutivos en 2021, y luego se escaló a una estimación para todo Irak basada en el número total de operadores de servicios alimentarios. Este estudio tiene varias limitaciones: el pequeño tamaño de la muestra, que mide solo en restaurantes y no en otros subsectores de servicios alimentarios, el hecho de que los datos se recopilaron durante las restricciones de COVID-19, por lo que pueden no ser representativos de las condiciones normales, y el hecho de que solo se incluyeron los desechos de alimentos comestibles, lo que requiere un ajuste adicional para los desechos de alimentos no comestibles.

Tabla 14: Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de la región de Asia occidental

PAÍS	FUENTE	ÁREA DE ESTUDIO	ESTIMACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (kg/cápita/año)
Bahréin	(Alayam 2018)	A escala nacional	132
Chipre	(Eurostat 2023)	A escala nacional	71
Georgia	(Denafas y otros, 2014)	Kutaisi	101
Irak	(Al-Rawi y Al-Tayyar 2013)	Mosul	85
	(Al-Mas'udi y Al-Haydari 2015)	Kerbala	142
	(Sulaymon, Ibraheem y Graimed 2010)	Ciudad de Al-Kut	138
	(Yasir y Abudi 2009)	Nasiriya	163
	(Aziz y otros, 2011)	Erbil	190
Israel	(Elimelec, Ayalón y Ert 2018)	Haifa	94
	(Elimelec, Ert y Ayalón 2019)	Municipio de Haifa (Neve Sha'anana, Ramat Remez y Yizraelia)	89
	(Leket Israel 2022)	A escala nacional	107
Líbano	(ONU-Hábitat, inédito)	Neumático	128
Qatar	(Oficina Regional del PNUMA para Asia Occidental 2022)	A escala nacional	93
Arabia Saudita	(SAGO 2019)	A escala nacional	105
República Árabe Siria	(Noufal y otros, 2020)	Homs	172

Figura 8: Distribución de puntos de datos de hogares en la región de Asia occidental.



Nota: Cuando existen varios puntos de datos, se toma la media (promedio) y, cuando solo existe un punto de datos, este se trata como el "promedio".

África

En el caso de la región de África, hay 52 puntos de datos de 17 países (Tabla 15 y Figura 10). La región de África se divide en dos subregiones, África del Norte y África Subsahariana. En el caso de África del Norte, se identificaron datos de tres países con un total de ocho puntos de datos, seis de los cuales proceden de seis regiones diferentes de Egipto.

En el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 se destacó la falta de datos para el norte de África, situación que se ha mejorado. Sin embargo, todos los puntos de datos identificados tienen un nivel de confianza medio debido a que se trata de estudios de áreas municipales más pequeñas y no de estudios nacionales representativos.

En el caso de África subsahariana, se identificaron 44 puntos de datos de 14 países, 41 de los cuales son estimaciones de hogares. Se identificaron siete estimaciones de desperdicio de alimentos en los hogares en Kenia y cinco en Sudáfrica. Al igual que en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, la única estimación de hogares en la región de África que se consideró de alta confianza es la de Ghana, donde se categorizaron los desechos de más de 1000 hogares en diez distritos durante cinco semanas (Miezah y otros, 2015).

Existe una amplia gama de estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los hogares en la región de África, y siete de ellas se encuentran entre las más altas identificadas a nivel mundial (10 por ciento superior de los puntos de datos). La encuesta de la herramienta Waste Wise Cities ONU-Hábitat (WaCT) en materia de residuos, en el Distrito de Iramba, Tanzania (ONU-Hábitat 2023a) es la cifra más alta de desperdicio de alimentos en los hogares registrada en el conjunto de datos, con 245 kilogramos per cápita por año. Este dato proviene de un estudio de ONU-Hábitat; la guía WaCT sugiere un tamaño de muestra de 90 hogares que recolecten desechos durante una semana. Otros estudios realizados en Tanzania observaron tasas de desechos considerablemente más bajas (Tabla 15). En el distrito de Iramba hay muchos hogares dedicados a la agricultura, lo que hace que generen una cantidad considerable de desperdicios poscosecha de los cultivos en sus vertederos municipales debido a la falta de otras actividades de recuperación (comunicación personal de ONU-Hábitat). Se necesitaría un estudio exhaustivo y representativo a nivel nacional para comprender la generación promedio en todo el país.

Tres de las estimaciones más altas provienen de un único estudio realizado en Egipto: Abdallah et al. (2020). Se recogieron residuos de cuatro regiones diferentes, Gharbiya, Asyout, Kafr El-Sheikh y Qena, que están distribuidas geográficamente. El estudio recopiló todos los residuos generados en 300 hogares del centro urbano de cada región a lo largo de ocho días consecutivos, descartando el primer día. A continuación, se realizó un análisis de la composición de aproximadamente una cuarta parte de las muestras recogidas en cada región. Los autores no ofrecen una explicación de por qué las estimaciones de desperdicio de alimentos son tan altas.

No está claro si estos altos niveles de desperdicio reflejan la eliminación de alimentos comestibles o una mayor generación de partes no comestibles debido a la cocción desde cero. Se necesitan más investigaciones que desglosen el desperdicio de alimentos para comprender mejor la situación en diferentes países. Las tasas más altas de desperdicio de alimentos también podrían reflejar el clima, ya que se observa una relación entre la temperatura promedio y el desperdicio de alimentos en los hogares de un país (ver sección 2.5).

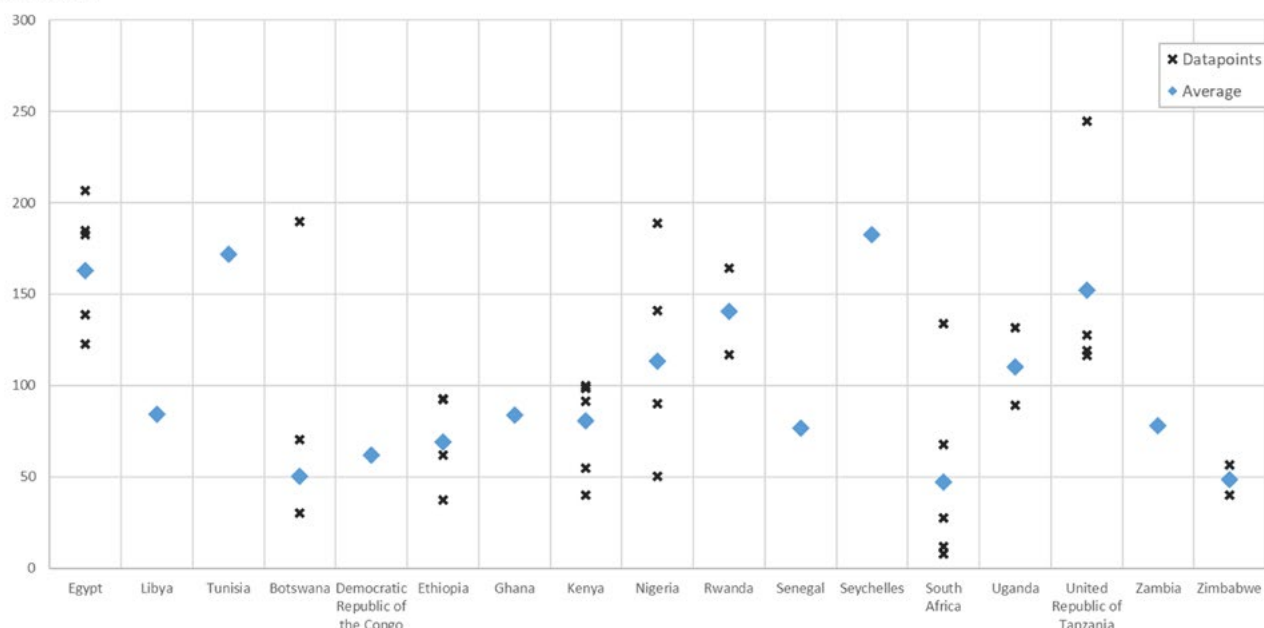
Se identificaron dos estudios que exploran el desperdicio de alimentos no doméstico: una evaluación del desperdicio de alimentos en los hogares y en el comercio minorista en Zimbabwe (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2013b) y otro que analiza el desperdicio de alimentos en el comercio minorista, los servicios alimentarios y los hogares en Kenia (Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2010). Ambos estudios fueron realizados por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. El último estudio se incluyó en el Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos 2021, que audita el desperdicio de 90 establecimientos de servicios alimentarios y venta minorista en Nairobi, mientras que el primero evalúa los residuos alimentarios de las tiendas minoristas en Chitungwiza (Zimbabwe). El estudio recopiló muestras de nueve establecimientos de tres tipos diferentes de tiendas minoristas (tiendas de barrio, supermercados y mercados) cada día durante cinco días para calcular las tasas de generación de residuos. Luego se realizó un análisis de la composición de una muestra por tipo de establecimiento cada día durante cinco días.

Tabla 15: Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de África

PAÍS	FUENTE	ÁREA DE ESTUDIO	ESTIMACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (kg/cápita/año)
Egipto	(Abdallah y otros, 2020)	Garbiya	182
	(Abdallah y otros, 2020)	Desconcertado	122
	(Abdallah y otros, 2020)	Kafr El Sheikh	185
	(Abdallah y otros, 2020)	Quena	207
	(ONU-Hábitat 2022a)	Alejandro	142
	(ONU-Hábitat, inédito)	Dacalia	139
Libia	(Moftah y otros, 2016)	Ciudad de Trípoli	84
Túnez	(ONU-Hábitat 2021b)	Susa	172
Botsuana	(Letshwenyo y Kgetseymore 2020)	Extensión 7 Suburbio, Palapye	71
	(Dikole y Letshwenyo 2020)	Palapye	30
República Democrática del Congo	(ONU-Hábitat 2021c)	Bukavu	62
Etiopía	(Assefa 2017)	Laga Tafo Laga Dadi ciudad, Oromía	92
	(Balilo y otros, 2023)	Ciudad Brillante	37
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2022)	Adís Abeba	93
	(ONU-Hábitat 2021d)	Adís Abeba	62
	(ONU-Hábitat 2021e)	Bahir Dar	62
Ghana	(Miezah y otros, 2015)	A escala nacional	84
Kenia	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2010)	Nairobi	100
	(Takeuchi 2019)	Nairobi	99
	(ONU-Hábitat 2023b)	Bahía Homa	40
	(ONU-Hábitat 2020a)	Condado de Kiambu	99
	(ONU-Hábitat 2020b)	Condado de Mombasa	80
	(ONU-Hábitat 2019a)	Condado de la ciudad de Nairobi	91
	(ONU-Hábitat 2022c)	Condado de Taita Taveta	55
Nigeria	(Orhorhoro, Ebunilo y Sadjere 2017)	Sapele	189
	(Saidu, Musa y Akanbi 2022)	Ciudad de Bida, estado de Níger	90
	(Emeka y otros, 2021)	Puerto Harcourt	141
	(Yakubu, Woodard y Aboagye-Nimo 2023)	José	50
	(Emeka y otros, 2021)	Puerto Harcourt	141
	(ONU-Hábitat 2021f)	Lagos	69
Ruanda	(Mucyo2013)	Kigali	164
	(ONU-Hábitat 2023c)	Musanze	117
Senegal	(ONU-Hábitat 2022b)	Dakar	77
Seychelles	(ONU-Hábitat 2019b)	Victoria	183
Sudáfrica	(Nahman y otros, 2012)	A escala nacional	27
	(Oelofse, Muswema y Ramukhwatho 2018)	Johannesburg	12
	(Oelofse, Muswema y Ramukhwatho 2018)	Ekurhuleni	8
	(Ramukhwatho 2016)	Municipalidad Metropolitana de Tshwane	134
	(Tsheleza y otros, 2022)	Ciudad de Mthatha	34
	(Nell, Schenck y De Waal 2022)	Municipio local de Stellenbosch	68
Uganda	(PNUMA y Centro de Producción más Limpia de Uganda 2021)	Kampala	89
	(ONU-Hábitat, inédito)	Kampala	131
República Unida de Tanzania	(Oberlin 2013)	Municipio de Kinondoni, Dar es Salaam	119
	(Kihila, Wernsted y Kaseva 2021)	Ciudad de Dar es Salaam	117
	(ONU-Hábitat 2021g)	Dar es Salaam	128
	(ONU-Hábitat 2023a)	Distrito de Iramba	245
Zambia	(Edema, Sichamba y Ntengwe 2012)	Ndola	78
Zimbabue	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2013b)	Chitungwiza	57
	(ONU-Hábitat 2021)	Harare	40

Figura 9: Distribución de puntos de datos de hogares en la región de África

Household food waste
(kg/capita/year)

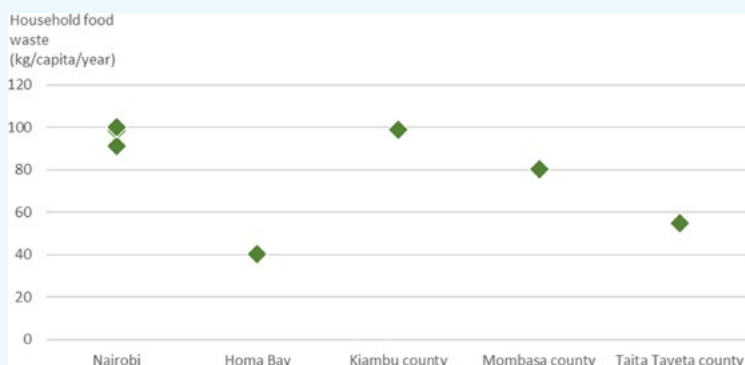


Nota: Cuando existen varios puntos de datos, se toma la media (promedio) y, cuando solo existe un punto de datos, este se trata como el "promedio".

Recuadro 4: Perfil del país: Kenia

Hay siete puntos de datos que proporcionan estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los hogares en Kenia, que van desde los 40 kilogramos per cápita por año hasta los 100 kilogramos per cápita por año (Figura 11). Todas las estimaciones identificadas proceden de estudios subnacionales, categorizados como de confianza media. Cinco de los puntos de datos proceden de encuestas de ONU-Hábitat de la herramienta Waste Wise Cities (WaCT) desarrollada por ONU-Hábitat, una guía paso a paso para evaluar el desempeño de la gestión de los residuos sólidos municipales de una ciudad a través del seguimiento del indicador 11.6.1 de los ODS. La guía de WaCT sugiere un tamaño de muestra de 90 hogares (diez hogares de tres áreas de encuesta, con tres grupos de ingresos cada uno). Existen estimaciones de WaCT para cinco ciudades: Homa Bay (ONU-Hábitat 2023b), Taita Taveta (Voi) (ONU-Hábitat 2022), Kiambu (ONU-Hábitat 2020a), Mombasa (ONU-Hábitat 2020b) y Nairobi (ONU-Hábitat 2019). Además, hay otras dos estimaciones regionales en Nairobi que se incluyeron en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021 (JICA 2010; Takeuchi 2019).

Figura 10: Resumen de los puntos de datos sobre desperdicio de alimentos en los hogares de Kenia



Aunque se dispone de una gran cantidad de puntos de datos para Kenia, hay menos evidencia disponible en las zonas rurales. Las investigaciones futuras deberían centrarse en proporcionar una estimación a nivel nacional, ya sea mediante una muestra representativa a nivel nacional o ponderando los resultados para representar con mayor precisión las variaciones dentro del país.

Asia y el Pacífico

En Asia y el Pacífico se identificaron 96 puntos de datos, 79 de los cuales proporcionan estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los hogares, junto con 12 puntos de datos de servicios alimentarios y 5 puntos de datos de venta minorista. Estos puntos de datos abarcan 25 países diferentes en la región de Asia y el Pacífico (Recuadro 16 y Figura 12).

La región está formada por siete subregiones: Asia central, Asia meridional, Asia oriental, Sudeste Asiático, Australia y Nueva Zelanda, Micronesia, y Melanesia y Polinesia. Se ha identificado una estimación del desperdicio de alimentos en los hogares de cada región, con excepción de Asia central y Polinesia. Además de los cuatro estudios a nivel nacional identificados para el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 en China, Nueva Zelanda, Japón y Malasia, se han identificado otras cinco estimaciones a nivel nacional. Ahora hay estimaciones de alta confianza para cuatro países en tres subregiones: Japón (Asia oriental) y Bután (Asia meridional), junto con una estimación para Nueva Zelanda y Australia.

El mayor número de puntos de datos sobre desperdicio de alimentos en los hogares se concentra en Asia meridional, con 31 estimaciones en siete países, lo que equivale a una estimación para todos los países de la subregión, excepto Irán y Nepal. Existe una amplia gama de estimaciones para Asia meridional, que van desde 19 kilogramos per cápita por año hasta 212 kilogramos per cápita por año.

En el extremo inferior se encuentra la estimación nacional para Bután (Oficina Nacional de Estadísticas de Bután, 2021); Para este estudio nacional, los hogares recibieron bolsas para almacenar todos los desechos generados durante siete días, y luego los desechos fueron recolectados, clasificados y pesados. En total, se tomaron muestras de 1.584 hogares en siete distritos administrativos. Los autores afirman que en las áreas rurales “no hay instalaciones de recolección de desechos [...] utilizan los desechos de alimentos como alimento para animales o los arrojan directamente a las verdures” (lo que se supone que significa compostaje o aplicación directa a la tierra), lo que podría explicar el resultado bajo.

Varios de los resultados de la subregión de Asia meridional se encuentran entre el 10 por ciento más alto identificado en todo el conjunto de datos. Entre ellos se incluyen las estimaciones para Pakistán (Kamran, Chaudhry y Batool 2015) con 212 kilogramos per cápita por año, Maldivas (Moosa 2021) con dos estimaciones de 209 y 206 kilogramos per cápita por año en 2018 y 2019, y Afganistán (Ghaforzai, Ullah y Asir 2021) con una estimación de 186 kilogramos per cápita por año. En algunos casos, se sugieren posibles razones para los resultados altos: Kamran, Chaudhry y Batool (2015) llevó a cabo una investigación en Lahore, Pakistán, donde se recogieron 84 muestras de contenedores comunales durante una semana. El uso de contenedores comunales conlleva un riesgo de contaminación por parte de pequeñas empresas o transeúntes, lo que podría dar lugar a estimaciones de residuos más elevadas que si se midieran directamente en los hogares.

Los autores del estudio afgano (Ghaforzai, Ullah y Asir 2021) también ofrecen una explicación de por qué los resultados pueden ser superiores a la media, señalando que “la mayor proporción de desperdicio de alimentos se atribuyó principalmente a la aparición de enormes cantidades de restos de melones y sandías de temporada cultivados localmente que se consumieron en mayores cantidades durante el período de la encuesta debido a su disponibilidad más barata”. El muestreo de hogares a lo largo del año para capturar la variabilidad estacional del consumo y minimizar los sesgos en los métodos de recolección son importantes para generar estimaciones nacionales precisas (véase el capítulo 3).

En la subregión de Asia oriental, además de las estimaciones para China y Japón identificadas en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, se han identificado estimaciones para la República de Corea (Adelodun, Kim y Choi 2021) y Mongolia (La Fundación Asia 2019; Guerber y Gursed 2021). En el estudio de Adelodun, Kim y Choi (2021), se llegó a una estimación de 95 kilogramos per cápita por año recogiendo desechos alimentarios durante dos semanas en 84 hogares de la República de Corea a lo largo de cuatro estaciones, lo que dio como resultado 336 muestras de hogares.

Existen dos estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de Mongolia. Se obtuvo una estimación de 29 kilogramos per cápita por año a partir de la recolección de desechos de 131 hogares durante una semana en verano y de 130 hogares durante una semana en invierno (The Asia Foundation 2019). Tras recibir una capacitación, los participantes separaron sus desechos en diferentes bolsas que se recogieron diariamente para su posterior separación. La investigación se llevó a cabo en Ulán Bator, una región urbana de Mongolia.

La segunda estimación para Mongolia proviene de una investigación realizada en una zona rural, Khishig-Undur, que arrojó una estimación mucho más baja: 6 kilogramos per cápita por año (Guerber y Gursed 2021). El estudio adoptó una metodología similar al estudio de Ulán Bator, los residuos se recolectaron y clasificaron por los propios habitantes para su posterior recolección y segregación y análisis durante dos semanas, una en verano y otra en invierno. La principal diferencia entre los dos estudios es el tamaño de la muestra: el estudio de Ulán Bator recopiló datos de 130 hogares y el estudio Khishig-Undur recopiló datos de 35 hogares en invierno y 36 en verano. Cabe destacar que el tamaño de la población de las dos áreas es muy diferente, ya que los 35 hogares seleccionados en Khishig-Undur equivalían a alrededor del 10 por ciento de los hogares (Guerber y Gursed 2021).

En la subregión del Sudeste Asiático, se han identificado estimaciones para otros cinco países: Camboya, Filipinas, República Democrática Popular Lao, Singapur y Tailandia. Todos los puntos de datos de los hogares están documentados en la Tabla 16.

En lo que respecta a las estimaciones del desperdicio de alimentos en el sector de servicios alimentarios, se han identificado 12 puntos de datos de cinco países de la región de Asia y el Pacífico. Estas estimaciones oscilan entre 9 kilogramos per cápita por año en Malasia (Jereme y otros, 2013) hasta 58 kilogramos per cápita por año en Australia (Bontinck, Grant y Ciclos de vida 2021). Además, existen estimaciones del desperdicio de alimentos en el comercio minorista en cinco países: Malasia, China, Japón, Nueva Zelanda y Australia.

Las islas del Pacífico en Micronesia, Melanesia y Polinesia se destacaron con una brecha de datos en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021. Esto se ha abordado en parte mediante puntos de datos identificados en Vanuatu (J-PRISMA II 2018), las Islas Salomón (Unidad de Medio Ambiente nd) y los Estados Federados de Micronesia (J-PRISMA II 2017). Se han realizado análisis consistentes de la composición de residuos en numerosos países insulares del Pacífico en el marco del programa PacWastePlus.¹² En la actualidad, estos informes solo incluyen la proporción de desechos orgánicos, en lugar de los desechos alimentarios, pero si se dispone de datos brutos a un nivel más detallado de estas evaluaciones, probablemente serían apropiados para los informes del ODS 12.3.

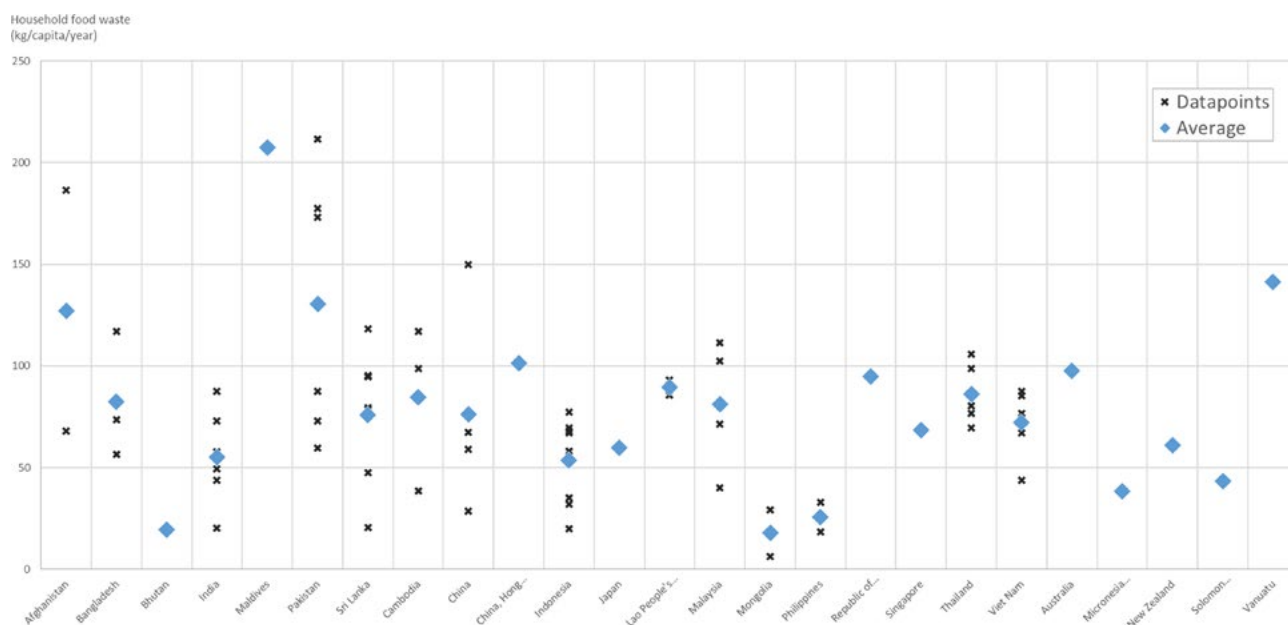
12 <https://pacwasteplus.org>

Tabla 16: Puntos de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares de la región de Asia y el Pacífico

PAÍS	FUENTE	ÁREA DE ESTUDIO	ESTIMACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (kg/cápita/año)
Afganistán	(Ullah y otros, 2022)	Ciudad de Kabul	68
	(Ghaforzai, Ullah y Asir 2021)	Ciudad de Kabul	186
Australia	(Bontinck, Grant y Ciclos de vida 2021)	A escala nacional	98
Bangladesh	(Salam y otros, 2012)	Chittagong	74
	(Sujauddin, Huda y Hoque 2008)	Chittagong	57
	(ONU-Hábitat 2021i)	Khulna	117
Bután	(Oficina Nacional de Estadísticas de Bután, 2021)	A escala nacional	19
Camboya	(Parizeau, Maclaren y Chanth 2006)	Siem Reap	38
	(ONU-Hábitat, inédito)	Mantener	99
	(ONU-Hábitat, inédito)	Sihanoukville	117
Porcelana	(Gu y otros, 2015)	Suzhou	67
	(Zhang y otros, 2020)	A escala nacional	150
	(Xue y otros, 2021)	A escala nacional	29
	(Qu y otros, 2009)	Pekín	59
China, Región Administrativa Especial de Hong Kong	(Lo y Woon 2016)	Hong Kong	101
India	(Grover y Singh 2014)	Dehradun	73
	(Ramakrishna 2016)	Rajam, estado de Andhra Pradesh	58
	(Suthar y Singh 2015)	Dehradun	20
	(Khan, Kumar y Samadder 2016)	Dhanbad	49
	(Rawat y Daverey 2018)	Rishikesh, Uttarakhand	54
	(ONU-Hábitat, inédito)	Mangalore	88
	(ONU-Hábitat, inédito)	Tiruvananthapuram	44
Indonesia	(Dhokhikah, Trihadiningrum y Sunaryo 2015)	Surabaya	77
	(Warmadewanthi y Kurniawati 2018)	Subdistrito de Sukomanunggal	67
	(Higgins y Harris 2022)	Cianjur	53
	(Higgins y Harris 2022)	Cirebon	68
	(Higgins y Harris 2022)	Pekalongan	35
	(Higgins y Harris 2022)	Purbalingga	58
	(Higgins y Harris 2022)	Lengüeta azul	20
	(Higgins y Harris 2022)	Karangasem	32
	(ONU-Hábitat, inédito)	Bogor	55
	(ONU-Hábitat, inédito)	Depósito	69
Japón	(PNUMA 2023)	A escala nacional	60
República Democrática Popular Lao	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2015a)	Vientían	86
	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2015a)	Luang Prabang	93
Malasia	(Jereme y otros, 2013)	A escala nacional	112
	(Watanabe 2012)	Bandar Baru Bangi	71
	(Kulleh y Manaf 2023)	Playa Asap, Belaga, Sarawak	81
	(Alias y otros, 2014)	Sabah	40
	(ONU-Hábitat 2021j)	Seremban	102
Maldivas	(Moosa 2021)	A escala nacional	206
	(Moosa 2021)	A escala nacional	209
Micronesia (Estados Federados de)	(J-PRISM II 2017)	Pohnpei	38
Mongolia	(Guerber y Gursed 2021)	Khishig-Undur	6
	(La Fundación Asia 2019)	Ulán Bator	29
Nueva Zelanda	(Consultoría Sunshine Yates 2018)	A escala nacional	61
Pakistán	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2015b)	Gujranwala	88
	(Agencia Japonesa de Cooperación Internacional 2015b)	Gujranwala	60
	(Jadoon, Batool y Chaudhry 2014)	Ciudad de Gulberg, Lahore	177
	(Kamran, Chaudhry y Batool 2015)	Ciudad de Shalimar, Islamabad	212
	(Ali y otros, 2023)	Peshawar	173
	(ONU-Hábitat 2021k)	Karachi	73

PAÍS	FUENTE	ÁREA DE ESTUDIO	ESTIMACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (kg/cápita/año)
Filipinas	(ONU-Hábitat, inédito)	Cagayán de Oro	26
	(ONU-Hábitat, inédito)	Legazpi	33
	(ONU-Hábitat, inédito)	Ormoc	18
República de Corea	(Adelodun, Kim y Choi 2021)	Daegu	95
Singapur	(Agencia Nacional del Medio Ambiente de Singapur, 2017)	A escala nacional	68
Islas Salomón	(Unidad de Medio Ambiente nd)	Ciudad de Tulagi	43
Sri Lanka	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	A escala nacional	118
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Nuwara Eliya	95
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Kataragama	95
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Tamaulipas	79
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Katunayake	78
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Moratuwa	75
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Kesbawa	75
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Dehiwala Monte Lavinia	75
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Kurunegala	47
	(Asociación Japonesa de Industria y Comercio 2016)	Trincomalee	21
Tailandia	(ONU-Hábitat 2021)	Chon Buri	106
	(ONU-Hábitat, inédito)	Hat Yai	69
	(ONU-Hábitat, inédito)	Samui	99
	(ONU-Hábitat, inédito)	Songkhla	80
	(ONU-Hábitat, inédito)	Surat Thani	77
Vanuatu	(J-PRISMA II 2018)	Puerto Vila	141
Vietnam	(Thanh, Matsui y Fujiwara 2010)	Delta del Mekong	85
	(Zakarya y otros, 2022)	Da Nang	67
	(ONU-Hábitat 2021m)	Hoi An	77
	(ONU-Hábitat 2021n)	Tam Kỳ	44
	(ONU-Hábitat, inédito)	Matiz	88

Figura 11: Distribución de puntos de datos de hogares en la región de Asia y el Pacífico



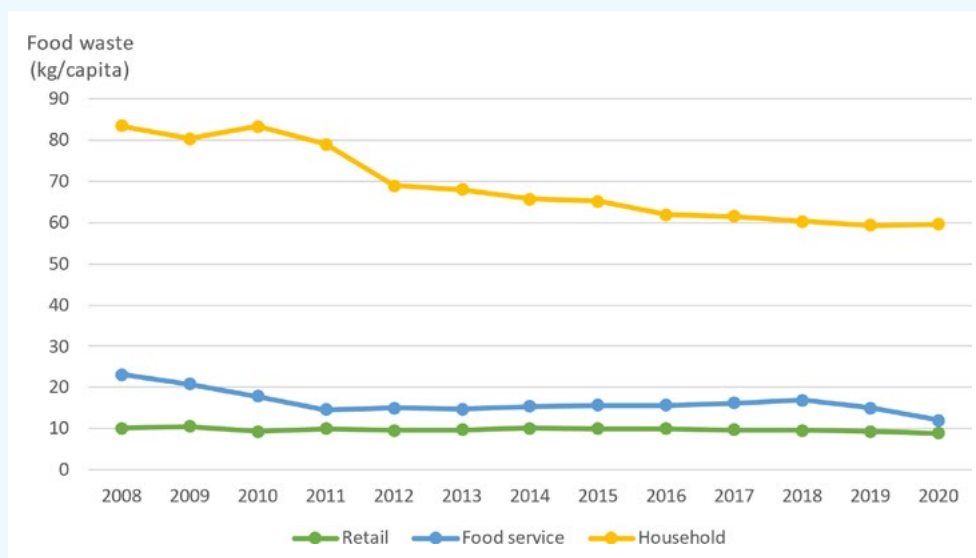
Nota: Cuando existen varios puntos de datos, se toma la media (promedio) y, cuando solo existe un punto de datos, este se trata como

Recuadro 5: Perfil del país: Japón

En Japón, la presentación de informes coherentes sobre el desperdicio de alimentos ha permitido desarrollar series temporales de datos a partir de 2008. En el caso de los hogares, el Ministerio de Medio Ambiente realiza encuestas anuales para recopilar datos sobre la generación y el reciclaje de residuos a través de los municipios que han realizado análisis de la composición de los residuos. Algunos municipios realizan investigaciones adicionales sobre la cantidad de partes comestibles de los residuos alimentarios, que desde 2012 se han utilizado para elaborar la estimación nacional de desperdicio de alimentos comestibles. Las empresas relacionadas con la alimentación que generan más de 100 toneladas de residuos alimentarios al año, incluidos los minoristas y los servicios alimentarios, tienen la obligación de informar sobre estos residuos al gobierno de conformidad con la Ley de Reciclaje de Alimentos, cuyos datos se utilizan para fundamentar las estimaciones de las empresas más pequeñas.

Como resultado de este enfoque consistente, Japón tiene una rica visión de cómo ha cambiado el desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo. Estos datos se comunicaron al PNUMA como parte de la recopilación de datos piloto del ODS 12.3.1(b) y proporcionan evidencia del impacto de las actividades de reducción del desperdicio de alimentos de Japón: de 2008 a 2019 (descontando los datos de 2020 debido a los posibles impactos de la pandemia de COVID-19), el desperdicio de alimentos japonés se redujo en un 28 por ciento per cápita, llegando a disminuir hasta un 35 por ciento en los servicios alimentarios y un 29 por ciento en los hogares (Figura 13) (PNUMA 2023).

Figura 12: Desperdicio de alimentos per cápita en Japón a lo largo del tiempo



Fuente: PNUMA 2023.

Europa

Datos de la Unión Europea

En 2023, por primera vez, la Comisión Europea publicó a través de Eurostat los resultados del seguimiento del desperdicio de alimentos en toda la Unión Europea (UE). Los Estados miembros de la UE deben medir la cantidad de desperdicio de alimentos que se produce en todas las etapas de la cadena de suministro, utilizando las metodologías establecidas en el Anexo III de la Decisión delegada de la Comisión (UE) 2019/1597 (Comisión Europea 2019). Se trata de la mayor recopilación de datos sobre desperdicio de alimentos a escala regional disponible en todo el mundo hasta la fecha.

La definición de desperdicio de alimentos utilizada y las metodologías requeridas por la decisión delegada de la Comisión (UE) 2019/1597 (véase el Anexo III) son coherentes con las descritas en el Índice de desperdicio de alimentos. Sin embargo, existen algunas diferencias en las definiciones de los sectores, como en el caso de los sectores de “procesamiento y fabricación” y “venta minorista y otra forma de distribución de alimentos”, que se ubicarían entre el Índice de Pérdida de Alimentos y el Índice de Desperdicio de Alimentos. Como resultado, los datos reportados por Eurostat deberían ser ampliamente aplicables para su uso en los informes del ODS 12.3, aunque las estimaciones actuales sobre el comercio minorista pueden ser más altas cuando se ha incluido el comercio mayorista.

Al momento de redactar este informe, Eurostat ha verificado y publicado los valores numéricos notificados por los Estados miembros de la UE, pero no ha completado la verificación de las metodologías aplicadas. Por lo tanto, si bien existe una coherencia general entre lo que exige Eurostat (bajo “env_wasfw”) y el PNUMA (en virtud del indicador 12.3.1(b) de los ODS) para la mayoría de los sectores, los autores no han podido validar cada punto de datos individual. Es posible que algunos Estados miembros de la UE que informan por primera vez no hayan presentado datos completos y precisos. Eurostat afirmó que, en general, “los datos son de buena calidad”.¹³

En algunos casos, se sabe que los datos tienen imprecisiones en cuanto a su alcance o método. Esto incluye casos en los que los países han utilizado estimaciones o indicado que sus definiciones difieren para algunos sectores, “debido a limitaciones en el tamaño de la muestra, exclusión de pequeños subsectores o de pequeñas empresas o actividades, falta de exhaustividad en las encuestas sectoriales, estimación subóptima de los coeficientes para el cálculo de la masa fresca, interpretación errónea de las definiciones por parte de los informantes de los datos, dificultades para atribuir la medición de los residuos entre dos o más sectores”. En este punto no está claro, para cada punto de datos específico marcado como una “estimación”, qué limitación particular se aplica.

Los metadatos incluyeron explicaciones proporcionadas por los Estados miembros de la UE para algunos puntos de datos específicos, que aclaran dónde se ha utilizado una metodología o definición diferente. En Italia, por ejemplo, los datos de “Restaurantes y servicios alimentarios” solo incluyen los residuos de los comedores, y no de los restaurantes y otros servicios alimentarios por falta de información disponible. Debido a esta cobertura sectorial muy limitada, se asume que se trate de una subestimación significativa y se ha eliminado de la inclusión en el Índice de desperdicio de alimentos. Sin embargo, es probable que existan inconsistencias similares en el alcance en los datos de otros países, pero esto aún no ha sido verificado completamente por Eurostat, y no todas las cifras marcadas como “estimaciones” tienen notas explicativas como las de Italia.

Como resultado de esta falta de información, en este momento no se pueden otorgar calificaciones de confianza a los puntos de datos específicos informados por Eurostat. Sin embargo, la alineación general entre la metodología europea y la presentación de datos y el indicador ODS 12.3.1(b) significa que los países de Europa estarán preparados para informar sobre el ODS 12.3. Estos datos siguen representando la fuente de información más confiable para Europa. Todos los estudios incluidos anteriormente para los países de la Unión Europea en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 han sido reemplazados por los datos de Eurostat.

Datos no pertenecientes a la Unión Europea

Se identificó un pequeño número de puntos de datos en países europeos que no pertenecen a la UE ni notifican datos a Eurostat. Algunos de estos puntos de datos (Bogdanović et al. 2019; Tiarcenter 2019; WRAP 2020a) se incluyeron en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021. Se han agregado puntos de datos adicionales para el servicio alimentario en la Federación Rusa (Filimonau y Ermolaev 2021) y para todos los sectores en Suiza (Beretta y Hellweg 2019). Además, se añadieron dos estudios en Belgrado (Serbia) que analizaron el desperdicio de alimentos en los hogares y en los comercios minoristas y de servicios alimentarios, respectivamente. Estos estudios incluyeron una muestra de 100 hogares, 6 hoteles, 15 restaurantes y servicios alimentarios, 2 escuelas y 6 tiendas minoristas en cuatro municipios de Belgrado (Vujić et al. 2021; Vujić et al. 2022). Las descripciones completas de todos los puntos de datos se pueden encontrar en el Anexo: 2 (Tabla de puntos de datos).

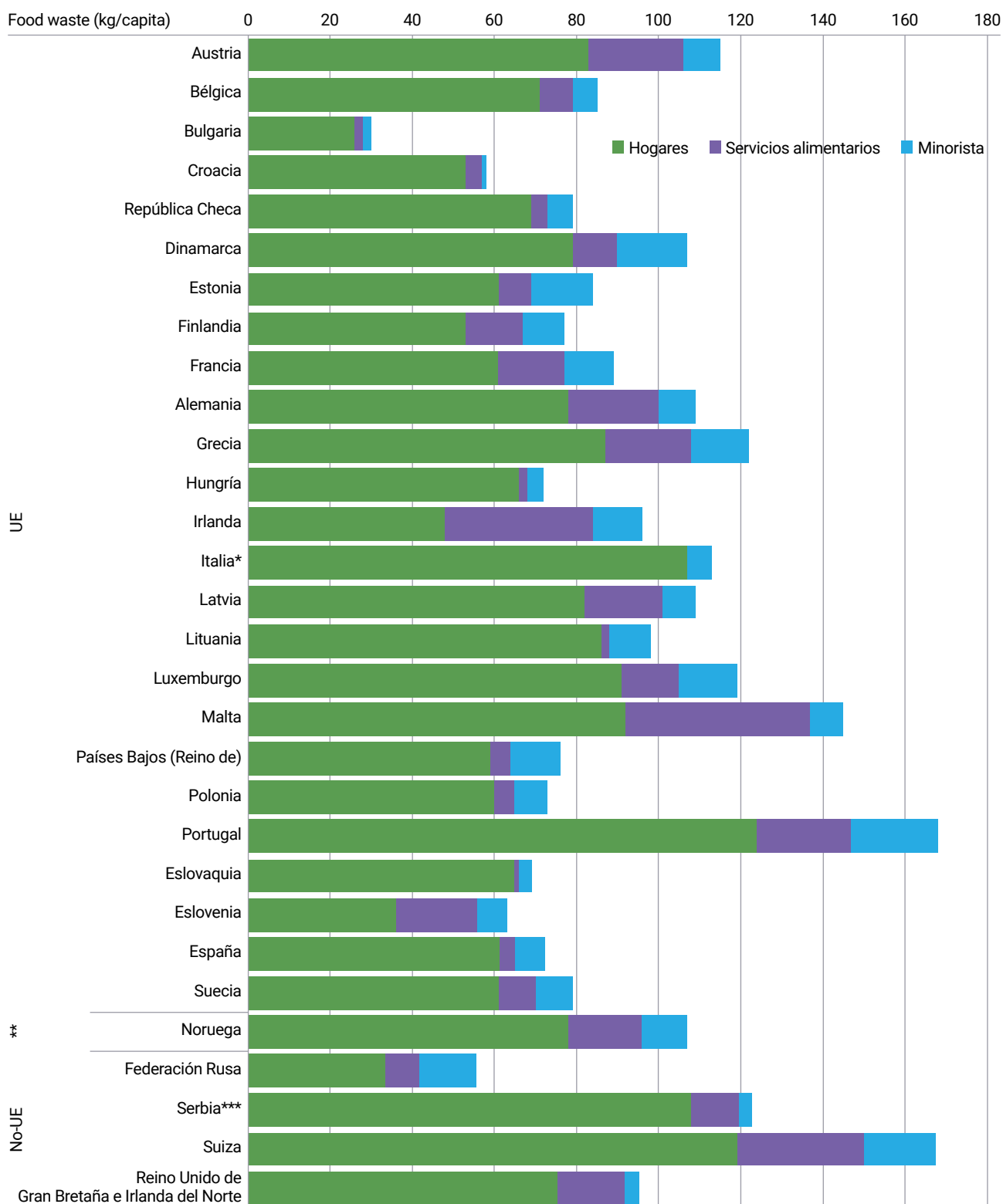
Resumen de datos

A diferencia de la mayoría de las regiones, en las que la disponibilidad de datos se ha basado en estudios subnacionales a nivel de hogares, en toda Europa muchas estimaciones se realizan utilizando muestras o conjuntos de datos representativos a nivel nacional. En algunos casos, esto se hace escalando la evidencia de los restaurantes recopilada en un territorio más pequeño con estadísticas apropiadas a nivel nacional para todo el país, como en la Federación Rusa (Filimonau y Ermolaev 2021). En otros casos, se utilizan los datos nacionales de recolección de residuos de hogares y empresas, como en el Reino Unido (Devine y otros, 2023). La obligación de que los Estados miembros presenten datos en la Unión Europea ha dado un impulso claro a la presentación de informes a escala nacional en toda Europa, lo que significa que esta es la región con la mayor cobertura en todos los subsectores. Solo Rumanía no comunicó datos a Eurostat (Eurostat 2023).

Se observa una variación sustancial en todos los sectores de Europa (Figura 14). En este momento, dado que no se conocen con claridad las metodologías específicas para cada punto de datos informado por Eurostat, es difícil decir si esto refleja una variación real o diferencias en las metodologías y los alcances, en particular en los sectores minorista y de servicios alimentarios. Sin embargo, los datos refuerzan la importancia del desperdicio de alimentos en los hogares como un problema particularmente grande y digno de atención. Si bien en la mayoría de los países el desperdicio minorista fue mucho menor en cantidad que el desperdicio de alimentos en los hogares, los minoristas tienen un papel clave a la hora de ayudar a sus clientes a reducir el desperdicio (véase el capítulo 4).

13 Código Eurostat “Env_wasfw”: Desperdicio de alimentos y prevención del desperdicio de alimentos por actividad de la NACE Rev. 2: toneladas de masa fresca https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/env_wasfw_esms.htm

Figura 13: Estimaciones sobre el desperdicio de alimentos en Europa



*Italia proporcionó una estimación del servicio alimentario a Eurostat, pero ésta se eliminó de este conjunto de datos debido a las limitaciones conocidas en el alcance, ya que era representativa sólo de una pequeña parte del sector de servicios alimentarios.

**Noruega no está en la Unión Europea, pero comunicó datos sobre desperdicio de alimentos a Eurostat.

***La estimación del servicio de comidas de Serbia es el promedio de dos estimaciones diferentes.

El detalle completo de cada punto de datos se puede encontrar en el Anexo 2 (Tabla de puntos de datos).

América del norte

Hay algunos datos disponibles a nivel nacional para los tres sectores, tanto en Estados Unidos como en Canadá. En Estados Unidos, estos datos los publica la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en su Informe sobre desperdicio de alimentos de 2019 (EPA de EE. UU. 2023) Este informe proporciona un claro ejemplo del proceso de escalamiento descrito en la sección 3.2: la estimación de EE. UU. se basa en una colección de estudios empíricos realizados dentro de diferentes subsectores, normalizados y ajustados a escala según factores apropiados para el subsector, como el número de hogares, el número de empleados o los ingresos. Sin embargo, como se destaca en las incertidumbres de la publicación de la EPA, algunos subsectores se basan en un pequeño número de estudios y, en algunos casos, estos factores de generación pueden estar desactualizados debido a cambios en las políticas.

En Canadá, los datos de los hogares proceden de un estudio de agregación de 56 análisis de composición de residuos realizados en todo el país. Los datos de los servicios alimentarios y el comercio minorista proceden de un estudio de balance de masas de toda la cadena alimentaria basado en las respuestas de la encuesta de la cadena alimentaria canadiense, que informó haber recopilado datos sobre sus propios residuos. Sin una mayor verificación de los factores de desperdicio informados por las empresas, y si los recopilaron de manera consistente y precisa; sigue habiendo incertidumbre sobre los resultados, que los autores afirman que se basan en tasas de pérdida “conservadoras» (Gooch y otros, 2019).

Tabla 17: Resumen de puntos de datos en América del Norte

PAÍS	SECTOR	ESTIMACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS (kg/cápita/año)
Canadá	Hogares	79
	Servicios alimentarios	80
	Minorista	30
Estados Unidos de América	Hogares	73
	Servicios alimentarios	74
	Minorista	12



Recuadro 6: Desperdicio de alimentos en los hogares y COVID-19

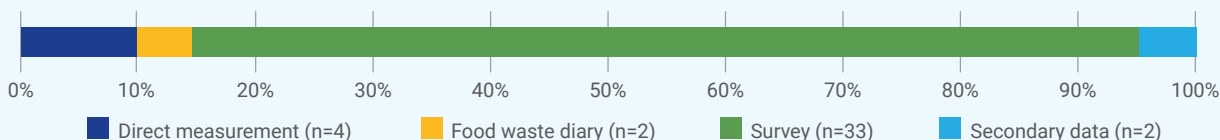
Durante la pandemia de COVID-19, en particular durante 2020-2021, se produjeron importantes alteraciones en las prácticas alimentarias habituales en muchas regiones. Esto incluyó, entre otras cosas, el cierre de empresas de servicios alimentarios, la obligación o recomendación de que los ciudadanos se quedaran en casa o medidas sanitarias adicionales, como la reducción de la capacidad en los comercios. ¿Afectó esta experiencia a las cantidades y tipos de alimentos desperdiciados, en particular en el hogar?

Se han llevado a cabo numerosas investigaciones para examinar el efecto de los “confinamientos” de salud pública por la COVID-19 y los cambios asociados a los comportamientos que podrían afectar al desperdicio de alimentos. En general, los estudios destacan la adopción de comportamientos considerados beneficiosos para reducir el desperdicio de alimentos: la preparación y la gestión de los alimentos, y el uso de las sobras, probablemente influenciados por una mayor disponibilidad de tiempo. Al mismo tiempo, comportamientos como las compras de pánico al principio de la pandemia, el acaparamiento y el aumento de las entregas de alimentos podrían haber provocado una mayor generación de desperdicio de alimentos (Iranmanesh et al. 2022; Borghesi y Morone 2023).

Algunos autores sugirieron que los cambios de comportamiento destacados se creían positivos para la reducción del desperdicio de alimentos, con la posibilidad de cambios de comportamiento a largo plazo (Iranmanesh y otros, 2022). Por el contrario, una encuesta realizada entre expertos gubernamentales y no gubernamentales de la región de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC, por sus siglas en inglés) durante la pandemia mostró que más encuestados percibían que los efectos agravantes de la COVID-19 sobre el desperdicio de alimentos superaban sus efectos mitigadores (Chang y otros, 2022).

¿Cómo se relacionan estos cambios percibidos en el comportamiento con las tasas de generación de desperdicios? Un artículo de revisión independiente publicado en 2023 se centró en la cantidad y la composición de los residuos alimentarios en los hogares durante la pandemia y si esas cantidades cambiaron con respecto al pasado (Everitt, van der Werf y Gilliland 2023). En los 41 artículos que los autores consideraron, solo el 10 por ciento (n=4) incluyó mediciones directas. La gran mayoría de los estudios (80 por ciento, n=33) se basaron en metodologías de encuesta (Figura 15).

Figura 14: Evaluación de los diferentes métodos de investigación de los artículos evaluados en una revisión de 2023 de artículos que informaron sobre el desperdicio de alimentos en los hogares durante la pandemia de COVID-19



Fuente: Everitt, van der Werf y Gilliland 2023.

Everitt, van der Werf y Gilliland (2023) compararon los estudios autoinformados (encuestas y diarios) que demostraban un cambio percibido y descubrieron que no había una tendencia clara. Más bien, los autores destacan que aproximadamente un número igual de artículos autoinformados sugirieron una disminución del desperdicio de alimentos que aquellos que no percibieron ningún cambio, y un pequeño número percibió un aumento del desperdicio de alimentos. Los sesgos de la evidencia autoinformada, la variación metodológica entre los estudios y la falta de pruebas estadísticas hacen que sea difícil determinar si reflejan diferencias reales en las experiencias o diferencias en la medición y sesgos en la percepción.

Los cuatro estudios de medición directa identificados (tres en Canadá y uno en Chequia) encontraron un desperdicio de alimentos promedio de 47 kilogramos per cápita por año, de los cuales 21 kilogramos per cápita por año eran desperdicios de alimentos “evitables”, compuestos principalmente de partes comestibles. Esta cifra es significativamente inferior a las estimaciones de desperdicio de alimentos promedio en los hogares que figuran en el presente informe (sección 2.5). Sin embargo, en los dos estudios con resultados estadísticamente significativos, los autores no observaron cambios significativos en la generación de desperdicio total de alimentos, aunque parece que una mayor proporción de los desechos durante la COVID-19 eran “inevitables” (es decir, no comestibles) que antes del confinamiento. Como resultado, Everitt, van der Werf y Gilliland (2023) concluyen que la pandemia de COVID-19 “probablemente no ha tenido un impacto considerable en la generación total de residuos alimentarios en los hogares”.

2.5 Cantidades de alimentos desperdiciados: estimaciones medidas y extrapolación

Además de evaluar los puntos de datos nacionales sobre el desperdicio de alimentos, el Índice de desperdicio de alimentos tiene como objetivo estimar el desperdicio de alimentos en países donde no hay datos sólidos disponibles. La extrapolación de las estimaciones a países sin datos se describe en la metodología (sección 2.2) y con más detalle en el Apéndice.

Estimaciones del desperdicio de alimentos según el nivel de ingresos del país

La Tabla 18 presenta el desperdicio de alimentos promedio (media), per cápita, por año, en cada una de las clasificaciones de ingresos del Banco Mundial para cada sector. Cabe señalar que se trata de la media simple de las estimaciones de los países de ese grupo, en lugar del promedio ponderado del desperdicio total en ese grupo; es decir, no tiene en cuenta los diferentes tamaños de población en los distintos países. Por ejemplo, las cifras estimadas para China y la República Dominicana tienen el mismo peso en el promedio de ingresos medianos altos, a pesar de las diferencias sustanciales de población. El total mundial, ponderado por el tamaño de la población, se proporciona más adelante en esta sección.

Al igual que en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos 2021, no hay suficiente cobertura ni calidad de datos para informar con seguridad el desperdicio de alimentos promedio en cualquier sector de los países de bajos ingresos, ni en los servicios alimentarios o el comercio minorista en ningún país que no sea de altos ingresos.

Tabla 18: Desperdicio promedio de alimentos (en kilogramos per cápita por año), por grupo de ingresos del Banco Mundial

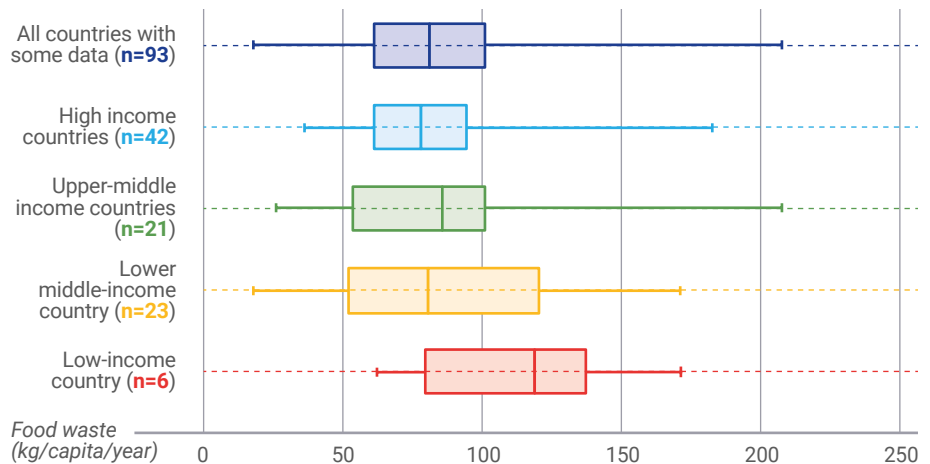
GRUPO DE INGRESOS	HOGARES	SERVICIO ALIMENTARIOS	MINORISTA
Países de altos ingresos	81	21	13
Países de medios-altos ingresos	88	<i>Datos insuficientes</i>	
países de ingresos medios-bajos	86	<i>Datos insuficientes</i>	
Países de bajos ingresos	<i>Datos insuficientes</i>	<i>Datos insuficientes</i>	

Para fines de extrapolación a nivel de los hogares, para los países de bajos ingresos se utilizaron un promedio de seis países con puntos de datos, además de estimaciones de países ingresos bajos o medios. Esto arrojó el resultado de 91 kilogramos per cápita por año. Debido a la baja cobertura de los países de bajos ingresos, se necesita más investigación para comprender cuánto desperdicio de alimentos existe y cuáles son sus causas.

En los tres grupos de ingresos con una cobertura de datos suficiente en el sector de los hogares, el desperdicio promedio (media) es notablemente similar, entre 81 y 88 kilogramos per cápita por año. Este rango de 7 kilogramos per cápita por año es una variación de apenas unos 128 gramos por persona por semana.

La Figura 16 presenta la mediana y el rango intercuartil de las estimaciones a nivel de país, cuando existen datos que las respalden (es decir, clasificación de confianza media, confianza alta y estimaciones de Eurostat) por grupo de ingresos. Esto demuestra aún más la convergencia sustancial en las estimaciones promedio de los diferentes grupos de ingresos, aunque el rango intercuartil (el 50 por ciento medio de las estimaciones) se hace progresivamente más grande al pasar de los grupos de ingresos altos a los de ingresos medianos altos y medianos bajos. En todos los grupos de ingresos, se observan rangos sustanciales, y algunos países con valores atípicos (que en algunos casos pueden estar impulsados por un único punto de datos anómalo).

Figura 15: Gráfico de caja de distribución de estimaciones de desperdicio de alimentos en los hogares de confianza alta y confianza media para países



La mayor variación entre los países de ingresos medios altos y medios bajos, probablemente impulsada por puntos de datos individuales, demuestra aún más la importancia de una medición nacional sólida y representativa para desarrollar estimaciones más precisas para esos países.

Una advertencia importante es que estos estudios en su mayoría no separan las partes comestibles y no comestibles de los desperdicios de alimentos, por lo que los tipos de desperdicios pueden ser diferentes entre los distintos grupos de ingresos. Se necesitan investigaciones adicionales que desagreguen los desperdicios de alimentos para comprender cuánto de este desperdicio podría haberse consumido (consulte la sección 3.3 para obtener orientación sobre cómo medir esto). Lo que se sabe sobre las partes comestibles se discute a continuación.

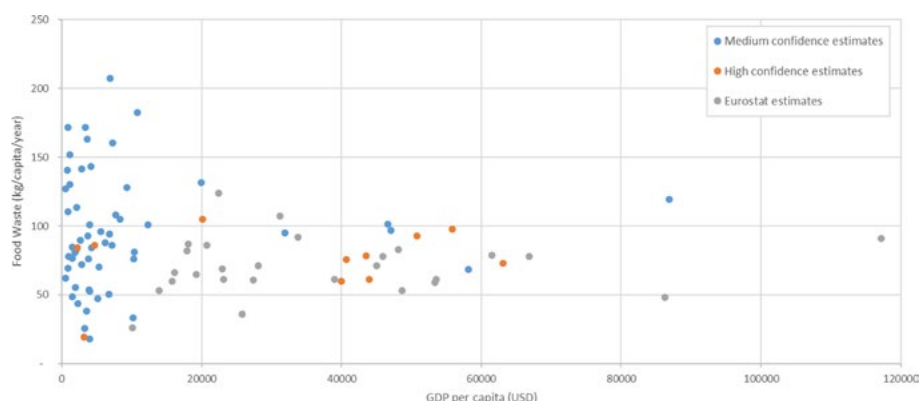
Dado que la cantidad de datos incluidos casi se ha duplicado desde el Informe del Índice de desperdicio de alimentos de 2021, las conclusiones extraídas en ese informe se ven reforzadas en lugar de refutarse con estos hallazgos, lo que permite extraer conclusiones sobre los hogares con mayor confianza.

Las estimaciones de países de confianza alta, confianza media y reportadas por Eurostat se correlacionaron con el producto interno bruto (PIB) per cápita (Figura 17). Al igual que en el Informe sobre el Índice de desperdicio de alimentos de 2021, la única relación observable es una mayor variación en los niveles de ingresos más bajos, sin un aumento o disminución perceptible del desperdicio de alimentos en los hogares a medida que aumentan los niveles de ingresos. Esto podría deberse a una variación genuinamente más amplia del desperdicio de alimentos en los países de ingresos más bajos, o a un defecto de los estudios que miden el desperdicio de alimentos (por ejemplo, tamaños de muestra más pequeños que conducen a una mayor variabilidad en el valor medido).

Esto se reforzaría si se representaran gráficamente las estimaciones de confianza media y alta, y las estimaciones notificadas por Eurostat por separado. La mayor variabilidad se observa en las estimaciones de confianza media, que suelen ser las medidas en una muestra pequeña dentro de una región subnacional particular, como una sola ciudad en un momento específico.

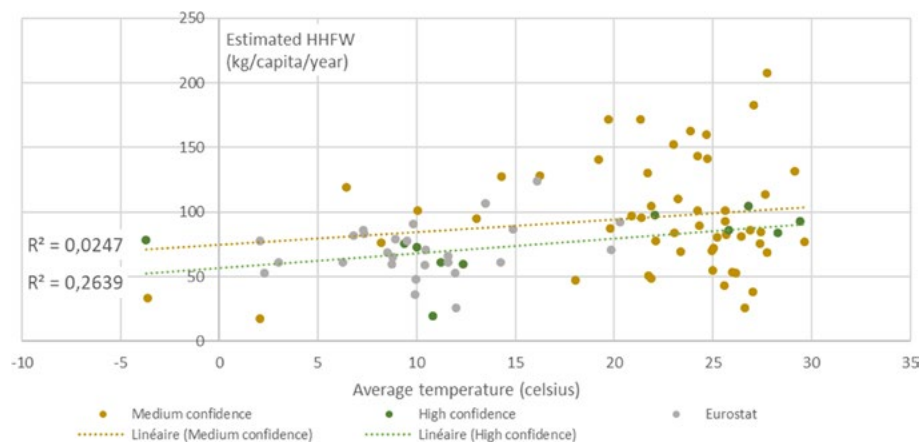
En promedio, los niveles de desperdicio de alimentos en los hogares (el total de partes comestibles y no comestibles) son similares en los países de ingresos altos, ingresos medios-altos e ingresos medios-bajos.

Figura 16: Relación entre el desperdicio de alimentos en los hogares y el PIB per cápita por año



Si no existe una relación observable entre los ingresos y el desperdicio de alimentos, ¿quizás sí la haya entre las condiciones climáticas y el desperdicio de alimentos? Para comprobarlo, se compararon gráficamente las cifras de confianza alta, confianza media y las informadas por Eurostat con la temperatura media del país¹⁴. La Figura 18 muestra el resultado de esta situación. Es necesario tener cuidado de no sobreinterpretar este gráfico: la incertidumbre en las estimaciones de desperdicio de alimentos del país (especialmente las estimaciones de confianza media) es sustancial y este análisis no controla otros factores potencialmente confusos.

Figura 17: Correlación entre las mediciones del desperdicio de alimentos en los hogares y la temperatura media en el país



Como se muestra en la Figura 18, el estudio observó una ligera correlación positiva entre la temperatura media y el desperdicio de alimentos per cápita estimado en los hogares, tanto en los conjuntos de datos de confianza media como de confianza alta. Esta relación no parece estar impulsada por los niveles de desarrollo económico: al agrupar los datos según la clasificación de ingresos del Banco Mundial en lugar de la clasificación de confianza aún arroja una ligera relación positiva en los países de ingresos altos, ingresos medios altos e ingresos medios bajos. Solo los países de ingresos bajos no observaron esta relación, pero la cobertura de datos en estos países es baja, por lo que esto puede reflejar una ausencia de datos confiables. La inconsistencia en la calidad y la cobertura de los datos impide extraer inferencias estadísticas con confianza, pero esta es una relación que vale la pena explorar más a fondo.

14 Tomado de <https://tradingeconomics.com/country-list/temperature>

Existen múltiples explicaciones posibles para explicar por qué los países más cálidos podrían tener tasas más altas de desperdicio de alimentos en los hogares. Podrían reflejar tasas más altas de cocción desde cero, lo que resulta en una mayor proporción de partes no comestibles. También podrían reflejar los tipos de alimentos consumidos, como productos básicos más pesados en almidón, que se desperdician de manera regular, o frutas y verduras disponibles localmente. Si se consumen más alimentos con cáscaras más gruesas, y por lo tanto desechos no comestibles más pesados en los países más cálidos (frutas como plátanos, piña o durián, por ejemplo), esto podría generar más desperdicio. En el caso de los alimentos consumidos a nivel mundial, pueden echarse a perder o volverse no comestibles antes en los países más cálidos que en los más fríos.

También podría ser un reflejo del acceso a infraestructuras como refrigeradores domésticos o instalaciones de cadena de frío a lo largo de la cadena de suministro, que afectan el estado en que los alimentos llegan a los hogares. Incluso podría ser el resultado de tasas más altas de turismo, aunque intuitivamente se puede esperar que esto afecte más al servicio alimentario que al desperdicio en los hogares. Estas son sugerencias especulativas: la recopilación de datos nacionales sólidos en más países garantizará que haya una mayor confianza en las comparaciones. Se necesitan más análisis que examinen los tipos de alimentos que se desperdician y las causas del desperdicio de alimentos para comprender estas dinámicas.

Es importante señalar que el Índice de Desperdicio de Alimentos hace un seguimiento del desperdicio total de alimentos, es decir, de los alimentos y sus partes no comestibles asociadas. Como se destacó en el Informe del Índice de desperdicio de alimentos 2021, y sigue siendo así aquí, no existen suficientes estimaciones en los países de ingresos bajos y medios que desagreguen entre partes comestibles y no comestibles para poder hacer comparaciones significativas entre países o regiones. A continuación, se analiza lo que se sabe a partir de los datos existentes. Comprender cuánto desperdicio de alimentos podría haber sido adecuado para el consumo humano es importante para que los responsables de las políticas consideren la mejor manera de abordar el desperdicio de alimentos y equilibrar los esfuerzos entre la prevención y los usos circulares de las partes menos consumidas y no comestibles. Se necesita más investigación para comprender esta división y reportarla como parte del indicador 12.3.1(b) de los ODS. En la sección 3.3 se proporciona orientación sobre cómo medir las partes comestibles.

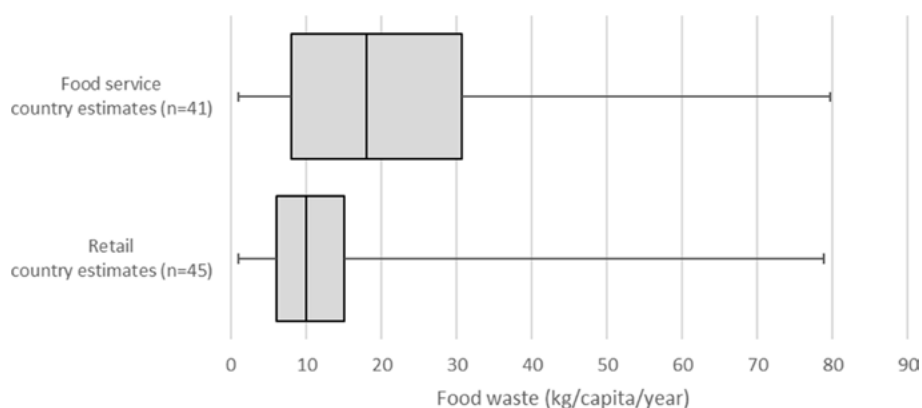
La cobertura de los datos en los sectores de servicios alimentarios y venta minorista fue desigual y se concentró en los países de ingresos altos y medios altos. Al comparar las estimaciones de los países con algunos datos que las sustentan (es decir, las estimaciones de confianza alta y confianza media, y los datos de Eurostat), el desperdicio medio en los servicios alimentarios es casi el doble que en el comercio minorista (Figura 19). En ambos casos se observó una variabilidad sustancial en las estimaciones. Debido a la inconsistencia en la calidad y la cobertura de los datos, en este momento no se puede afirmar con certeza si las diferencias observadas entre los países son diferencias reales o reflejan diferencias en la metodología y el alcance.

Como se discutió en la sección 2.3, la diversidad de subsectores tanto en el sector de servicios alimentarios como en el comercio minorista reduce la comparabilidad, ya que un país que incluye más subsectores en su medición probablemente tenga un mayor desperdicio en general. Como resultado, a medida que más países midan una mayor variedad de subsectores en el futuro, es probable que el alcance ampliado de la medición conduzca a estimaciones más altas del desperdicio de alimentos. Para hacer comparaciones más sólidas en el futuro, será importante la transparencia y la coherencia sobre qué sectores se han incluido y cuáles no. En el capítulo 3 se analizan los diferentes subsectores y cómo priorizarlos en los estudios de medición.

Parece existir una ligera relación positiva entre la temperatura media del país y la cantidad de alimentos desperdiciados en los hogares. Se necesitan más investigaciones que cuantifiquen la cantidad de alimentos desperdiciados, los tipos de alimentos desperdiciados y las causas del desperdicio para investigar esto más a fondo.

Aumentar los esfuerzos de medición a nivel mundial para desagregar las estimaciones del desperdicio de alimentos en partes comestibles y no comestibles.

Figura 18: Diagrama de caja de distribución de estimaciones de confianza alta y confianza media para servicios alimentarios y venta minorista para todos los países.



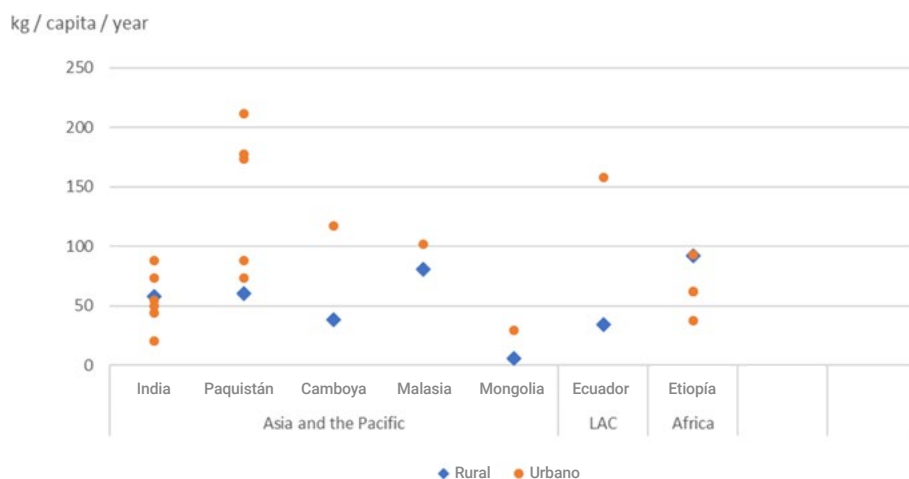
Mejorar la calidad y comparabilidad de las estimaciones de los servicios alimentarios y del comercio minorista mediante una documentación clara y transparente de qué subsectores están –y no– cubiertos por una estimación.

División entre zonas urbanas y rurales

El conjunto de datos incluye 194 puntos de datos para las estimaciones del desperdicio de alimentos en los hogares, de los cuales 145 (75 % del conjunto de datos) provienen de estudios subnacionales. Estos se clasificaron por tipo de región, de la mejor manera posible, a partir de la información presentada en los documentos. Los estudios en áreas urbanas constituyen la mayoría de las estimaciones subnacionales del desperdicio de alimentos en los hogares, con 115 puntos de datos. Solo 8 puntos de datos proceden de áreas rurales identificadas, junto con 31 de regiones mixtas y 4 de áreas suburbanas.

Siete países tienen estimaciones tanto de zonas rurales como urbanas: Camboya, Ecuador, Etiopía, India, Malasia, Mongolia y Pakistán, que representan tres regiones (Asia Pacífico, África y América Latina y el Caribe). La Figura 20 muestra las estimaciones rurales y urbanas de desperdicio de alimentos en los hogares en estudios subnacionales para estos países. En el caso de los países que tienen solo una estimación urbana y una rural, la cifra rural es sistemáticamente inferior. En los países con un punto de datos rural y varios urbanos, hay más variación; el punto de datos rural en Etiopía es igual a la estimación urbana más alta, y la estimación rural de la India es ligeramente superior a la media de los puntos de datos urbanos, siendo Pakistán el punto de datos rural el más bajo de los identificados.

Figura 19: Estimaciones del desperdicio de alimentos en los hogares (kilogramos per cápita por año) para países con puntos de datos tanto rurales como urbanos



Esto indicaría que, en los países de ingresos medios, puede haber variaciones entre las poblaciones urbanas y rurales, siendo las poblaciones rurales las que desperdician menos, aunque en algunos casos la diferencia sea bastante pequeña. Las diferencias en los estudios (distintas ubicaciones, años, estaciones, tamaños de muestra, etc.) dificultan la cuantificación precisa de esta diferencia, y es probable que no sea posible hacer inferencias estadísticas hasta que haya más confianza en la consistencia de los datos. Sin embargo, hay suficientes datos para sugerir que vale la pena realizar más estudios, incluida la desagregación de las estimaciones rurales y urbanas en los estudios nacionales. De manera similar, pocos de los estudios considerados analizaron explícitamente las causas del alto o bajo desperdicio de alimentos, por lo que se necesita más investigación para comprender mejor los factores que intervienen.

Una posible causa de la disminución del desperdicio de alimentos en las zonas rurales es la práctica de alimentar a los animales con restos de comida. El estudio realizado en Khishig-Undur (Mongolia) señaló que es “muy común dar cáscaras de verduras al ganado” (Guerber y Gursed 2021). De manera similar, una auditoría nacional de residuos en Bután, a la que se le asignó una calificación de confianza alta, sugirió que en “las áreas rurales donde no hay instalaciones de recolección de residuos [...] se utilizan los desechos de alimentos como alimento para animales o se vierten directamente en los huertos” (Oficina Nacional de Estadísticas de Bután, 2021). Un estudio entre los pueblos indígenas Orang Ulu en Sarawak, Malasia, sugirió que “los desechos de alimentos estaban compuestos principalmente de tallos de verduras, cáscaras de frutas y verduras y un poco de residuo de arroz, que eventualmente usarían como alimento para sus animales y sus mascotas”, con algunos desechos de alimentos “también utilizados como fertilizantes” (Kulleh y Manaf 2023).

Lo que resulta particularmente interesante del ejemplo de los Orang Ulu es que la medición se realizó antes de que los desechos se enviaran a su destino final. Por lo tanto, si se hubiera medido el desperdicio de alimentos residual después de que los restos se hubieran utilizado para alimentar a los animales (como suele ser el caso), el desperdicio de alimentos en las zonas rurales habría sido incluso menor, en comparación con las zonas urbanas. En este estudio de Malasia, al informar según el Índice de desperdicio de alimentos, se eliminaría el excedente destinado a la alimentación o el forraje para animales. La estimación resultante (81 kilogramos per cápita por año) se acerca al desperdicio de alimentos promedio observado a nivel mundial. Esto sugeriría que, en las comunidades rurales, puede que no se evite el excedente de alimentos mediante prácticas de preparación de alimentos, sino que las formas de gestionar los restos de alimentos son más productivas.

Sin embargo, el uso productivo de los restos y la pérdida de alimentos puede no estar generalizado en todas las zonas rurales. El distrito de Iramba en Tanzania, definido como un área «mixta» debido a sus habitantes urbanos y rurales, tuvo la estimación más alta de desperdicio de alimentos per cápita en el conjunto de datos, algo que se cree se debe a las pérdidas post-cosecha generadas por hogares dedicados a la agricultura sin actividades de recuperación adecuadas (véase la sección 2.4 sobre “África”). Se trata de un punto crucial: una economía circular para los alimentos incluye el uso de los excedentes de alimentos generados para aplicaciones productivas, como la alimentación de animales o el procesamiento de biomateriales, y el reciclaje de lo que quede para recuperar nutrientes para el suelo. Es posible que esto ya esté funcionando de manera más eficaz en algunas comunidades rurales y merece una mayor investigación.

En los casos de pequeñas granjas familiares, el compostaje también puede desempeñar un papel en la reducción de la cantidad recogida, y sería de interés una investigación adicional para comprender el compostaje doméstico de acuerdo con el Nivel 3 del Índice de desperdicio de alimentos (ver sección 3.4). Es probable que un mayor acceso a alternativas locales y ambientalmente preferibles a los vertederos, como el compostaje y la alimentación de los animales con restos de comida, tenga un impacto en los datos sobre el desperdicio de alimentos en las zonas rurales, aunque no se sabe si las prácticas de cocción y conservación también influyen. Puede resultar beneficioso realizar más investigaciones para desentrañar las diferencias entre la generación y la gestión de los desperdicios alimentarios en las zonas urbanas y rurales, y cómo se pueden abordar las soluciones al problema en consecuencia.

Los países que están desarrollando nuevos estudios o que ya cuentan con estimaciones a nivel nacional deberían, siempre que sea posible, presentar información sobre la generación de desperdicios de alimentos, sus causas y prácticas de gestión en las comunidades rurales y urbanas por separado. Los enfoques circulares para el manejo de los excedentes de alimentos, adaptados a poblaciones urbanas y rurales específicas, probablemente sean una oportunidad clave para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.

División comestible-no comestible

Es importante desagregar los residuos entre la parte que es comestible y la que no lo es para entender mejor por qué se produce el desperdicio y qué se puede hacer al respecto. A veces, los alimentos comestibles se consideran “evitables” mediante la acción de las empresas y los consumidores, mientras que abordar el problema de los alimentos “no comestibles” puede requerir más esfuerzo. Esto podría incluir cambiar las normas sociales en torno a lo que se considera “comestible” o “no comestible” para aprovechar más las partes que se usan menos comúnmente (ciertas pieles, semillas, vísceras, etc.). Alternativamente, esto puede implicar mejores prácticas de gestión del desperdicio de alimentos para generar materias primas que puedan usarse para mantener los alimentos en la cadena de suministro, por ejemplo, ayudando a generar alimentos seguros para animales y otros enfoques “circulares”.

Por lo tanto, los datos sobre el desperdicio de alimentos son importantes para orientar las iniciativas de políticas y las intervenciones de los consumidores. La comestibilidad está determinada culturalmente y no es universal, y un producto que es “comestible” en un contexto puede no serlo en otro. En la sección 3.3 se proporciona orientación sobre cómo desarrollar criterios de clasificación en un país determinado.

Algunos puntos de datos incluidos en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2024 incluyen datos sobre la proporción del desperdicio que se considera comestible. En la Tabla 19 se presenta un resumen de estas estimaciones. Es importante tener en cuenta que esto no es una lista exhaustiva de todas las estimaciones de alimentos comestibles y no comestibles en todo el mundo; muchos países europeos también tienen estos datos, pero no se incluyeron en los datos utilizados por Eurostat para representar a los países europeos en este informe.

Tabla 19: Resumen de la proporción de desperdicios alimentarios considerados “comestibles” en los estudios citados

PAÍS	FUENTE	PORCENTAJE COMESTIBLE (%)
Brasil	(Gilbert y Ricci 2023)	31%
Indonesia	(Higgins y Harris 2022)	Promedio del 34 % (rango del 21 % al 47 % en 6 puntos de datos)
Israel	(Elimelec, Ayalón y Ert 2018)	54%
Japón	(PNUMA 2023)	33%
Nueva Zelanda	(Consultoría Sunshine Yates 2018)	49%
Suiza	(Beretta y Hellweg 2019)	77%
Reino Unido	(Devine y otros, 2023)	71%

Como se puede observar, hay una variación sustancial entre la estimación más baja (31%) y la más alta (77%). El pequeño número de estudios significa que aún no se pueden sacar conclusiones sólidas sobre las diferencias entre países, pero es notable que los dos países de ingresos medios altos (Brasil e Indonesia) tuvieran una proporción de “comestibles” menor que la de la mayoría de los países de ingresos altos (con la excepción de Japón, que ha participado activamente en la reducción del desperdicio de alimentos durante mucho tiempo).

Además del nivel de ingresos, la variación puede deberse a las prácticas de compra y producción de alimentos. Esto se ve respaldado por datos descriptivos de la ciudad de Bida, Nigeria (Saidu, Musa y Akanbi 2022). En este estudio se compararon las zonas “tradicionales” con las “modernas”. Las zonas modernas tenían una menor proporción de desperdicio de alimentos, lo que, según sugieren los autores, podría deberse al uso de más alimentos procesados que las zonas tradicionales, que cocinan desde cero y, por lo tanto, producen mayores cantidades de residuos (en parte no comestibles). La elevada proporción de productos “comestibles” en algunos países europeos de altos ingresos, como el Reino Unido y Suiza, puede explicarse en parte por el consumo de productos más procesados.

Además de la medición directa de las proporciones de alimentos comestibles y no comestibles, en algunos casos se realizaron mediciones con otras categorías específicas a partir de las cuales se pudieron inferir proporciones aproximadas de alimentos comestibles y no comestibles. Debido a la incertidumbre en cuanto a las definiciones, estos datos son solo indicativos y aproximados, pero brindan algunas ideas.

En un estudio realizado en Malasia (Watanabe 2012), los residuos alimentarios se dividieron en tres categorías: “alimentos no utilizados, definidos como al menos la mitad de un artículo entero, que se puede suponer que es principalmente comestible”, “cáscaras/corazón de frutas grandes”, que se puede suponer que son principalmente incomedibles, y “residuos de alimentos en general”, que es probable que sean una mezcla de residuos comestibles y no comestibles. Los resultados de esto se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20: Categorías de residuos alimentarios aplicadas en Watanabe (2012) en Malasia y su composición comestible/no comestible

ALIMENTOS NO UTILIZADOS	DESPERDICIOS ALIMENTARIOS GENERALES	CÁSCARAS Y NÚCLEOS DE FRUTAS GRANDES
Probablemente comestible	Mixto comestible y no comestible	Probablemente no comestible
18%	58%	24%

Fuente: Watanabe 2012.

En dos estudios de América Latina, los desechos se separan en “restos vegetales”, definidos en un estudio como cáscaras de frutas y legumbres de la cocina (Auquilla 2015). En ambos casos, se cuantificó una categoría separada para los residuos de jardín, lo que significa que los restos de plantas probablemente provenían de la cocina. También se incluyó una categoría separada, “restos de cocina” o “residuos de comida”. Podemos suponer que los restos de plantas/vegetales eran principalmente no comestibles, o al menos se eliminaron intencionadamente de la preparación, incluso si eran comestibles. La categoría de residuos de cocina/alimentos es más incierta y es probable que sea una mezcla de residuos comestibles y no comestibles. En ambos casos, los restos de plantas/vegetales probablemente no comestibles representaron hasta aproximadamente un tercio de los residuos (Tabla 21). Esto sugiere que los restos por sí solos no representan la mayor parte del desperdicio, y sería beneficiosa una medición desagregada dentro de los desechos de cocina/alimentos para comprender mejor la comestibilidad de lo que se desperdicia.

Tabla 21: Desagregación de las categorías de desperdicio de alimentos en dos estudios

FUENTE	PAÍS	RESIDUOS DE COCINA Y ALIMENTOS	RESIDUOS VEGETALES/ PLANTAS
(Auquilla 2015)	Ecuador	73%	27%
(Sánchez et al. 2014)	Venezuela	67%	33%

Nota: La estimación venezolana se calcula a partir de los datos brutos de las Tablas 1 y 2 de la publicación citada.

Los países que realizan estudios de medición del desperdicio de alimentos deberían desgregar la información en partes comestibles y no comestibles, para ayudar a priorizar las actividades de reducción del desperdicio de alimentos. La reducción del desperdicio de alimentos, la redistribución de los excedentes y una distribución más equitativa de los alimentos ya producidos deberían entenderse como instrumentos cruciales para aliviar la inseguridad alimentaria en todo el mundo.

Para estimar con precisión las cantidades exactas de alimentos comestibles o no comestibles se necesitarán muchos más datos de varios países. Con los datos resumidos en la Tabla 19, se puede obtener una aproximación de la cantidad mínima de desperdicio de alimentos comestibles. Si se supusiera que, en todo el mundo, solo el 25 por ciento de todos los desperdicios de alimentos provienen de partes «comestibles» (una estimación muy conservadora ya que está por debajo de todas las estimaciones medidas de la Tabla 19), en el año 2022 se habrían desperdiciado en los hogares hasta 158 millones de toneladas de alimentos comestibles. En realidad, es probable que sea mucho más que eso, tal vez incluso el doble.

Suponiendo que una comida promedio pesa 420 gramos (RESUMEN 2020b), entonces, cada año se desechan en los hogares el equivalente a 376 mil millones de comidas de alimentos comestibles. En otras palabras, esto equivale a más de mil millones de comidas desperdiciadas en todo el mundo por día. Si 783 millones de personas se vieron afectadas por el hambre en 2021 (FAO 2023a), esto equivale a que cada una de esas personas desperdiciara 1,3 comidas al día, según un cálculo conservador. Esto es una demostración más del papel clave que puede desempeñar la reducción del desperdicio de alimentos en la reducción de la inseguridad alimentaria en todo el mundo.

Estimaciones del desperdicio de alimentos por región

Para elaborar las estimaciones de Nivel 1, se combinaron los promedios de los grupos de ingresos con los promedios regionales. Estos promedios regionales se pueden consultar en la Tabla 22, presentados junto con el número de países que informan la estimación, para evaluar el nivel de solidez.

Las diferencias metodológicas de los puntos de datos y la cobertura inconsistente de los mismos exigen que cualquier comparación se realice con importantes reservas. Como la mayoría de los países todavía están en el proceso de elaborar estimaciones del desperdicio de alimentos, pasarán varios años antes de que exista un número suficiente de estimaciones sólidas por país. Puede haber muchos otros factores que expliquen las relaciones observadas, incluidos los hábitos alimentarios, el acceso a refrigeradores y electricidad constante, la infraestructura logística y de distribución, la temperatura media del país, etc. Solo con más estudios, medidos de manera consistente y representativos a nivel nacional, se podrán hacer comparaciones más precisas.

Tabla 22: Desperdicio promedio en los hogares (kilogramos per cápita por año) en cada región, derivados de estudios

REGIÓN	NÚMERO DE PAÍSES CON ESTIMACIONES QUE INFORMAN EL PROMEDIO	GENERACIÓN MEDIA DE DESPERDICIOS DOMÉSTICOS
África del Norte	3	140
África subsahariana	14	93
América Latina y el Caribe	10	95
América del Norte	2	76
Asia central	0	N / A
Asia oriental	5	70
Sudeste asiático	8	70
Asia meridional	7	100
Asia occidental	9	116
Europa Oriental	6	53
Europa del Norte	9	69
Europa del sur	8	83
Europa occidental	7	80
Australia y Nueva Zelanda	2	79
Melanesia	2	92
Micronesia	1	38
Polinesia	0	N / A

Debido a la escasez de datos en el sector de servicios alimentarios y venta minorista, no se presentan los promedios. En la Sección 2.4 se proporciona un debate más amplio sobre la disponibilidad de datos en regiones específicas.

En el Anexo 2 de este informe se incluye una lista de todas las estimaciones de hogares (Tabla de puntos de datos), con un Apéndice separado que incluye todos los sectores.

Estimaciones globales

Como se ha estimado el desperdicio de alimentos para cada país del mundo utilizando las cifras per cápita y las estadísticas de población de las Naciones Unidas para 2022 (véase la sección 2.2), estos datos pueden sumarse para obtener una estimación global del desperdicio de alimentos. Esto combina los hallazgos en países con algunos datos y estimaciones basadas en extrapolaciones para países sin datos primarios.

Aunque la fabricación avanzada se incluye en el Índice de desperdicio de alimentos y los países deberían medirlo y reportarlo al PNUMA, actualmente no hay pruebas suficientes para informar al respecto. Como resultado, una cantidad sustancial de la pérdida y el desperdicio de alimentos generados en la fabricación no se contabilizan en las cifras globales estimadas.

Los resultados indican que en 2022 se desperdiciaron 1.050 millones de toneladas de alimentos en los tres sectores considerados en este informe (Tabla 23), equivalente a 132 kilogramos per cápita al año. Alrededor del 60 por ciento de estos desechos provienen de los hogares, el 28 por ciento de los servicios alimentarios y el 12 por ciento del sector minorista.

Tabla 23: Estimaciones del desperdicio mundial de alimentos en 2022

	PROMEDIO MUNDIAL (kg/cápita/año)	TOTAL 2022 (millones de toneladas)
Hogares	79	631
Servicios alimentarios	36	290
Minorista	17	131
Total	132	1 052

Según el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, en 2019 se generaron 931 millones de toneladas de desperdicio de alimentos en los sectores de hogares, de servicios alimentarios y minorista, con un promedio per cápita de 121 kilogramos por habitante al año. En este momento, no se cree que el cambio entre esa estimación para 2019 y esta estimación para 2022 represente un aumento real del desperdicio de alimentos per cápita. Esto se aplica tanto a las estimaciones de cada país como a los totales agregados.

La baja certeza en la mayoría de las estimaciones de los países –impulsada en gran medida por la falta de estimaciones consistentes a nivel nacional– significa que los cambios en las estimaciones para un país en particular no indican que el desperdicio de alimentos haya cambiado en ese país. Más bien, es probable que la adición de más datos nos acerque a una estimación precisa para ese país. En particular, la incertidumbre en los sectores minorista y de servicios alimentarios significa que poco se puede decir sobre esos sectores a nivel mundial hasta que se disponga de datos más generalizados. La excepción se da en un pequeño número de países que tienen series de datos temporales coherentes –como Japón, analizado en la sección 2.4.

El aumento de la población mundial entre 2019 y 2021 significaría que se esperaría que el desperdicio total de alimentos aumentara, incluso si el desperdicio per cápita se mantuviera igual a lo largo del tiempo. Por este motivo, el indicador 12.3.1(b) de los ODS se mide en términos per cápita. La adición de estimaciones para países sin clasificación de ingresos del Banco Mundial, que no se incluyen en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, reduce aún más la comparabilidad entre los dos años.

La estimación de los hogares es la más sólida, ya que considera 194 puntos de datos que representan a países con el 85 % de la población mundial. A pesar de que casi se duplicó el total de puntos de datos y el número de países cubiertos, el desperdicio de alimentos promedio en los hogares per cápita sigue siendo significativamente superior a la masa promedio de un ser humano adulto (62 kilogramos en promedio, de 1999 a 2000 (Walpole y otros (2012)). Obsérvese que, a diferencia de las estimaciones por regiones y grupos de ingresos analizadas anteriormente en la sección 2.5, este promedio global está ponderado para tener en cuenta el tamaño de la población en diferentes países.

Las estimaciones para los sectores de servicios alimentarios y venta minorista son muy inciertas debido a que los conjuntos de datos son más pequeños y se concentran en los países de altos ingresos: se requiere mucho más trabajo para desarrollar una comprensión más completa del desperdicio mundial de alimentos en estos sectores. De manera similar, actualmente no es posible estimar la industria manufacturera que no está cubierta por el índice de pérdida de alimentos, como la industria manufacturera avanzada en la que se combinan múltiples productos, por lo que hay pérdidas y desperdicios de alimentos adicionales que no se contabilizan aquí. La medición de la industria manufacturera se analiza con más detalle en el capítulo 3.

Para mejorar las estimaciones del desperdicio de alimentos, tanto a nivel mundial como nacional, más países necesitan realizar estudios de medición nacionales a lo largo de la cadena de suministro y en los hogares, utilizando métodos precisos y muestras representativas, siguiendo las metodologías descritas en el capítulo 3.

En todos los casos, no se debe sobreestimar la confianza. Aunque la cobertura de los hogares es buena y haya mejorado con respecto al Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, la mayoría de las estimaciones provienen de estudios subnacionales pequeños con muestras limitadas. La mayoría de estos estudios se realizaron en zonas urbanas: como se ha comentado anteriormente, el desperdicio de alimentos urbano puede ser sistemáticamente mayor per cápita que el desperdicio de alimentos rural. Si este es el caso, las estimaciones nacionales formadas a partir de datos principalmente urbanos pueden exagerar la cantidad de desperdicio de alimentos en muchos países y, por lo tanto, la cantidad el desperdicio total de alimentos podría estar exagerado. Estas estimaciones mundiales solo se pueden comprobar y, de ser necesario, corregir, mediante la medición y el reporte de informes de estudios nacionales precisos de acuerdo con las metodologías del capítulo 3.

Los totales mundiales estimados aquí pueden compararse con la cantidad de alimentos disponibles para el consumo según FAOstat. Siguiendo el mismo enfoque descrito en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021, los últimos datos disponibles sobre “alimentos” disponibles para el consumo se obtuvieron de FAOstat.¹⁵ Esta cifra corresponde al año 2020 y asciende a 5.500 millones de toneladas. Si se compara la cantidad total estimada de desperdicio de alimentos en este caso, se podría concluir que hasta un 19 % de los alimentos que llegan a la etapa de consumo son desechados posteriormente por los minoristas, los servicios alimentarios y los hogares.¹⁶

15 Véase el conjunto de datos “Balances alimentarios”, indicador “Alimentos” en <https://www.fao.org/faostat>.

16 El Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021 estimó que este porcentaje era del 17 %. Al igual que con las estimaciones totales de desperdicio de alimentos, no se cree que el aumento de la proporción de “alimentos” desperdiciados a partir de entonces represente un aumento real del desperdicio, sino más bien un aumento de la precisión de la estimación.



03 Niveles 2 y 3: medición del Índice del desperdicio de alimentos a nivel nacional

Un objetivo central del Índice de Desperdicio de Alimentos es que los países midan y reporten el desperdicio de alimentos, lo que permite hacer un seguimiento de los avances en línea con la meta 12.3 de los ODS. Los niveles 2 y 3 del Índice de Desperdicio de Alimentos se refieren a mediciones directas del desperdicio de alimentos en el país y el período de tiempo pertinentes, en lugar de a datos indirectos. Esas mediciones pueden formar bases de referencia nacionales con los que hacer un seguimiento de los avances y pueden servir de base para las estrategias de reducción del desperdicio de alimentos.

Las estimaciones de Nivel 1 presentadas en el capítulo 2 no son bases de referencia nacionales. Estas estimaciones proporcionan una indicación de la magnitud del desperdicio de alimentos en un país y, por lo tanto, son útiles para justificar la adopción de medidas. Sin embargo, la modelización y la extrapolación no son lo suficientemente precisas para que un país pueda hacer un seguimiento de su desperdicio de alimentos a lo largo del tiempo, y rara vez proporcionan un nivel de detalle suficiente para permitir a los responsables de las políticas tomar decisiones estratégicas clave sobre cómo prevenir el desperdicio de alimentos en ese país. En algunos países, la medición directa del desperdicio de alimentos se informa en las estimaciones de Nivel 1 (estimaciones de “alta confianza”). En estos casos, la evidencia obtenida de esas publicaciones o investigaciones puede ser adecuada para informar al PNUMA como base de referencia del país o actualización sobre los avances.

3.1 Resumen de la recopilación de datos

Para informar sobre el indicador 12.3.1(b) de los ODS, “Índice de desperdicio de alimentos”, los países completarán una tabla separada del Cuestionario sobre estadísticas ambientales de la UNSD/PNUMA (sección sobre desperdicios). El PNUMA organizó una recopilación de datos piloto a principios de 2023. La información solicitada y el formato del cuestionario se presentan en la Figura 21.



Figura 20: Ejemplo de formulario de captura de datos del PNUMA del ejercicio piloto de 2023

Table F1: Food Waste Generation and Management																
Line	Category	Unit	2005	F	2006	F	2007	F	2008	F	2009	F	2010	F		
1	Total food waste generated (=2+3+4)	tonnes														
	<i>Amounts generated by:</i>															
2	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles (ISIC 47)	tonnes														
3	Food Service (ISIC 49-52, 55, 56, 84, 85)	tonnes														
4	Households	tonnes														
5	Total food waste generated: edible parts (=6+7+8)	tonnes														
	<i>Amounts generated by:</i>															
6	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles (ISIC 47)	tonnes														
7	Food Service (ISIC 49-52, 55, 56, 84, 85)	tonnes														
8	Households	tonnes														
9	Total food waste treated or disposed of (=10+11+13+14+15+16)	tonnes														
	<i>Amounts going to:</i>															
10	Codigestion / anaerobic digestion	tonnes														
11	Composting / aerobic process	tonnes														
12	of which: by households	tonnes														
13	Incineration / Combustion	tonnes														
14	Landfilling	tonnes														
15	Sewer	tonnes														
16	Other, please specify in the footnote	tonnes														
17	Food loss generated at Manufacturing level	tonnes														

Las líneas 1 a 4 hacen referencia a las estimaciones de Nivel 2 que se describen en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos de 2021. Estas estimaciones implican la medición directa del desperdicio de alimentos, que es lo suficientemente precisa para rastrear los cambios a nivel nacional. Estos datos son la máxima prioridad para informar sobre el indicador 12.3.1(b) de los ODS. Si un país solo puede reunir una cantidad muy limitada de datos, debería procurar reunir datos para estas secciones.

Las líneas 5 a 8, 9 a 16 y 17 hacen referencia a las estimaciones de Nivel 3 que se describen en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021. Proporcionan información adicional para complementar las estimaciones de la generación total de desperdicio de alimentos (líneas 1 a 4), que incluye:

- Líneas 5 a 8: la cantidad de desperdicios de alimentos “comestibles” por sector.
- Líneas 9–16: Los destinos para la eliminación o tratamiento de los desperdicios de alimentos.
- Línea 17: Pérdidas de alimentos generadas a nivel de fabricación no captadas por el Índice de pérdidas de alimentos, que se centra en los diez principales productos básicos de cada país.¹⁷

El resto de este capítulo explora los requisitos de datos para cada una de estas categorías de cuestionarios.

¹⁷ La pérdida de alimentos cubierta por el Índice de Pérdida de Alimentos (FLI) incluye pérdidas a lo largo de la cadena de suministro de alimentos desde la granja hasta (pero sin incluir) la etapa minorista. Como el FLI se centra en las tasas de pérdida de los diez principales productos básicos de un país, no se incluyen otros sectores manufactureros, como la fabricación avanzada (como la combinación de varios productos). Como son una fuente importante de pérdida y desperdicio de alimentos en algunos países, los datos sobre otros sectores manufactureros pueden incluirse en el Índice de desperdicio de alimentos, aunque sigan denominándose “pérdidas”, ya que se producen antes de la etapa de venta minorista.

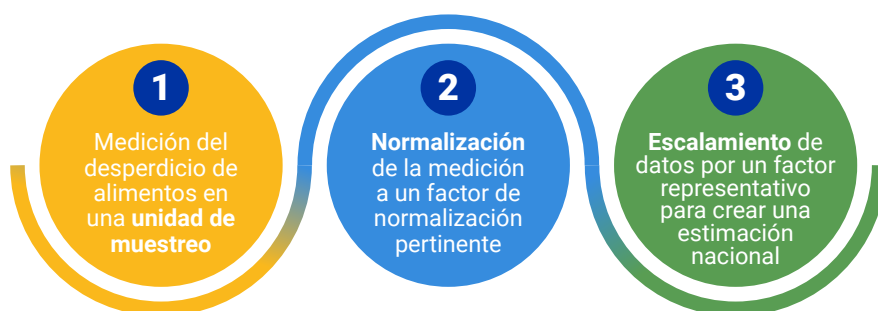
3.2 Medición del desperdicio total de alimentos generado

En esta sección se analiza cómo los países deberían medir y reportar el desperdicio total de alimentos generado por sector, lo que permitiría hacer un seguimiento de los avances en consonancia con el indicador 12.3.1(b) de los ODS ("Nivel 2"). También amplía la información proporcionada en el Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021, con orientación adicional sobre el muestreo, la medición y el escalamiento de los datos en cada sector. Se analizan en términos generales algunos principios importantes en torno a la medición, el muestreo y el escalamiento que son aplicables a todos los sectores, antes de analizar cada sector con más detalles y ejemplos.

Etapas para elaborar una estimación nacional

Hay tres pasos generales para elaborar una estimación nacional del desperdicio de alimentos que sea aplicable a todos los sectores. Esto se resume en la Figura 22.

Figura 21: Proceso común para ajustar las mediciones del desperdicio de alimentos para formar estimaciones nacionales



En primer lugar, es necesario medir el desperdicio de alimentos. Esta medición se realiza a un nivel denominado unidad de muestreo, es decir, la entidad dentro de la población de la que se mide el desperdicio de alimentos. Puede ser, por ejemplo, un individuo, un hogar, un mercado o un restaurante en el que se hayan recogido los desperdicios de alimentos, por ejemplo, durante un estudio de composición de los residuos. Incluso podría ser a nivel de una cadena de supermercados que mide y reporta el desperdicio generado en sus propias actividades.

En segundo lugar, esta medición se normaliza mediante un factor de normalización. Esto se refiere al proceso de dividir el desperdicio de alimentos medido por un factor relevante que se puede utilizar para el escalamiento. Por lo tanto, está estrechamente relacionado con el tercer paso, el escalamiento a una estimación nacional, y debe realizarse teniendo en cuenta los datos requeridos para la información de escalamiento.

Recuadro 7: Ejemplo de unidades de muestreo, normalización y escalamiento

En los hogares con varias personas, los desechos se suelen recolectar a nivel de una sola residencia familiar. Si se mide el desperdicio de alimentos en el hogar, es probable que la unidad de muestreo sea el hogar. Una vez que se ha medido el desperdicio de alimentos a este nivel, se puede utilizar el número total de personas en cada uno de los hogares muestreados para normalizar la medición a la cantidad de desechos por persona durante un período de tiempo determinado. Si los hogares muestreados fueran representativos del país en general, estas cifras normalizadas de "desperdicios per cápita" se pueden escalar utilizando estadísticas de población para formar una estimación nacional de la cantidad total de desechos generados por la población total en un año.

Este proceso puede repetirse varias veces para varios territorios o subsectores, y las cifras finales pueden sumarse. En esos casos, en particular en el comercio minorista y los servicios alimentarios, el método de medición, el factor de normalización y el factor de escalamiento no tienen por qué ser los mismos en todos los subsectores.

En muchos casos, será necesario realizar los tres pasos para un nuevo estudio de medición del desperdicio de alimentos. En los casos en que ya exista una investigación que cuantifique la medición a nivel de una ciudad, empresa o subsector, puede darse el caso de que solo se requieran los pasos segundo y tercero (normalización y escalamiento). El análisis de Nivel 1 (capítulo 2) incluye un resumen de la investigación existente conocida en cada país.

El resto de esta sección describe principios importantes relevantes para los tres pasos.

Marcos de cuantificación

Existen dos amplios “marcos” para la cuantificación en los sectores relacionados con negocios: manufactura, comercio minorista y servicios alimentarios.

En primer lugar, se pueden realizar estudios específicos sobre el desperdicio alimentario en las empresas. Esto podría incluir el encargo de nuevos estudios o el uso de estudios existentes realizados recientemente por investigadores de universidades o consultorías. Los resultados de dichos estudios seguirían los tres pasos descritos en la Figura 22. Este suele ser el enfoque preferible en subsectores más pequeños y menos consolidados, como pequeños minoristas independientes o empresas de servicios alimentarios.

El segundo marco es que las empresas registren sus propios desechos. Esto implicaría la notificación del desperdicio de alimentos por parte de las empresas minoristas y/o de servicios alimentarios de forma voluntaria u obligatoria. Es más aplicable en sectores que están altamente consolidados, es decir, con un pequeño número de grandes empresas que controlan una gran parte del mercado (como puede ser el caso de los supermercados minoristas o algunos sectores de servicios alimentarios). La recopilación de datos de esta manera requeriría orientación para que las empresas respalden su medición, estándares mínimos de calidad para la forma en que se lleva a cabo la medición (como seguir las metodologías en la Tabla 25) y la supervisión necesarias para garantizar la calidad de las pruebas recopiladas. Las empresas que midan sus propios residuos pueden seguir los tres pasos que se describen en la Figura 22 dentro de sus propias operaciones. Los datos recopilados de esta manera podrían estar sujetos al segundo y tercer paso para poder escalarlos a una estimación nacional, como la basada en la participación de mercado de las empresas que informan.

Los datos que las empresas reportan sobre el desperdicio de alimentos pueden ser útiles para reducir los costos necesarios para realizar estudios de medición independientes en esos establecimientos. Para que los datos notificados por las empresas se utilicen directamente para las estimaciones nacionales mediante la ampliación de sus datos, se recomienda que los datos notificados representen al menos el 50 por ciento del subsector en cuestión, ya que las empresas que notifican el desperdicio de alimentos tienen más probabilidades de participar en la prevención del desperdicio de alimentos que las que no lo hacen, lo que puede dar lugar a una falta de representatividad del sector en general.

Los enfoques no son mutuamente excluyentes y ambos pueden aplicarse en diferentes subsectores. Por ejemplo, se podría exigir a los comedores de escuelas u hospitales financiados por el gobierno que midan el desperdicio de alimentos, mientras que a los restaurantes independientes se les podría llegar mejor si encargaran estudios, pero los resultados de ambos enfoques contribuirían a la estimación general del “servicio de comidas”.

En este artículo se resumen algunas ventajas y limitaciones de cada enfoque desde la perspectiva de los informes de los gobiernos nacionales.

Tabla 24: Comparación de dos “marcos” de cuantificación en las empresas desde la perspectiva de los gobiernos nacionales

	ESTUDIOS INDIVIDUALES REALIZADOS POR INVESTIGADORES	AUTOEVALUACIÓN EMPRESARIAL
Beneficios potenciales	Estimaciones precisas. Información disponible por subsector. Se pueden obtener otros datos útiles. Aprovechar el trabajo existente o la financiación de investigaciones puede reducir los costos.	Método de bajo costo para obtener datos. La medición puede ser relativamente continua. La medición puede ser un precursor importante para la prevención del desperdicio de alimentos y la participación de las empresas.
Limitaciones potenciales	Caro si se encargan estudios. Confiar en datos secundarios puede dar lugar a variabilidad metodológica y estimaciones desactualizadas. Medición en “instantáneas” de tiempo a menos que se realice con regularidad.	La presentación de informes obligatorios implica imponer costos a las empresas, lo que puede resultar políticamente desafiante. Las asociaciones público-privadas tardan en establecerse y requieren una amplia cobertura del mercado para su seguimiento. Requiere que las empresas midan con precisión, por lo que la calidad de los datos es incierta.
Circunstancias en las que es adecuado realizar el seguimiento	Se requieren estudios frecuentes con un tamaño de muestra suficiente.	Si la medición es suficientemente precisa y cubre una parte suficiente del sector.

Métodos de medición

Para cada sector, se debe elegir un método (o varios métodos) para obtener estimaciones del desperdicio de alimentos que sean lo suficientemente precisas para hacer un seguimiento a lo largo del tiempo. También se podría obtener otra información al mismo tiempo para ayudar a un país a reducir el desperdicio de alimentos (por ejemplo, obtener información sobre los tipos de alimentos que se desechan con más frecuencia y las causas principales puede ayudar a desarrollar una estrategia de prevención del desperdicio de alimentos).

La Tabla 25 proporciona métodos adecuados para diferentes sectores; los países pueden utilizar estos métodos, una combinación de ellos o cualquier otro método equivalente en términos de relevancia, representatividad y confiabilidad. Estos métodos también son pertinentes para empresas individuales, municipios u otras partes interesadas que deseen medir sus desperdicios de una manera que pueda resultar beneficiosa para los informes del ODS 12.3.

Tabla 25: Métodos de medición adecuados para diferentes sectores

SECTOR	MÉTODOS DE MEDICIÓN					
Fabricación (si está incluida)	Medición directa (solo para flujos de residuos alimentarios)	Análisis de la composición de los residuos	Evaluación volumétrica	Balance de masa		
Minorista					Contando / escaneando	Diarios (para material que va al alcantarillado, se convierte en abono casero o se da de comer a los animales)
Servicios alimentarios						
Hogares						

Además, se pueden utilizar cuestionarios, entrevistas y formularios para recopilar información existente, no obstante, es importante recordar que éstos no son lo suficientemente precisos para obtener datos primarios en estos sectores.

A continuación, se presenta una descripción general de los métodos presentados en la Tabla 25, con más detalles en el Apéndice:

- **Medición directa:** Utilizar un dispositivo de medición para determinar la masa de alimentos desperdiciados. Esto podría implicar básculas especiales para vehículos de recolección o básculas sencillas en los hogares.
- **Análisis de la composición de los residuos:** Separar físicamente los residuos alimentarios de otros materiales para determinar su masa y composición. Esta puede ser la forma más precisa de obtener una comprensión más profunda de las diferencias en el tipo de material (partes comestibles y no comestibles) y los tipos o categorías de alimentos desperdiciados. Por lo tanto, incluso en un flujo de desechos alimentarios separado, este método tiene cierta utilidad para lograr un alcance más limitado o proporcionar mayores detalles.
- **Evaluación volumétrica:** Evaluar el espacio físico ocupado por los desperdicios alimentarios y utilizar el resultado para determinar la masa. En una situación en la que es probable que toda la cantidad de desperdicios alimentarios tenga la misma composición, por ejemplo, un flujo de residuos del procesamiento de productos básicos, es probable que la densidad de esos desperdicios sea constante. Por lo tanto, se puede determinar un valor de masa aplicando la densidad de los residuos al volumen que ocupan, algo así como un tanque de recolección de residuos en el ejemplo anterior. Si un contenedor no está completamente lleno, el nivel de llenado será relevante para determinar el volumen ocupado.
- **Balance de masa:** Inferir la cantidad de desperdicio de alimentos (ya sea en total o para un destino en particular) mediante la identificación de todas las entradas relacionados con los alimentos y todas las salidas (excepto el que se cuantifica) para un sitio o sector. El desperdicio de alimentos se puede calcular restando las salidas de las entradas, ajustando cualquier cambio dentro del sitio/sector (por ejemplo, evaporación; alimentos secos que se hierven y absorben agua). Esto funciona mejor en situaciones que requieren un ajuste mínimo. Un ejemplo es la estimación del desperdicio de alimentos en el comercio minorista en los Estados Unidos realizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Buzby y otros, 2009).
- **Conteo/escaneo:** Evaluar la cantidad de artículos alimentarios desechados y utilizar el resultado para determinar la masa. Esto podría incluir datos de escáner o simplemente contar bolsas de desechos.
- **Diarios:** Un registro en el que se apuntan las cantidades de desperdicios de alimentos, caso por caso a medida que se generan. Esto puede implicar el pesaje o la estimación/ aproximación por parte de la persona que completa el registro. Por ejemplo, en un entorno doméstico, el encargado del diario podría registrar tres tortillas o «un puñado» de ugali. Se necesitaría utilizar la masa promedio de los artículos para esas medidas informadas para convertir la medida en gramos. Los diarios no son particularmente precisos (ver Quested et al. 2020) y, por lo tanto, no se recomiendan para situaciones en las que se dispone de uno de los métodos de cuantificación anteriores (como los desechos de alimentos presentes en los flujos de residuos sólidos). Sin embargo, en algunas situaciones (por ejemplo, los residuos de alimentos de los hogares que se convierten en abono en el hogar o que van al alcantarillado), son el único método probado disponible. Los diarios también pueden presentar información útil adicional, como las causas del desperdicio de alimentos, la desagregación en diferentes productos y cuánto se consideró «comestible», por lo que pueden complementar otros métodos.

Muestreo

La orientación sobre muestreo es de especial interés para los países que realizan nuevos análisis de desperdicio de alimentos. Sin embargo, la información puede ser útil para municipios, empresas o grupos industriales interesados en generar datos sobre desperdicio de alimentos que sean adecuados para la elaboración de informes sobre el ODS 12.3.

¿Qué unidades de muestreo de deben considerar?

La unidad de muestreo se refiere al nivel de detalle con el que se debe medir el desperdicio de alimentos. Generalmente, se trata de una entidad pequeña y definible que tenga una sede física. Puede ser, por ejemplo, un hogar, un complejo de viviendas o un bloque de apartamentos (si todos los hogares comparten el sistema de eliminación de residuos), un restaurante, un hotel, una escuela, un supermercado, un mercado callejero, etc.

Sin embargo, en algunos casos la unidad de muestreo puede ser más detallada. En el sector de la restauración, por ejemplo, el muestreo de comidas individuales permite obtener una visión mucho más detallada de los desechos que se generan entre clientes de la misma institución. Por tanto, las empresas pueden optar por una unidad de muestreo más detallada.

¿Cómo hacer una muestra representativa?

Las unidades de muestreo deben ser representativas de las diferencias dentro de un país y un sector, así como de las diferentes condiciones. Esto incluye:

Representatividad temporal: Las muestras deben reflejar la variación en los hábitos de compra, consumo y desperdicio de alimentos a lo largo de los días de la semana. Por lo tanto, las muestras deben tomarse a lo largo de al menos una semana. La muestra también debe reflejar la variación a lo largo del año, como los diferentes tipos de alimentos que se consumen según la temporada, en particular las celebraciones culturales o religiosas o las temporadas turísticas que afectan a los negocios. Lo ideal es que las mediciones se distribuyan a lo largo de todo un año. Como mínimo, se deben considerar dos fases o estaciones distintas, y la muestra debe dividirse uniformemente entre ellas.

Representatividad geográfica y socioeconómica: las muestras deben incluir hogares y empresas de distintas regiones geográficas. Esto puede reflejar distintas regiones nacionales si presentan variaciones sustanciales. Se deben considerar distintos niveles de urbanización. Estos dos factores están relacionados con los niveles de ingresos de las distintas zonas de un país: como mínimo, se deben considerar tres niveles de ingresos (bajo, medio, alto).

Tipo de hogar/establecimiento: Las muestras deben tener en cuenta los diferentes tipos de hogares o establecimientos presentes en un país, como hogares unifamiliares, bloques de apartamentos y cualquier otro tipo de vivienda. También deben reflejar las diferencias en la infraestructura de recolección de residuos, como entre las zonas con recogida de residuos domésticos puerta a puerta y las que no. De manera similar, los diferentes tipos de comercios minoristas y de servicios alimentarios que reflejen el tipo de propiedad (cadena, independiente), el tamaño (pequeño, mediano, grande) y el tipo (supermercado, panadería, escuela, cafetería, etc.).

¿Cuántas unidades muestrear?

El tamaño de la muestra se refiere al número de unidades de muestreo consideradas, por ejemplo, el número de hogares, hospitales, escuelas, supermercados, etc.

En estadística, tal como se aplica en el muestreo de residuos en general, el tamaño de la muestra depende de dos parámetros clave: el nivel de precisión deseado y el grado de variación entre las unidades de muestreo. El nivel de precisión deseado estará determinado en parte por los fines previstos para las cifras. Para el seguimiento del desperdicio de alimentos a nivel nacional y el progreso hacia el ODS 12.3, es adecuado un intervalo de confianza del 95 por ciento (± 10 por ciento). El grado de variación se refiere a la desviación estándar observada en el desperdicio de alimentos normalizado entre las unidades de muestreo, por ejemplo, el desperdicio (en gramos) por comida comparado entre establecimientos o el desperdicio (en kilogramos) por persona en los hogares. Estos dos parámetros se combinan para calcular el tamaño de la muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Sample size} \approx \left(2 * \frac{\text{Standard Deviation}}{\text{Desired 95\% Confidence Interval}} \right)^2$$

Lo ideal sería que la desviación estándar (medida de la variación en relación con la media) se base en estudios existentes o datos piloto recopilados dentro del sector y país específicos que se estén midiendo. Esto puede no ser posible en la práctica en muchos casos para los países que miden el desperdicio de alimentos por primera vez. Las muestras mínimas sugeridas y su razonamiento se detallan con más detalle en la guía sectorial que aparece a continuación. Después de las mediciones iniciales, se pueden revisar los datos para formar un tamaño de muestra específico para el país y el sector para las mediciones posteriores.

Normalización y escalamiento

El proceso de normalización ayuda a hacer comparaciones entre unidades de muestreo de tamaños muy diferentes. Por ejemplo, es probable que un hogar de ocho personas tenga más desechos que un hogar de una persona, al igual que es probable que un comedor grande tenga más desechos que un café pequeño, y un hipermercado más que una tienda de barrio. La normalización consiste en dividir los desechos generados a nivel de la unidad de muestreo por un factor común. Por ejemplo, dividir los desechos generados por un hogar entre el número de personas que lo integran, para obtener los desechos per cápita, o dividir los desechos del supermercado por las ventas monetarias del negocio para obtener los desechos de alimentos por unidad de venta. La normalización es útil tanto para comprender mejor dónde se generan los desechos a diferentes tasas como para realizar ajustes a escala.

El escalamiento implica la multiplicación de datos normalizados por alguna estadística nacional relevante. Por ejemplo, multiplicar las cifras de desperdicio de alimentos per cápita por la población total de un territorio puede dar lugar a estimaciones sobre el total de desperdicios de alimentos que se generan. De manera similar, multiplicar el “desperdicio de alimentos por unidad de venta” medido en una muestra de supermercados por el valor total de las ventas de supermercados en un país puede dar lugar a una estimación del total de desperdicios de alimentos en supermercados.

El proceso de normalización y escalamiento están estrechamente vinculados. A menos que se puedan reunir nuevos datos para realizar una estimación nacional del desperdicio de alimentos, es probable que el escalamiento esté limitado por los datos que ya se hayan reunido. Por lo tanto, al normalizar es importante tener en cuenta los factores de ajuste a escala disponibles para que los datos se puedan utilizar de manera eficaz. En las secciones siguientes se analizan los posibles factores de normalización y escalamiento teniendo en cuenta los sectores específicos.

Si bien este proceso se analiza teniendo como intención la elaboración de estimaciones nacionales de desperdicio de alimentos, los mismos principios de muestreo, normalización y escalamiento podrían aplicarse dentro de una empresa. En ese caso, la normalización y el escalamiento se realizarán con datos relevantes para la empresa.

Sector Minorista

Alcance

El alcance del sector “minorista” según lo define el cuestionario de la División de Estadística de las Naciones Unidas se refiere a la CIU, REV. 4., 47, “Comercio al por menor, excepto de vehículos automotores y motocicletas”. Los subsectores pertinentes se describen en la Tabla 26. Estos subsectores se refieren, en efecto, a supermercados y tiendas de conveniencia, tiendas especializadas como verdulerías y carnicerías, y mercados al aire libre y puestos. Todos ellos son lugares en los que se venden alimentos a los consumidores.

Tabla 26: Subsectores dentro del sector minorista

CIU, REV. 4., 47-11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados con predominio de alimentos, bebidas o tabaco
CIU, REV. 4., 47-2	Comercio al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en establecimientos especializados
CIU, REV. 4., 47-81	Comercio al por menor en puestos ambulantes y en mercadillos de productos alimenticios, bebidas y tabaco
(El comercio minorista excluye CIU, REV. 4., 46-30, Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco; esto está cubierto por el Índice de pérdidas de alimentos).	

La importancia relativa de cada subsector dependerá de la estructura de las ventas minoristas en un país en particular. En términos generales, los canales de supermercados (CIU, REV. 4., 47-11) serán significativos para la mayoría de los países, y su medición es relativamente sencilla debido al escaneo de los productos. En muchos contextos, los mercados y puestos (CIU, REV. 4., 47-81) desempeñan un papel importante en el suministro de alimentos y deben medirse. Las tiendas especializadas, como las carnicerías y panaderías (CIU, REV. 4., 47-2), pueden ser importantes en algunos contextos en los que están muy extendidas. Las tiendas especializadas tienen la ventaja de la relativa homogeneidad de los productos, lo que brinda oportunidades para la utilización eficaz del excedente para alimentar a las personas o como insumo para el “upcycling” de alimentos.

Como principio general, los países deberían procurar medir e informar sobre los subsectores más grandes del país y aspirar a una cobertura de al menos el 80 por ciento del sector minorista de alimentos.

Métodos de medición

Como se describe en la Tabla 25, los métodos adecuados para medir el desperdicio de alimentos en venta al por menor pueden ser:

- Medición directa de contenedores destinados exclusivamente a alimentos
- Evaluación del volumen de llenado de contenedores destinados exclusivamente a alimentos
- Análisis de la composición de los residuos para flujos de residuos mixtos
- Escaneo/conteo de artículos diferentes, como por ejemplo mediante un código de barras/código QR (para artículos empaquetados)
- Balance de masas.

Una comparación de estos métodos y sus ventajas y desventajas para estimar la masa de residuos se describe en la Tabla 27.

Tabla 27: Comparación de metodologías de medición en el sector minorista

	PRECISIÓN DE LA MEDICIÓN	COBERTURA DE TODOS LOS RESIDUOS ALIMENTARIOS DEL SECTOR	¿ES POSIBLE OBTENER INFORMACIÓN DETALLADA?	¿COSTO?
Peso	Alto	Cubre únicamente corrientes separadas	No	Bajo
Análisis de la composición de los residuos	Alto	Alto	Sí	Alto
Análisis volumétrico	A menudo bajo: la estimación del volumen y la densidad aparente pueden variar sustancialmente entre diferentes flujos de desechos alimentarios.	Cubre únicamente corrientes separadas	No	Bajo
Escaneo/conteo	Alto	Solo cubre elementos contables/escaneables	Sí	Alto
Balance de masa	Generalmente bajo	Alto	Sí	Bajo

Estos métodos pueden combinarse con otros enfoques que busquen responder preguntas adicionales, como los tipos de alimentos desperdiciados, la proporción que era comestible o las causas del desperdicio. Por ejemplo, el pesaje de los contenedores podría combinarse con una estimación visual para desglosar las proporciones aproximadas de las diferentes categorías de alimentos. De manera similar, un análisis de la composición de los desechos puede complementarse con una encuesta para comprender las causas (percibidas) del desperdicio de alimentos en la empresa.

Embalaje

En algunos casos, en particular en la etapa de venta minorista, los alimentos pueden desecharse en sus embalajes. Pueden ser alimentos envasados que no se consumen en su totalidad o, en los sectores doméstico y de servicios alimentarios, envases consumidos parcialmente. La definición de desperdicio de alimentos en el Índice de desperdicio de alimentos no incluye los envases, por lo que deben excluirse de las estimaciones siempre que sea posible. Existen diferentes enfoques para eliminar los envases de las estimaciones. En el Protocolo sobre PDA se presenta una "jerarquía de opciones" basada en su precisión (Hanson y otros, 2016) y se repite a continuación.

1. Retirar el embalaje antes de la cuantificación (más precisa)
2. Restar el peso estimado del embalaje de cada artículo
3. Restar el peso estimado del embalaje del flujo de residuos o de los datos existentes (menos preciso).

El método más adecuado puede depender del método de medición y del embalaje en cuestión. El escaneo de los artículos en una base de datos que incluya el peso del contenido (tal como aparece normalmente en la etiqueta de un producto) podría evitar la necesidad de desembalaje. Los embalajes más pesados, como los de vidrio y metal, generalmente requerirán un mayor ajuste que los plásticos blandos y livianos, por ejemplo, de modo que se pueden priorizar los esfuerzos para realizar ajustes donde es probable que tengan el impacto más significativo.

Muestreo y escalamiento

En el sector minorista, la unidad de muestreo debería ser, por lo general, un único establecimiento comercial, como un minorista grande o pequeño. En el caso de los mercados callejeros y de agricultores, podría ser el nivel de un puesto individual o el nivel de un mercado completo, que contiene varios puestos. Es probable que el nivel adecuado dependa del mercado específico. En un mercado callejero que combina actividades minoristas y de servicios alimentarios (venta de productos no preparados y alimentos preparados para consumo inmediato), puede ser necesario realizar un muestreo a nivel de puestos individuales para desagregar entre diferentes tipos de negocios.

Una vez que se han tomado las medidas de las unidades de muestreo, el siguiente objetivo es escalar estos datos para formar una estimación nacional. El enfoque más preciso sería normalizar los datos antes de escalarlos. Esto es importante para tener en cuenta con precisión los entornos minoristas de diferentes tamaños (por ejemplo, tiendas de barrio frente a hipermercados).

El método más adecuado dependerá del subsector en cuestión. La escala por unidad de superficie será más apropiada para los supermercados que para los comerciantes de un mercado, por ejemplo. Para que se utilice un factor de normalización para escalar los datos, se requiere la información tanto de los locales que fueron muestreados como del total para el país (Tabla 28). Se pueden adoptar distintos enfoques de normalización y escalamiento para distintos subsectores y sumarlos para obtener una estimación total.

Tabla 28: Ejemplo de factores de normalización y qué datos serían necesarios para el escalamiento en el sector minorista

FACTOR DE NORMALIZACIÓN	DATOS NECESARIOS PARA EL ESCALAMIENTO
% de alimentos vendidos (por masa neta)	Masa neta del total de alimentos vendidos
Cantidad de residuos por unidad de facturación	Volumen de negocios total en empresas relevantes
Desperdicio por comerciante o por empleado	Número total de empleados en empresas relevantes
Residuos por unidad de superficie útil	Superficie total en comercio minorista
Residuos por mercado o por local comercial	Número de establecimientos, por tipo y tamaño

Cabe señalar que el “desperdicio por establecimiento comercial” es una vía potencial para el escalamiento. Con un muestreo a nivel de establecimientos minoristas, no sería necesaria una mayor normalización en este caso. Sin embargo, dada la gran variabilidad en el tamaño de los establecimientos minoristas, es probable que el escalamiento directo por número de establecimientos sea inexacto, a menos que se disponga de datos detallados sobre el número de establecimientos por tipo y tamaño, que podrían utilizarse para diseñar cuidadosamente una muestra representativa.

Para determinar el tamaño de la muestra se sigue la fórmula detallada anteriormente. Lo ideal es que existan datos disponibles para determinar la desviación estándar en el país en cuestión. Si no hay datos disponibles, se recomienda un estudio piloto de 30 establecimientos para cada subsector de interés. Esto proporcionará datos preliminares sobre el desperdicio de alimentos y la desviación estándar de los puntos de datos, que son necesarios para determinar si se requiere o no un mayor tamaño de muestra.

Recuadro 8: Ejemplo práctico: Comercio minorista

Un país busca establecer su línea de base de desperdicio de alimentos en el comercio minorista. En este país, hay dos formas principales de abastecimiento: supermercados y mercados de agricultores. Los supermercados abren todos los días y los mercados solo los fines de semana. Los mercados son más comunes en las áreas rurales.

En primer lugar, se diseñarían muestras representativas de cada subsector. Esto implicaría identificar una variedad de ubicaciones geográficas, tipos de establecimientos y tamaños de establecimientos diferentes (un supermercado grande y uno pequeño, por ejemplo, y un mercado de un pueblo pequeño junto a un mercado de alimentos de una gran ciudad). Una tienda o un mercado pueden ser la unidad de muestreo.

Se tomarían muestras de los desperdicios en cada establecimiento durante al menos una semana laboral. En el caso de los mercados de fin de semana, la “semana laboral” podría abarcar solo dos días. El enfoque de la medición podría ser diferente en los distintos subsectores: en los supermercados, los residuos se escanean y cuentan utilizando códigos de barras de los productos por parte de las propias empresas que informan de esto al gobierno. En los mercados, puede ser necesario recoger los residuos de puestos seleccionados al azar dentro de los mercados representativos y analizar posteriormente la composición de los residuos. El muestreo y la recopilación de datos se realizarían a lo largo de varias estaciones para garantizar la representatividad de los diferentes alimentos disponibles a lo largo del año.

Una vez que se ha realizado la medición a nivel de la unidad de muestreo, los datos deben normalizarse. Debido a que los supermercados y los mercados varían tanto en escala, la normalización se realiza dividiendo el desperdicio por el volumen de ventas u otro factor relevante de las unidades de muestreo. Luego, estos se escalan según las estadísticas nacionales, como las de los ingresos de los supermercados y los mercados respectivamente. Si bien es preferible escalar los subsectores por factores similares, es posible que no existan datos (por ejemplo, ingresos del mercado de agricultores) y, por lo tanto, los dos subsectores pueden normalizarse y escalarse por diferentes factores. Las dos estimaciones se realizaron por separado, pero se pueden combinar en una única estimación de “venta minorista” para la presentación de informes sobre el ODS 12.3.

Servicios alimentarios

El sector de servicios alimentarios es diverso y complejo. Los tipos de desechos, el motivo de su generación, los modos de eliminación y la infraestructura de gestión de residuos varían de una empresa a otra. Un vendedor de arepas en un concurrido mercado callejero, una cafetería en un barrio residencial y un gran comedor de trabajo tendrán diferentes desafíos para realizar mediciones precisas. Para obtener una estimación sólida del desperdicio de alimentos a nivel nacional es necesario abordar esta diversidad lo mejor posible dentro de las limitaciones de recursos. La diversidad de subsectores, el gasto que supone adquirir datos primarios y convertirlos en estimaciones nacionales puede ser un desafío.

Esta sección ofrece consejos prácticos para los países que realizan nuevos estudios de medición sobre cómo abordar este proceso, primero priorizando los subsectores y luego midiendo los desperdicios y ampliándolos.

Alcance

El servicio alimentario incluye entornos en los que se consumen alimentos en cantidades importantes fuera del hogar. Esto podría incluir una amplia gama de clasificaciones. La Tabla 29 describe una forma de categorizar los subsectores, incluidos los códigos relevantes CIU, REV. 4. Es probable que cualquier sistema de clasificación tenga algunos subsectores superpuestos: los hoteles a menudo contienen restaurantes, por ejemplo, y los comedores de las escuelas o universidades pueden ser muy similares a los de las oficinas. Estas agrupaciones de alto nivel podrían desglosarse aún más cuando sea pertinente dentro de un contexto particular o cuando se deseen más matices, como diferenciar entre diferentes tipos de restaurantes (de alta gama, de servicio rápido, etc.).

Tabla 29: Categorización de subsectores dentro del servicio de alimentación

EJEMPLOS DE SUBSECTORES	CIIU PERTINENTE, REV. 4.,	EJEMPLOS Y CARACTERÍSTICAS
Restaurantes, cafeterías, bares	ISIC, REV. 4., 56: Restaurantes, cafeterías, catering para eventos, pubs y bares CIIU, REV. 4., 49-11; 49-21; 50-11; 50-21; 51-10; 52-23 para establecimientos de servicios de transporte	Restaurantes que suelen servir comidas a la carta. Pueden servirse en el local o fuera del mismo. Los bares y cafés pueden ser establecimientos que sirven predominantemente bebidas con opciones de comida más limitadas. Estos pueden incluir establecimientos integrados en otros servicios, como restaurantes y cafés en aeropuertos y estaciones de tren.
Servicio de catering para el personal y otros comedores/cafeterías	ISIC, REV. 4., 56: Restaurantes, cafeterías, catering para eventos, pubs y bares	Los comedores para el personal y otros comedores suelen tener un servicio de mesa limitado e implican la selección de un menú limitado de comida preparada previamente. Pueden estar ubicados en otros establecimientos, como centros educativos, sanitarios, corporativos o minoristas.
Alojamiento	CIIU, REV. 4., 55-10; 55-90: Alojamiento tanto a corto plazo (hoteles) como a largo plazo (residencias escolares, residencias de trabajadores)	Los hoteles y otros alojamientos de corto plazo implican el suministro de comidas, incluido el desayuno, para los residentes y, a menudo, opciones para los no residentes. El alojamiento a largo plazo puede incluir servicio de catering tipo comedor. Los albergues para trabajadores y otros alojamientos de larga duración pueden captar residuos alimentarios que de otro modo serían residuos “domésticos” en otros países o regiones.
Educación	CIIU, REV. 4., 85: Educación	Comida servida en instituciones educativas como escuelas y universidades. Estos suelen adoptar la forma de servicios de catering estilo cantina que atienden a la mayoría o a todos los estudiantes con opciones limitadas, pero en algunos casos pueden funcionar más como cafés con un número variable de clientes.
Sistemas de salud	CIIU, REV. 4., 86: Actividades de salud humana* CIIU, REV. 4., 87: Actividades de atención residencial*	Los hospitales y otros centros de atención sanitaria pueden incluir servicios de comidas para pacientes y personal. Además, puede haber cantinas o cafeterías disponibles en el lugar para los visitantes (cuando no estén contemplados en la CIIU REV. 4, 56 supra). Los centros de atención residencial, como los destinados a personas mayores o con problemas de salud mental, pueden servir la mayoría o la totalidad de las comidas con opciones limitadas.
Deportes y eventos	ISIC, REV. 4., 56: Restaurantes, cafeterías, catering para eventos, pubs y bares	Eventos como partidos deportivos, festivales de música y conferencias. Normalmente, el servicio se traslada entre distintas ubicaciones o no está activo todos los días del año.
Seguridad (militar y penitenciaria)	CIIU, REV. 4., 84-22; 84-23: Fuerzas armadas y prisiones	Bases militares, cuarteles y prisiones. Por lo general, en ellas se sirven la mayoría o la totalidad de las comidas que consumen quienes se encuentran en el lugar.
Mercados / comida callejera	ISIC, REV. 4., 56: Restaurantes, cafeterías, catering para eventos, pubs y bares	Comida callejera, mercados y “food trucks”. Estos suelen implicar la venta y el consumo al aire libre con envases desechables.

* Los códigos 86 y 87 de la CIIU, REV. 4. no se incluyeron en el Informe del índice de desperdicio de alimentos de 2021, pero son relevantes para el servicio de alimentos donde no están incluidos en la CIIU, REV. 4., 56 (por ejemplo, atención hospitalaria).

La medición en todos los subsectores posibles puede no ser práctica debido a las limitaciones de recursos. Por lo tanto, es posible, a los efectos del Índice de desperdicio de alimentos, centrarse únicamente en los subsectores de servicios alimentarios más importantes, es decir, los sectores con mayor desperdicio. ¿Cómo se pueden identificar los subsectores con mayor desperdicio? El enfoque preferido sería priorizar los subsectores utilizando los datos existentes.

En términos generales, es probable que haya más desperdicio en los sectores en los que se sirve más comida. Los datos preferidos serían los datos sobre la cantidad de comida o el número de comidas servidas en diferentes tipos de establecimientos de servicios alimentarios. Si no se dispone de estos datos, se podrían utilizar otros, como los datos sobre los ingresos en diferentes subsectores o los datos sobre el número de clientes en los subsectores de servicios alimentarios. Si no se dispone de ellos directamente, se pueden combinar otros datos sobre los clientes potenciales (como el número de estudiantes, el número de camas de hospital, el número de asistentes a festivales deportivos o de música) con los datos sobre la proporción de esos clientes potenciales que comen en el servicio de comidas en cuestión, ya sea medido o asumido, para formar una cifra aproximada. Este enfoque, con un ejemplo de las escuelas, se analiza en la sección 3.2 “Servicios alimentarios”.

Repetir estos procesos para cada subsector del país ayudará a determinar cuáles son probablemente los más grandes y, por lo tanto, ayudará en el proceso de priorización.

Si no se dispone de datos para fundamentar este proceso de priorización, se pueden elegir sectores basándose en el criterio y el razonamiento de expertos. Dicho razonamiento debe tener en cuenta cuántas comidas se podrían consumir en teoría en cada entorno y el contexto de un país. En un país con una población joven, por ejemplo, la educación puede ser especialmente importante. En un país con una población de mayor edad, las comidas en el sector de la atención sanitaria (en particular en los hogares de atención residencial) pueden ser más importantes. En el documento se ofrecen algunas orientaciones sobre cómo tener en cuenta cada subsector.

Tabla 30: Orientación para priorizar los subsectores de servicios alimentarios en ausencia de datos

SUBSECTOR	RAZÓN FUNDAMENTAL
Restaurantes	A menudo, se trata de un gran número de establecimientos que sirven varias comidas a lo largo del día. La comida es consumida por personas de todas las edades y grupos sociales. Es probable que estos establecimientos sean los que más comida sirvan en todo el país.
Servicio de catering para el personal y otros comedores	En situaciones en las que hay un gran número de comedores para el personal que no están cubiertos por otros sectores (educación, atención sanitaria, etc.), estos podrían ser una prioridad. Esto es más probable en el caso de un gran número de comedores públicos o en el lugar de trabajo, como en países con grandes sectores manufactureros u otros lugares de trabajo de gran tamaño.
Alojamiento	Aunque los hoteles atienden a un número menor de personas, sirven comidas durante todo el día, incluido el desayuno. Las tasas de desperdicio pueden representar un porcentaje muy alto de la comida servida. Los países con grandes sectores turísticos tal vez quieran priorizar el estudio de los hoteles. Cuando el alojamiento para trabajadores sea pertinente, esto puede reemplazar de manera efectiva lo que sería un desperdicio de alimentos "doméstico" en otros países, por lo que podría ser significativo.
Educación	En los casos en que las comidas escolares están ampliamente disponibles, como en el caso de los programas de alimentación escolar, las instalaciones educativas pueden ser una fuente importante de desperdicio. Esto sucede especialmente si las escuelas sirven más de una comida (por ejemplo, desayuno y almuerzo). Reducir el desperdicio es importante para garantizar los efectos deseados en la nutrición de los niños.
Sistemas de salud	Los hospitales suelen atender a un número reducido de personas. Sin embargo, en el caso de los pacientes hospitalizados, muchas (o todas) de sus comidas se sirven en el establecimiento. Los índices de desperdicio pueden ser muy altos. De manera similar, las residencias de ancianos pueden servir muchas (o todas) las comidas de una persona. En poblaciones de personas mayores con muchas residencias de ancianos, esto podría ser una fuente importante de comida y desperdicios.
Prisiones	Las cárceles suelen atender a un número reducido de personas, aunque sirven muchas (o todas) las comidas de la población. Es poco probable que este sea un subsector prioritario en la mayoría de los países.
Militar	Las bases militares suelen atender a un número reducido de personas, aunque sirven muchas (o todas) de sus comidas. Es poco probable que sea un subsector prioritario en la mayoría de los países.
Mercados / comida callejera	En algunos lugares, los mercados y la comida callejera pueden ser fuentes importantes de suministro de alimentos. Hasta la fecha, se han realizado comparativamente pocas investigaciones al respecto, por lo que realizar más estudios en diversos lugares ayudará a comprender el papel que desempeñan en el desperdicio de alimentos.
Eventos (deportes, festivales, catering para eventos)	El servicio de catering para eventos puede alimentar a un gran número de personas, pero a menudo de forma irregular. Como resultado, es probable que la cantidad total de comidas servidas sea mucho menor que la de los subsectores que sirven comida de forma continua. En algunos contextos culturales, determinados eventos (como las bodas) pueden implicar grandes cantidades de desperdicio de alimentos. Esto puede presentar oportunidades para realizar más estudios e intervenciones para reducir el desperdicio.

Se recomienda que se incluyan al menos tres subsectores de servicios de alimentación. Si se dispone de recursos suficientes para estudiar más subsectores, se debe fomentar esta medida. También se debe reconocer que, si no se estudian todos los subsectores pertinentes, es casi seguro que se subestimará el desperdicio total de alimentos en los servicios alimentarios.

Si no hay datos para determinar los subsectores prioritarios, las prioridades recomendadas son: restaurantes, comedores y servicios de catering para el personal, alojamiento, educación y mercados/comida callejera. La elección de los sectores prioritarios dependerá de su relevancia para una economía en particular.

Métodos de medición

Como se describe en la Tabla 25, los métodos que pueden ser apropiados para medir el desperdicio de alimentos en los servicios alimentarios son:

- Medición directa de la masa neta total de desperdicios alimentarios en contenedores destinados exclusivamente a alimentos
- Evaluación del volumen de llenado de contenedores destinados exclusivamente a alimentos
- Medición y evaluación directa de alimentos y bebidas individuales, tal vez utilizando un contenedor digital (o «contenedor inteligente»)
- Análisis de la composición de los residuos para flujos de residuos mixtos
- Escaneo/conteo artículos diferentes, como por ejemplo mediante un código de barras/código QR (para artículos empaquetados).

En la tabla 31 se presenta una comparación de estos métodos y sus ventajas y desventajas. Los métodos para los residuos sólidos y líquidos pueden variar según si los residuos están envasados o no y la densidad de los residuos líquidos. En la sección 3.4 se ofrece más información sobre los líquidos que se envían al alcantarillado y se informa en el Nivel 3.

Tabla 31: Comparación de métodos de medición en el servicio alimentario

	PRECISIÓN DE LA MEDICIÓN	COBERTURA DE TODOS LOS RESIDUOS ALIMENTARIOS DEL SECTOR	¿LA MEDICIÓN PROVOCA CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO?	¿ES POSIBLE OBTENER INFORMACIÓN DETALLADA?	¿APTO PARA RESIDUOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS?	COSTO
Pesaje directo	Alto	Cubre únicamente corrientes segregadas	Bajo	No	Residuos sólidos y líquidos	Bajo
Análisis volumétrico	Más bajo	Cubre únicamente corrientes separadas	Bajo	No	Residuos sólidos y líquidos según densidad	Bajo
Pesaje directo (contenedor digital)	Alto	Alto	Alto	Sí	Residuos sólidos y líquidos	Alto
Análisis de la composición de los residuos	Alto	Alto	Bajo	Sí	Solo residuos sólidos	Alto
Escaneo / conteo	Alto	Solo cubre elementos escaneables/ contables	Bajo	Sí	Residuos sólidos y líquidos envasados	Alto

Estos métodos pueden combinarse con otros enfoques que busquen responder preguntas adicionales, como los tipos de alimentos desperdiciados, la proporción que era comestible o las causas del desperdicio. Por ejemplo, el pesaje de los contenedores podría combinarse con una estimación visual para desglosar las proporciones aproximadas de las diferentes categorías de alimentos. De manera similar, un análisis de la composición de los desechos puede complementarse con una encuesta para comprender las causas (percibidas) del desperdicio de alimentos en la empresa.

Lo más adecuado puede variar según el entorno, la infraestructura de gestión de residuos y los otros residuos que puedan mezclarse con los alimentos. El método que se aplique puede decidirse para cada subsector por separado. En la mayoría de los casos, será práctico que el personal realice mediciones o pesajes directos.

Si las empresas miden sus propios residuos como parte de los requisitos de informes voluntarios u obligatorios, se necesitará orientación sobre cómo realizar la medición de acuerdo con los enfoques anteriores, así como procesos para verificar la precisión y solidez de los datos autoinformados.

Muestreo y escalamiento

En el sector de los servicios de alimentación, la unidad de muestreo podría aplicarse a una comida individual o a los residuos generados por cocina o área de servicio, ya sea para un establecimiento completo (si tiene más de una cocina) o para un negocio completo (que puede incluir varios sitios). En general, la medición a nivel de una comida individual es la más útil para que un negocio de servicios alimentarios comprenda sus propios residuos, ya que esto crea un conjunto de datos amplio y detallado para ver la variabilidad de los residuos entre los clientes.

Las empresas también pueden tener interés en comprender dónde se generan los desperdicios en el servicio alimentario, es decir, distinguir entre los desperdicios de preparación en la cocina y los desperdicios de consumo que quedan en los platos. Este nivel de detalle puede ser menos importante cuando el objetivo es rastrear el desperdicio de alimentos a nivel nacional. La medición a nivel de una cocina o un local probablemente sea la más práctica para escalar a una estimación nacional. En la Tabla 32 se describen las diferentes unidades de muestreo y sus beneficios y limitaciones.

Tabla 32: Comparación de unidades de muestreo en el servicio alimentario

UNIDAD DE MUESTREO	BENEFICIOS	LIMITACIONES
Comida individual	Establece grandes conjuntos de datos, buenos para las estadísticas. Alta resolución y permite la observación de la variación dentro de los clientes en el mismo sitio.	Más costoso, debido al gran número de mediciones. Captura principalmente los desperdicios del plato, lo que hace que sea difícil distribuir los desperdicios de preparación o de servicio entre comidas individuales. Es probable que se pasen por alto los residuos de bebidas a menos que se recojan por separado.
Cocina/local	Es la unidad natural de medida y escalamiento. Puede capturar desperdicios de todas las etapas del servicio de alimentos. Se puede normalizar con datos que probablemente estén disponibles en los sistemas de punto de venta (POS), como el número de cubiertos o el valor de las ventas. Puede capturar residuos de bebidas incluso si se desechan en un área diferente a la de los residuos de alimentos.	No captura la variación entre clientes del mismo sitio. Si hay varias cocinas en el mismo sitio, es necesario comprender el flujo de alimentos entre ellas.
Negocio	Permite reportar rápidamente datos de una entidad grande. Puede capturar residuos de bebidas incluso si se desechan en un área diferente a la de los residuos de alimentos.	Requiere datos adicionales para normalización, comparación y escalamiento (por ejemplo, número de comidas servidas, rotación). Si las empresas recopilan datos de contratistas de residuos, pueden perder matices sobre el origen de los residuos.

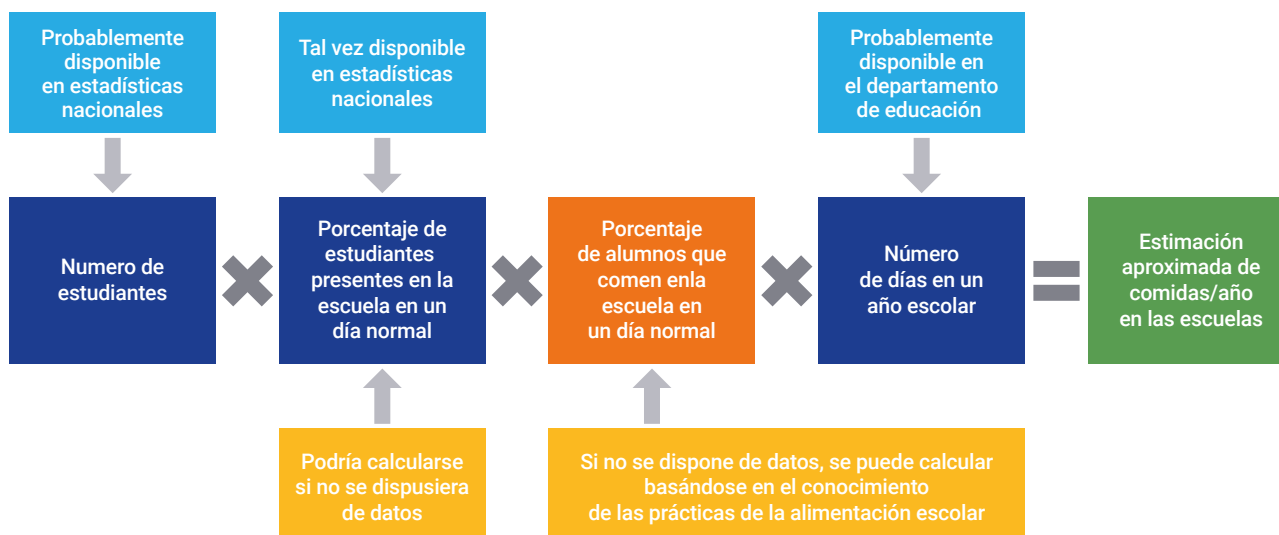
Independientemente de la unidad de muestreo, los datos deben escalarse de una muestra a una población, es decir, todo el subsector del país. Para ello, es probable que sea necesario normalizar los datos, dividiendo la medición por un factor relevante. Esta normalización debe tener en cuenta la información disponible a nivel nacional para fines de escalamiento. Esto podría incluir, por ejemplo, el desperdicio de alimentos como proporción de los alimentos servidos, los kilogramos de desperdicio por comida/porción, por cliente o por sitio. El factor de normalización no necesita ser el mismo que la unidad de muestreo, aunque puede serlo. Existe un posible compromiso entre la precisión de la medición y la probabilidad de que los datos estén disponibles para el escalamiento nacional, que se resume en la Tabla 33.

Tabla 33: Comparación de factores de normalización y escalamiento en el servicio de alimentos

FACTOR DE NORMALIZACIÓN	PRECISIÓN DEL FACTOR DE NORMALIZACIÓN	OBTENCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO	OBTENCIÓN DE DATOS PARA TODO UN PAÍS
Cantidad de comida servida (masa)	Alto: Es probable que haya niveles más bajos de variación al normalizar utilizando las cantidades de alimentos.	Puede ser registrado por cocina/negocio, o requerir la conversión de datos existentes	Pueden recopilarse como estadísticas nacionales o por organismos comerciales.
Comidas/cubiertos servidos	Alto: Es probable que haya una variación menor al normalizar utilizando comidas.	Es probable que se registre en el sistema de punto de venta (POS)	Pueden recopilarse como estadísticas nacionales o por organismos comerciales.
Número de cocinas/sitios	Intermedio: las cocinas y los sitios pueden variar en tamaño, especialmente si hay varias cocinas en un solo sitio.	Fácil si la unidad de muestreo es una cocina/sitio, aunque se debe tener cuidado cuando un sitio contiene varias cocinas	Podría estar disponible como parte de las estadísticas nacionales, aunque se debe tener cuidado para tener en cuenta el tamaño del sitio y los sitios con múltiples cocinas.
Valor de las ventas	Intermedio: algunos desafíos son que (a) los costos de los alimentos varían dentro de los subsectores (por ejemplo, diferentes tipos de restaurantes) y (b) la inflación puede causar problemas al comparar a lo largo del tiempo.	Es probable que el sistema POS lo registre, pero puede ser comercialmente confidencial.	Es probable que los datos estén disponibles a nivel nacional
Número de empleados	Intermedio: cuestiones similares a la rotación de la variación dentro de los subsectores y los cambios a lo largo del tiempo	Es probable que lo registren los puntos de venta, las empresas o los sitios.	Podría estar disponible como parte de las estadísticas nacionales
Negocios	Pobre: el tamaño de las empresas puede variar enormemente, al igual que el nivel de desperdicio de alimentos.	Fácil si la unidad de muestreo son las empresas	Podría estar disponible como parte de las estadísticas nacionales

En algunos casos, los datos necesarios para escalar estimaciones podrían generarse de manera reciente o basarse en supuestos y datos existentes. Consideremos el número de comidas que se sirven en las escuelas en un año: incluso si estos datos no se recopilan directamente, puede haber datos existentes que podrían usarse para fundamentar una estimación (Figura 23).

Figura 22 Ejemplo de ecuación para construir una estimación del número de comidas servidas a partir de datos existentes



Recuadro 9: Ejemplo práctico: Servicio de comidas

Para estudiar el desperdicio generado en todos los restaurantes de un país, la unidad de muestreo probablemente tendría que ser una serie de unidades comerciales, cada una de las cuales es un solo establecimiento comercial con una cocina. Se tomarían muestras de todos los residuos generados en la preparación, el servicio y el desperdicio de platos durante al menos una semana laboral en esos establecimientos. Estas semanas se distribuirían a lo largo de un período de tiempo para reflejar las diferentes variaciones estacionales en el número de clientes y los tipos de alimentos servidos. Esto daría una estimación del desperdicio total de alimentos generado en ese período. Dividiendo este total por el número de cubiertos (clientes) se obtendría un desperdicio promedio por comida.

Si existen datos representativos a nivel nacional sobre el número total de restaurantes de tamaño similar, o preferiblemente sobre el número de comidas servidas en restaurantes, estos factores podrían utilizarse para multiplicar los datos recopilados y formar parte de la estimación nacional, para combinarlos con la evidencia de otros subsectores. Si no hay datos disponibles sobre el número de comidas, el desperdicio medido en el sitio podría normalizarse mediante otro factor, como el valor de las ventas, para luego aplicarlo en la escala nacional.



Para determinar el tamaño de la muestra se sigue la fórmula descrita anteriormente. El tamaño de la muestra dependerá del grado de variación observado en el desperdicio de alimentos normalizado entre las unidades de muestreo. Preferiblemente, se utilizaría la tasa de desperdicio por unidad de masa de alimentos servidos; alternatively, para el servicio de comidas, la variación puede estar en la tasa de desperdicio (en gramos) por comida comparada entre establecimientos. Para el intervalo de confianza deseado, se recomienda que los sectores prioritarios (al menos tres) apunten a una precisión de ± 10 por ciento. Estudios adicionales sobre subsectores más pequeños, que pueden tener un impacto más limitado en el seguimiento de la generación general de desperdicios, podrían tener una precisión ligeramente menor (por ejemplo, ± 20 por ciento) si los recursos no permiten tamaños de muestra más grandes.

Dado que la desviación estándar se calcula en función del desperdicio de alimentos normalizado, el tamaño de la muestra es sensible a la forma en que se normalizan los datos. Esto, a su vez, puede verse limitado por los datos de escalamiento disponibles a nivel nacional. Los resultados serán sensibles a las especificidades de un subsector particular y de un contexto nacional. Como resultado, es difícil establecer reglas generales. Los hallazgos de estudios existentes en subsectores particulares pueden proporcionar una mejor información sobre la desviación estándar en un país en particular. Si faltan datos, los estudios piloto de alrededor de 30 establecimientos por subsector pueden ayudar a generar datos iniciales e informar si se necesitan tamaños de muestra más grandes.

Familiar

Alcance

A los efectos del Índice de desperdicio alimentario, se considera hogar cualquier tipo de vivienda no cubierta por los demás sectores (por ejemplo, hoteles, residencias de estudiantes).

Un hogar se clasifica como: (a) un hogar unipersonal, definido como un arreglo en el que una persona se encarga de su propia alimentación u otros elementos esenciales para vivir sin combinarse con ninguna otra persona para formar parte de un hogar multipersonal, o (b) un hogar multipersonal, definido como un grupo de dos o más personas que viven juntas y hacen provisiones comunes de alimentos u otros elementos esenciales para vivir (Departamento de Estadística de las Naciones Unidas 2020).

Para diseñar la muestra del estudio será importante captar la diversidad de tipos de hogares. Más adelante en esta sección se tratan principios importantes para ello.

Métodos de medición

Como se describe en la Tabla 25, los métodos posiblemente adecuados para medir el desperdicio de alimentos en el hogar son:

- Medición directa
- Análisis de la composición de los residuos
- Evaluación volumétrica
- Diarios (para destinos de Nivel 3)

La idoneidad de cada uno de ellos dependerá en gran medida de la infraestructura disponible para la gestión de residuos y de la uniformidad de esta en todo el país. La medición directa y la evaluación volumétrica dependen de que exista una recogida separada de los residuos alimentarios que pueda analizarse directamente. Incluso en países con recogidas separadas de residuos alimentarios, es poco probable que todos los residuos alimentarios se recojan de esa manera. Por ejemplo, en algunas zonas los residuos alimentarios y de jardinería pueden mezclarse, o puede producirse contaminación de otros residuos con residuos alimentarios en algunos hogares.

Como resultado, es probable que el análisis de la composición de los residuos domésticos mixtos sea pertinente para todos los países. Si no se recogen cantidades importantes de desperdicios alimentarios de los hogares, debido a que se desechan en el alcantarillado o se convierten en abono en el hogar, entonces será especialmente pertinente la presentación de informes de Nivel 3 sobre el destino de los residuos. Esto se analiza en la sección 3.4. El resto de esta sección se centra en la recolección de residuos domésticos para el análisis de su composición.

En muchos lugares existen normas nacionales para cuantificar los desechos domésticos, con orientación sobre el procedimiento de muestreo, la metodología para realizar análisis de composición y las categorías en las que clasificar los desechos. Estas normas se pueden seguir cuando corresponda, posiblemente con pequeños ajustes para garantizar la idoneidad para la presentación de informes sobre el ODS 12.3, por ejemplo, asegurando que los desechos “orgánicos” se subcategoricen con el fin de estimar la proporción que corresponde a “desperdicios de alimentos”, distinta de otros desechos orgánicos, como los de los jardines o el ganado.

En términos generales, existen tres enfoques para la recolección de residuos domésticos para su clasificación:

- Opción 1: Recoger los residuos directamente de los hogares
- Opción 2: Interceptar las recolecciones de residuos existentes
- Opción 3: Muestreo masivo de rutas de recolección de residuos.

Estas opciones, sus ventajas, desventajas y escenarios en los que son más apropiadas se describen en la Tabla 34.

Tabla 34: Comparación de métodos de recolecta de residuos alimentarios domésticos para su medición

	¿QUÉ ES?	VENTAJAS	DESVENTAJAS	DÓNDE UTILIZARLO
Directamente de los hogares	Se distribuyen bolsas a los hogares, a los que se les indica que coloquen todos los residuos en ellas. Los investigadores las recogen (diariamente o cada pocos días), las pesan para cada hogar y las clasifican. A menudo, se recoge el primer día, pero no se cuenta, ya que puede contener residuos de varios días que se han «limpiado».	Se puede implementar incluso donde no existen sistemas formales de recolección de residuos. Puede identificar residuos de hogares específicos en los que de otro modo compartirían contenedores (como edificios de pisos). Potencialmente cubre todos los residuos de alimentos sólidos, si los residuos de alimentos sólidos que se tratan en casa (como el compostaje) también se colocan en la bolsa.	Si se les pide a los hogares que hagan algo diferente, podrían cambiar su comportamiento. No se puede determinar cuál habría sido el destino final de los residuos a menos que se pregunte lo contrario a los participantes. Puede ser más costoso debido al mayor nivel de compromiso requerido.	Es especialmente útil en zonas con baja cobertura de recolección formal de residuos y/o donde es difícil identificar los residuos de los hogares individuales (por ejemplo, en departamentos). Sin embargo, se puede utilizar en la mayoría de las circunstancias.
Intercepción de recogidas de residuos existentes	Se realizan arreglos con los servicios habituales de recolección de residuos para que los investigadores recojan algunos residuos domésticos el día de recolección habitual. Luego, se pesan y clasifican en cada hogar.	El bajo nivel de interacción con los hogares reduce las posibilidades de cambio de comportamiento. Los datos se pueden vincular a hogares específicos.	Sólo funciona donde ya existe recolección formal. Limitado en situaciones en las que los residuos no pueden identificarse en un hogar específico, como en bloques de pisos. No cubre otras vías de eliminación de residuos.	Donde se encuentra la mayor parte de los residuos de alimentos en las recolecciones formales de residuos, Y hay conocimiento de qué hogares utilizan los recipientes/ contenedores de basura.
Muestreo masivo de rutas de recolección	Se eligen lugares específicos para la recogida de residuos o rutas de recogida para los hogares y luego se separa una carga de residuos. Esto puede determinar la proporción de residuos que son residuos alimentarios, pero luego debe aplicarse a los datos existentes sobre la cantidad generada por los hogares.	Generalmente la opción más barata. Requiere el mínimo transporte.	No se pueden vincular datos a hogares específicos, solo a rondas de residuos o vecindarios específicos. Los desechos alimentarios se aplastan en el proceso, lo que dificulta su clasificación. No cubre todas las rutas de residuos. Requiere recolección de residuos existente. Riesgo de contaminación por residuos no domésticos en caso de recogida. Se requieren datos adicionales sobre el número de residentes en los hogares relevantes para obtener cifras per cápita precisas.	La mayor parte del desperdicio de alimentos se encuentra en las recolecciones formales de residuos, pero es difícil identificar los residuos de los hogares individuales.

Puede resultar adecuado utilizar distintos métodos en distintas zonas de un mismo país, en función de cómo varíen los servicios y las estructuras de los hogares. En general, la recolección directa en los hogares puede aplicarse en la mayoría de los lugares y permite sinergias con la metodología recomendada para la meta 11.6 de los ODS (la proporción de residuos sólidos urbanos recolectados y gestionados en instalaciones controladas respecto del total de residuos urbanos generados, por ciudades), de modo que los datos de ambos indicadores pueden recopilarse juntos. El muestreo a gran escala de las rutas o camiones de recolección suele ser el enfoque menos preferible debido a la falta de datos específicos de los hogares y a las dificultades para identificar el desperdicio de alimentos.

Si bien el principal interés para los fines del Índice de Desperdicio de Alimentos es el desperdicio de alimentos generado per cápita, esta recopilación de datos sobre desperdicios podría ser útil para muchos otros fines más allá de la mera presentación de informes sobre los ODS, como la identificación de flujos de material de desecho para su recolección y reciclaje y la planificación de mejoras en los servicios de gestión de residuos. Por lo tanto, en los países que aplican estas metodologías de manera regular para otros fines, las sinergias correspondientes pueden reducir los costos adicionales para extraer datos detallados sobre el desperdicio de alimentos.

Muestreo y escalamiento

La unidad de muestreo de los hogares es, en muchos casos, un hogar individual. Puede tratarse de un edificio independiente o de un único grupo de hogares dentro de una estructura de viviendas más grande, como un apartamento individual (ya sea ocupado por una persona, una familia o cualquier otro grupo) dentro de un complejo de apartamentos.

En algunos casos, los bloques de apartamentos o los barrios tienen contenedores de basura compartidos, y estos pueden ser la unidad de muestreo más adecuada. Es probable que esto cause algunas imprecisiones para la normalización, ya que puede ser más difícil obtener estimaciones precisas sobre el número de personas que usaron el contenedor compartido, y existe un riesgo de contaminación por transeúntes o desechos no domésticos. De manera similar, el muestreo de los vehículos de recolección ha aumentado los riesgos de contaminación por pequeños supermercados o puestos. Por lo tanto, siempre que sea posible, es aconsejable medir los desechos alimentarios a nivel de los hogares.

Como se explicó anteriormente, las muestras deben ser representativas de la población nacional. Con una muestra representativa, el proceso de normalización y escalamiento debería ser relativamente simple: al dividir los residuos recolectados por hogar por el número de residentes se obtendrá una estimación de los residuos per cápita, que se puede escalar a la población total para formar una estimación para toda la población.

El tamaño de la muestra se determina siguiendo la fórmula presentada anteriormente. Un parámetro clave es la desviación estándar, una medida de la variación en el desperdicio de alimentos. Una mayor variación requiere un mayor tamaño de la muestra. Los datos más relevantes para informar este parámetro serían los datos existentes o la recopilación de datos piloto del país en cuestión. En ausencia de datos específicos del país, se podría utilizar la información recopilada de datos del Reino Unido. En los datos del Reino Unido, se observó una variación considerable en la desviación estándar del desperdicio de alimentos a nivel de los hogares, de modo que la desviación estándar era aproximadamente la misma que el desperdicio de alimentos medio (promedio).¹⁸ Como resultado, la desviación estándar/media es = El intervalo de confianza del 95 por ciento deseado implica una precisión de aproximadamente ± 10 por ciento, lo que da como resultado un intervalo de confianza/media de . Con estas cifras, es posible derivar algunas cifras que se pueden aplicar para un estudio inicial en la mayoría de las circunstancias:

$$\text{Sample size} \approx \left(2 * \frac{1}{0.1}\right)^2 \approx 20^2 \approx 400 \text{ households}$$

Por lo tanto, si un país no cuenta con estadísticas sobre el desperdicio de alimentos con las que calcular una desviación estándar contextualmente precisa, se recomienda que se tome una muestra inicial mínima de 400 hogares. Muestras más pequeñas pueden ser adecuadas en países con una menor variación del desperdicio de alimentos en la recolección organizada de residuos, o en aquellos con metodologías nacionales o regionales pertinentes que seguir.¹⁹ Una vez completado un estudio, es una buena práctica calcular los intervalos de confianza obtenidos en la práctica; si no se ha alcanzado la confianza deseada, se deben considerar tamaños de muestra más grandes para estudios futuros.

Esta guía tiene como objetivo establecer un seguimiento preciso de los desperdicios de alimentos que se producen a nivel nacional. Para obtener información más detallada sobre los tipos de desperdicio de alimentos, identificar las diferencias y hacer un seguimiento de los cambios en otras regiones subnacionales o grupos sociales, es probable que se necesiten muestras más grandes.

Como se ha comentado, las muestras deben ser representativas de la población en general en múltiples medidas. En el caso de los hogares, estos criterios incluyen:

- nivel de ingresos (como mínimo, considerar tres grupos: bajo, medio, alto);
- hogares urbanos y rurales;
- diferentes regiones, si es probable que varíen especialmente en la generación de residuos alimentarios (por ejemplo, diferentes culturas alimentarias);
- diferentes estaciones (como mínimo, dos estaciones);
- tipo de recogida de residuos (por ejemplo, acceso a recogidas formales o no).

Dentro de estas limitaciones, las áreas y los hogares deberían elegirse aleatoriamente siempre que sea posible.

El uso de grupos de hogares puede ayudar a reducir el costo del muestreo, al reunir múltiples muestras de desechos alimentarios de un área más pequeña. Para que sea representativo, se necesita una cantidad suficiente de grupos para captar las diversas diferencias en los hogares.

¹⁸ *Análisis inédito de datos sobre el desperdicio de alimentos en los hogares del Reino Unido (WRAP).*

¹⁹ *Por ejemplo, la metodología común para auditorías de residuos elaborada por la Secretaría del Programa Ambiental Regional del Pacífico (SPREP) (2020) sugiere que, para los países insulares del Pacífico, se recomienda una muestra de 200.*

Recuadro 10: Ejemplo práctico: Muestreo de hogares

En este ejemplo, se dispone de un presupuesto para realizar un muestreo de 500 hogares en 50 grupos, cada uno de los cuales contiene diez hogares. En este país ficticio, se cree que la brecha entre zonas urbanas y rurales y el nivel de ingresos son particularmente importantes. Para diseñar el muestreo, el investigador primero obtendría datos sobre qué proporción de la población encaja en cada uno de los posibles grupos.

	URBANO	RURAL
Ingresos bajos	16%	35%
Ingresos medios	19%	9%
Ingresos altos	14%	7%

El investigador utilizaría esta información para asignar los 50 grupos de acuerdo con la población:

	URBANO	RURAL
Ingresos bajos	8	17
Ingresos medios	9	5
Ingresos altos	7	4

El investigador seguiría entonces tres pasos para identificar los hogares. En primer lugar, seleccionaría algunas provincias en todo el país que reflejaran estos diferentes grupos socioeconómicos. En este caso, se eligieron diez áreas en todo el país.

El investigador crearía una lista de distritos/barrios/categorías administrativas relevantes para cada agrupación: una lista de todas las áreas urbanas de bajos ingresos; una de todas las áreas rurales de bajos ingresos (y así sucesivamente). Este paso puede requerir la asistencia de los gobiernos locales de las diez áreas. Los grupos se elegirían entre las diez áreas, de modo que se estudiarían cinco grupos por área. El número de grupos se utilizaría entonces para elegir aleatoriamente áreas de esas listas (por ejemplo, se elegirían ocho áreas urbanas de bajos ingresos).

Luego se elegirían aleatoriamente diez hogares dentro de cada grupo.

La mitad de los grupos se muestrearían en la estación seca y la otra mitad en la estación lluviosa, y la división en grupos se distribuiría de manera uniforme entre cada categoría (por ejemplo, cuatro grupos urbanos de bajos ingresos en la estación seca, cuatro grupos urbanos de bajos ingresos en la estación lluviosa).

Dependiendo de la infraestructura existente, la toma de muestras se realizaría el mismo día de la recogida habitual de residuos o se proporcionarían a los hogares bolsas que se recogerían periódicamente. Los residuos se clasificarían y categorizarían poco tiempo después de la recogida (es decir, no más de unos días).

Recuadro 11: Desperdicio de alimentos en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN)

Se estima que los sistemas alimentarios contribuyen con un tercio de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (Crippa y otros, 2021), y solo el desperdicio de alimentos supone entre un 8 y un 10 por ciento aproximadamente (FAO 2013), o más (Zhu y otros, 2023). A pesar de ello, a 2022, solo 21 de los 193 países que han presentado Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN) a las Naciones Unidas como requisito del Acuerdo de París han incluido hasta ahora compromisos para reducir la pérdida o el desperdicio de alimentos directamente en sus CDN

(Figura 24) (RESUMEN 2022a):

- 7 países tienen compromisos solo en materia de desperdicio de alimentos;
- 12 países tienen compromisos solo en materia de pérdida de alimentos;
- 2 países tienen compromisos en materia de desperdicio de alimentos y de pérdida de alimentos.

Otras 29 CDN mencionan planes para mejorar la eliminación y el tratamiento de los residuos alimentarios, como aumentar el compostaje de los residuos alimentarios y evitar que los residuos orgánicos terminen en los vertederos. También hay países como el Reino Unido, Sudáfrica e Islandia que hacen referencia a documentos de políticas secundarias en los que se analiza la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, pero no está directamente dentro de sus CDN, mientras que otros países, como Noruega, han asumido compromisos en documentos de políticas que no se mencionan en sus CDN.

El PNUMA alienta a todos los gobiernos a incluir la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos en sus CDN lo antes posible. WRAP ha publicado una guía de "mejores prácticas" para implementar esto (Figura 25) (RESUMEN 2022). La guía opera en una escala que va desde la ambición más baja hasta la ambición más alta.

Figura 23: Número de CDN que mencionan la pérdida o el desperdicio de alimentos

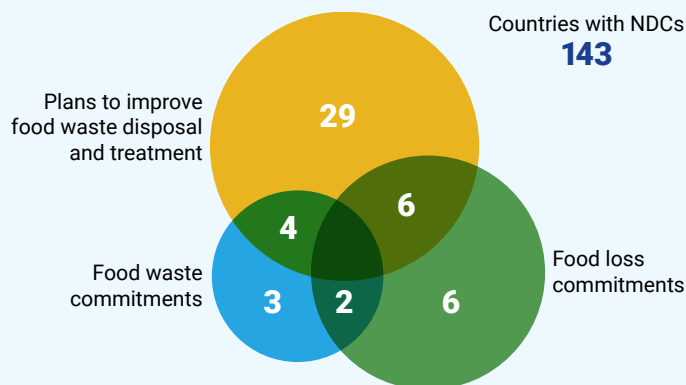


Figura 24: Guía de mejores prácticas para integrar la pérdida y el desperdicio de alimentos en las contribuciones determinadas a nivel nacional



Fuente: RESUMEN 2022.

Ejemplos de compromisos directos para reducir el desperdicio de alimentos dentro de las NDC:

- **Cabo Verde:** Planes para mejorar "los medios y equipos para el control de residuos sólidos y orgánicos, su reducción, gestión y concientización en hogares y comunidades".
- **Porcelana:** "El Código de Conducta para la Protección del Medio Ambiente (Trial) fue publicado para alentar al público de todo el país a practicar estilos de vida bajos en carbono a través de medidas como la conservación de la energía y el consumo ecológico". La campaña "Plato Limpio" se ha lanzado en todo el país para reducir el desperdicio de alimentos.
- **Namibia:** Las adaptaciones futuras propuestas en la economía azul de Namibia incluyen "Promover innovaciones en el procesamiento de alimentos, las pérdidas y el desperdicio de alimentos" dentro de sus medidas de adaptación.
- **Sierra Leona:** Se compromete a mejorar las cadenas de valor a través de "tecnologías y herramientas para reducir el desperdicio de alimentos".
- **Emiratos Árabes Unidos:** Tiene como objetivo reducir el desperdicio de alimentos a la mitad para 2030. "Los Emiratos Árabes Unidos han adoptado un enfoque integral para reducir el desperdicio de alimentos al involucrar a los residentes locales, las organizaciones gubernamentales y las empresas en iniciativas para reducir y fomentar el tratamiento del desperdicio de alimentos". El Compromiso contra el Desperdicio de Alimentos a nivel nacional lanzado en 2018 alienta al sector hotelero a adoptar prácticas eficientes de producción de alimentos.

<https://ndcpartnership.org>

La revisión de las NDC en 2025 ofrece una oportunidad importante para aumentar la ambición climática integrando la pérdida y el desperdicio de alimentos.

3.3 Residuos comestibles y no comestibles

La desagregación del desperdicio de alimentos en partes “comestibles” y “no comestibles” es un paso opcional que se puede incluir en los informes de Nivel 3 y se informa por separado (líneas 5 a 8) de las estimaciones del desperdicio total de alimentos (líneas 1 a 4). El indicador 12.3.1(b) de los ODS se basa en el desperdicio total de alimentos, pero la reducción del desperdicio de alimentos comestibles puede ser instructiva para los objetivos de políticas públicas.

Clasificación de las partes no comestibles

La clasificación de las “partes no comestibles” no se refiere a la comestibilidad del alimento en el momento de su eliminación, como en el caso de las frutas que han desarrollado moho. En este caso, la “comestibilidad” se refiere más bien a la separación de las partes que no se suelen comer de las que sí. La comestibilidad se define culturalmente: algunos alimentos se consumen habitualmente en algunas zonas, pero no están disponibles o no se consumen ampliamente en otras, como las patas de pollo. Como resultado, no existe una única respuesta para clasificar el mismo alimento como “comestible” o “no comestible” en todos los lugares, ya que puede haber casos “límite” que provoquen desacuerdo.

En el caso de la mayoría de los alimentos, los expertos del país podrán juzgar qué se considera “comestible”: los huesos de animales y las cáscaras de naranja probablemente se considerarán “no comestibles”, mientras que las cáscaras de manzana probablemente se considerarán “comestibles”, aunque algunas personas prefieran comer manzanas sin cáscara. En el caso de los productos “límite” en los que hay más desacuerdo, se puede utilizar un enfoque basado en encuestas. El enfoque sugerido, tomado de Nicholes et al. (2019), implica preguntar a los encuestados, para cada elemento límite:

- ¿Cuáles de estos alimentos comes, suponiendo que estén adecuadamente cocinados y en buen estado?
- ¿Cuáles de estos elementos considera usted no comestibles y cuáles podrían comerse, incluso si usted no los comiera?

Siguiendo la metodología de Nicholes et al. (2019), se puede otorgar una puntuación de 1 a las respuestas que sugieran que un artículo se consume “siempre” o se percibe como comestible en todas las circunstancias, y una puntuación de 0 para “nunca” se consume o se percibe como siempre no comestible, con puntuaciones intermedias de 0,67 y 0,33 para las respuestas intermedias (de “comer a menudo” u “ocasionalmente”). Tomando la puntuación promedio de las dos preguntas, si es mayor que 0,5, la parte se clasificaría como “comestible” y si es menor que 0,5, se clasificaría como “no comestible”. Los resultados de la encuesta se pueden utilizar para extrapolar a otras partes comparables.

Este enfoque proporciona una clasificación objetiva de una cuestión subjetiva, que puede aplicarse en cualquier contexto. Si se adopta este enfoque para clasificar las partes de los alimentos, se recomienda que la encuesta de clasificación se realice antes de cualquier análisis de la composición de los residuos. Esto permitiría proporcionar orientación a quienes clasifican los residuos para que puedan agrupar las partes en consecuencia. Si se realiza una nueva muestra, es importante que sea representativa de los diferentes grupos regionales y culturales, incluidos los encuestados de diferentes géneros, con un tamaño de muestra mínimo sugerido de 300 personas.

Aplicación de la clasificación

Después de elaborar una clasificación de comestibilidad para diferentes alimentos, es necesario aplicarla a los datos sobre desperdicios alimentarios. Existen dos situaciones principales en las que pueden surgir partes no comestibles, y cada una de ellas puede requerir diferentes enfoques de medición. Estos se resumen en la Tabla 35.

Tabla 35: Comparación de las dos situaciones principales en las que surgen “partes no comestibles”

	DESCRIPCIÓN	ESCENARIOS RELEVANTES
Partes eliminadas intencionalmente	<p>La eliminación intencionada de una parte de un alimento. Esto puede ocurrir durante la preparación de la comida, como quitar la piel de una cebolla antes de cortarla. También puede ocurrir durante la comida, como dejar los huesos después de consumir la carne.</p> <p>No todas las partes eliminadas intencionalmente son no comestibles: es posible que se eliminen elementos durante la preparación o que queden durante una comida debido a preferencias personales.</p>	<p>Principalmente relevante en situaciones en las que se procesan o consumen alimentos. Es probable que se encuentre en el sector de servicios de alimentación y hogares.</p> <p>Este tipo de parte no comestible suele ser menos relevante en el sector minorista, donde la mayoría de los alimentos se venden como artículos específicos para ser preparados o consumidos posteriormente.</p> <p>Sin embargo, algunos establecimientos minoristas pueden implicar algún procesamiento, como carnicerías, pescaderías y fruterías, y estos en algunos casos se encuentran dentro de los supermercados.</p>
Eliminación de artículos específicos, incluidas las partes no comestibles	<p>Cuando un alimento se desecha como un producto entero, incluidas las partes comestibles y no comestibles, como un plátano entero (con cáscara). Esto es particularmente relevante en situaciones en las que los alimentos se han “echado a perder” y ya no son seguros para el consumo.</p> <p>Nota: un artículo entero que se desecha debido al moho o la degradación puede ser “no comestible” al momento de la eliminación, pero debe clasificarse en partes comestibles/no comestibles tal como lo haría un artículo sin moho, ya que la degradación puede ser el resultado de la (in)acción humana.</p>	<p>Relevante en todas las situaciones en las que los alimentos pueden desecharse como artículos enteros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los artículos en venta minorista, en particular productos frescos y sin procesar. • Servicio de comidas, en particular desechos del inventario/almacenamiento, o platos/buffets decorativos como fruteros. • Alimentos del hogar desechados antes de ser preparados.

En muchos casos, al realizar un análisis de la composición de los residuos, los elementos clasificados contendrán partes comestibles y no comestibles. Esto se dará tanto a través de los elementos específicos desechados como de las partes eliminadas a propósito que son una mezcla de partes comestibles y no comestibles; por ejemplo, considere un hueso que todavía tiene carne adherida. Existen diferentes opciones para abordar la medición de estos elementos, que generalmente implican un equilibrio entre la especificidad y los requisitos de recursos. Las principales opciones se enumeran a continuación, desde la más precisa y más cara hasta la más barata y menos precisa:

- Separar físicamente los alimentos que se encuentren en buenas condiciones en partes comestibles y no comestibles y pesarlas por separado. Es probable que esto sólo sea práctico para las partes que se hayan eliminado a propósito y requiere más tiempo y esfuerzo.
- Estimar qué porcentajes de los alimentos son partes comestibles y no comestibles. En el caso de las partes eliminadas a propósito, esto se puede estimar visualmente. En el caso de alimentos específicos, se pueden utilizar tablas de composición de alimentos para dividir los alimentos en partes comestibles y no comestibles. Se puede encontrar una lista de recursos para ayudar en este proceso que sean pertinentes para regiones específicas, por ejemplo, en el Protocolo sobre pérdida y desperdicio de alimentos, Apéndice B (Hanson et al. 2016) y en el directorio de tablas y bases de datos de composición de alimentos INFOODs de la FAO.²⁰
- Clasificar la masa en función de la parte más grande y atribuya toda la masa a “comestible” o “no comestible”. Por ejemplo: un hueso que todavía tenga algo de carne se clasificaría como “no comestible”, y un plátano entero desechado con la piel se clasificaría como “comestible”. Este es el método más barato, pero el que genera más incertidumbre.

²⁰ <https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/en>

Aplicación de la clasificación en el comercio minorista

En el sector minorista, la mayor parte de los residuos alimentarios serán artículos específicos que se eliminan antes de que puedan utilizarse. En algunos subsectores minoristas, como las carnicerías o las fruterías, puede haber un cierto grado de procesamiento in situ antes de que los consumidores compren los alimentos, lo que puede dar lugar a la generación de partes no comestibles. En general, es probable que la mayoría de los residuos sean «comestibles», ya que se venden para el consumo, y solo las partes de algunas frutas, verduras o carnes se consideren «no comestibles».

Como resultado, la distinción entre desechos comestibles y no comestibles es menos importante en el comercio minorista que en los demás sectores. Si los datos sobre el desperdicio de alimentos provienen del recuento o escaneo de los artículos a nivel de producto, es probable que se pueda utilizar una tabla de composición de alimentos para realizar estimaciones específicas de cuánto desperdicio es comestible. En algunos casos, en el comercio minorista, el embalaje será relevante. En la sección 3.2 se analizan los enfoques para abordar el problema del embalaje.

Aplicación de la clasificación en los servicios alimentarios

En el sector de servicios alimentarios, el tipo de desperdicio probablemente dependerá de en qué parte del servicio se genere. Los desperdicios de alimentos en los servicios alimentarios pueden dividirse en tres categorías: desperdicios de inventario, desperdicios de preparación y desperdicios de platos.²¹

- Los desperdicios de inventario incluyen artículos almacenados pero no utilizados en su totalidad, como la leche que se ha echado a perder. Es probable que estos artículos se eliminen en partes específicas, que pueden ser totalmente comestibles en el caso de alimentos preparados como salsas, o una mezcla de partes comestibles y no comestibles, como en el caso de frutas y verduras sin procesar. Estos pueden clasificarse de manera muy similar a los desechos de venta minorista, utilizando una estimación visual o tablas de composición de alimentos.
- Los desperdicios de preparación incluyen todas las partes que se eliminan durante el proceso de cocción. Es probable que gran parte de estos desechos no sean comestibles en la mayoría de los entornos. Sin embargo, es probable que haya una gran cantidad de partes que se encuentran en el límite (por ejemplo, las cáscaras de las zanahorias y las papas) que se eliminan deliberadamente durante la preparación, pero que pueden considerarse «comestibles» en un proceso de clasificación. En los estudios de composición de desechos, estas partes se agruparían en categorías comestibles y no comestibles y se pesarían directamente mediante una estimación visual o una clasificación basada en la parte más grande.
- Los desperdicios de platos son aquellos que los consumidores dejan en el plato, en un bol o en cualquier otro medio de presentación. Es probable que se trate principalmente de partes comestibles, salvo en casos como la carne servida con hueso o determinados mariscos como los mejillones o las ostras. En tales casos, debería ser suficiente la estimación visual o la clasificación en función de la parte más grande para el pesaje.

Aplicación de la clasificación en los hogares

En los hogares, las personas desechan tanto los alimentos enteros que no se han consumido (como las frutas y verduras que se han «echado a perder») como las partes que se han quitado a propósito durante la preparación o que quedan después de una comida. Como es probable que la mayoría de las estimaciones de los hogares utilicen métodos de análisis de la composición, es importante clasificar las partes dudosas antes del análisis de la composición. La estimación visual o la clasificación basada en la parte más grande será práctica en la mayoría de los casos, para luego pesar las categorías comestibles y no comestibles.

En algunos casos, los desperdicios alimentarios domésticos pueden eliminarse en sus envases. Esto debería eliminarse de las estimaciones siempre que sea posible: en la sección 3.2 se analizan los métodos para contabilizar los envases.

²¹ Estas categorías no son exhaustivas para todos los subsectores. En los comedores o bufets, por ejemplo, puede haber un desperdicio adicional de «servicio» de alimentos que se preparan pero que luego no son elegidos por los consumidores, que en la mayoría de los casos serán comestibles. De manera similar, las tartas, pasteles y productos similares preparados en el lugar en una cafetería pueden prepararse en el lugar pero nunca servirse antes de su fecha de caducidad.

3.4 Destinos de excedentes y desperdicio

Las líneas 9 a 16 del cuestionario del indicador 12.3.1(b) de los ODS se centran en los destinos de eliminación de desperdicios. Cuantificar las cantidades exactas que van a cada destino en cada sector es un paso opcional (Nivel 3) que puede proporcionar un mayor nivel de conocimiento sobre cómo se trata el desperdicio de alimentos, los daños ambientales asociados y las oportunidades de mejora. Sin embargo, es importante conocer el alcance de los destinos de los “desperdicios” y lo que debe contabilizarse para realizar mediciones en todos los sectores (sección 3.2).

Para efectos del Índice de desperdicio de alimentos, el desperdicio de alimentos se define como las partes comestibles (es decir, alimentos desperdiciados) y las partes no comestibles asociadas que van directamente a los siguientes destinos (Figura 26):

- Digestión co/anaeróbica
- Compostaje/digestión aeróbica²²
- Combustión controlada
- Aplicación en suelos
- Vertedero (incluidos vertederos autorizados y no autorizados)
- Descartes de basura/residuos
- Alcantarillado²³

Las definiciones completas de todos los destinos se pueden encontrar en el Apéndice.

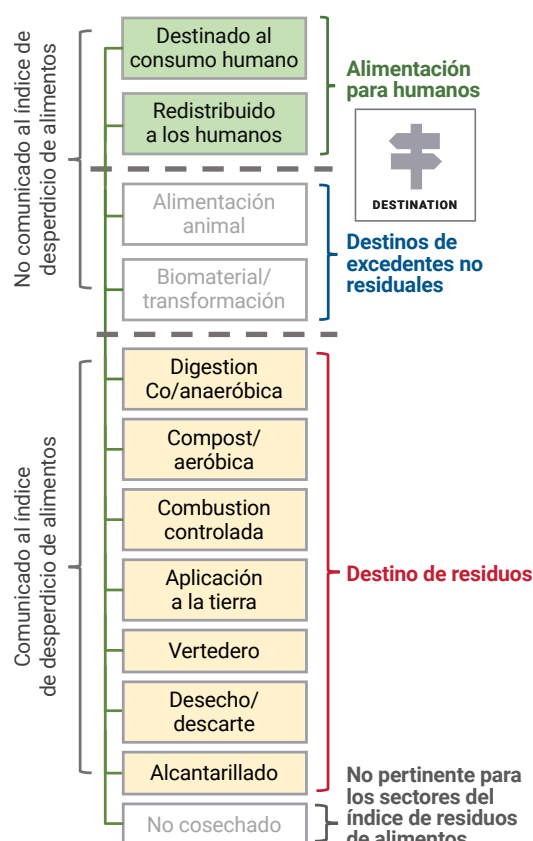
Solo deben incluirse los destinos relevantes. Por ejemplo, en algunos países, los desperdicios alimentarios de los hogares no se destinan a la aplicación en los suelos ni a la combustión controlada. En esos casos, solo se deben cuantificar los destinos donde van los desperdicios alimentarios.



22 En el caso de los hogares, los residuos de alimentos compostados en el hogar pueden omitirse del Nivel 2 debido a su baja prevalencia en la mayoría de los países donde se ha medido. Por ejemplo, las estimaciones para la Unión Europea sugirieron que el compostaje en el hogar representaba el 8 por ciento del total de residuos de alimentos en los hogares. Se deberían incluir otras formas de compostaje en los hogares (es decir, el compostaje industrial de los residuos de alimentos recogidos en los hogares). El compostaje en los hogares puede incluirse en el Nivel 3. La investigación preliminar puede identificar que es significativo para algunos países o poblaciones, como los hogares que producen sus propios alimentos en las zonas rurales, y por lo tanto puede ser importante incluirlo en algunos casos.

23 Para el nivel 2, no es imprescindible medir los desperdicios alimentarios que llegan al alcantarillado, ya que requiere recursos adicionales. Se trata de un desperdicio de alimentos que se puede medir y, en algunos sectores, puede representar una pequeña proporción del total de desperdicios alimentarios. Sin embargo, se incluye en el Nivel 3 y se alienta a los países a medirlo cuando sea posible. Por ejemplo, la cantidad de alimentos desechados en el alcantarillado representó el 23 por ciento de los residuos de alimentos y bebidas de los hogares en el Reino Unido en 2015 (RESUMEN 2018) o el 11 por ciento en Alemania en el mismo año (Schmidt, Schneider y Leverenz 2019); la cantidad variará entre países dependiendo de la cultura, los alimentos consumidos y la prevalencia de unidades de eliminación de desechos que descargan al alcantarillado.

Figura 25: Destinos de los alimentos y del desperdicio de alimentos, adaptado del Estándar del Protocolo sobre pérdida y desperdicio de alimentos



Fuente: Hanson et al. 2016.

Todos los alimentos producidos terminan en algún tipo de “destino”. El destino previsto para la mayoría de los alimentos es el consumo humano. En el caso de los alimentos que no llegan a este consumo humano inicial (alimentos “excedentes”), hay una serie de otros destinos a los que se pueden desviar. Algunos de estos destinos de los excedentes de alimentos no se consideran residuos. Entre ellos se incluyen:

- Alimentos redistribuidos para el consumo humano, como comedores populares o bancos de alimentos;
- Alimentos y forraje para animales, tanto directamente como después de su procesamiento;*
- Biomaterial/procesamiento: a veces denominado “reciclaje”, conversión de material en productos industriales para fines alimentarios y no alimentarios.

** Se recibieron algunas consultas de las partes interesadas sobre el alcance de “alimento para animales”. A los efectos del Índice de desperdicio de alimentos, se entiende que “alimento para animales” incluye tanto el alimento para animales de granja como el alimento para mascotas y otros animales no ganaderos. El excedente de alimentos que se convierte en alimento para animales mediante un procesamiento basado en insectos (por ejemplo, utilizando larvas de mosca soldado negra) se considera alimento para animales y, por lo tanto, no es un desperdicio.*

Para la presentación de informes sobre el ODS 12.3, solo se requiere la cuantificación de los destinos de los desechos. Sin embargo, la cuantificación de las cantidades destinadas a los destinos excedentes puede ser de interés para los gobiernos, los organismos nacionales, los municipios, las organizaciones no gubernamentales y las empresas. Los datos al respecto pueden ayudar a comprender el impacto de las medidas o intervenciones, como los planes de redistribución, o a entender cuánto excedente de alimentos se produce que no llega a su destino inicial previsto.

El resto de esta sección analiza cómo cuantificar el destino de los excedentes y los residuos en cada uno de los tres sectores.

Minorista

Destinos de los residuos: En la mayoría de los casos, una sola unidad de muestreo minorista (ver sección 3.2) recogerá todos sus desperdicios alimentarios, que pueden estar mezclados o no con otros desechos, y los entregará a otra entidad para su recolección y eliminación. En algunos casos, la entidad que realiza la recolección y eliminación es parte de la recolección de residuos municipales. En otros casos, los minoristas tendrán contratos con recolectores de residuos privados. En algunos casos, puede ser una combinación de ambos: es probable que el régimen regulatorio y de desechos en particular varíe sustancialmente entre países y, a veces, dentro de ellos.

Al muestrear los sitios de venta minorista o agregar datos de los minoristas, es importante recopilar información sobre lo que se sabe sobre cómo se tratan posteriormente esos desechos. Si el minorista no lo sabe directamente, puede brindar información sobre el contratista que sí conoce la ruta de eliminación. Diseñar una muestra representativa de sitios de venta minorista (consulte la sección 3.2) es por lo tanto clave para generar datos representativos sobre los métodos de eliminación.

Destinos excedentes: En el sector minorista, es probable que la redistribución de alimentos tenga un papel más importante que en otros sectores incluidos en el Índice de desperdicio de alimentos. Esto incluye la donación de alimentos a bancos de alimentos y organizaciones benéficas para abordar la inseguridad alimentaria, así como otras iniciativas de economía colaborativa para redireccionar los alimentos al consumo humano. Los excedentes de alimentos donados para el consumo humano no se contabilizan como desperdicios para efectos del Índice de desperdicio de alimentos, por lo que no deberían incluirse en los inventarios nacionales.

Sin embargo, cuantificar las cantidades de excedentes de alimentos generados y redistribuidos puede ser importante para entender el papel que desempeñan las organizaciones de redistribución. Los minoristas, en particular los minoristas formales como los supermercados, pueden recopilar datos sobre la cantidad de alimentos donados para su propio control de inventario y para la elaboración de informes ambientales, sociales y de gobernanza (ESG), y pueden estar dispuestos a compartir datos anónimos o agregados para las estadísticas nacionales. Alternativamente, las organizaciones de redistribución, como los bancos de alimentos, pueden mantener registros de las cantidades de alimentos recibidos de empresas específicas. Esto podría proporcionar una indicación de cuánto se está redistribuyendo.

Servicios alimentarios

Destinos de los residuos: El servicio de comidas es muy similar al comercio minorista, en el sentido de que los destinos probablemente dependan de las disposiciones sobre residuos de cada sitio en particular. Los residuos de alimentos pueden separarse o mezclarse con otros residuos y pasarse a otra entidad para su recolección o eliminación. Esta entidad puede ser parte de la recolección de residuos sólidos municipales o empresas privadas. La información sobre la eliminación se puede recopilar de una muestra representativa de sitios, como los que se muestrean para la cuantificación de los residuos (consulte la sección 3.2).

La particularidad del sector de los servicios de alimentación es que, en algunos subsectores, los residuos de bebidas que van al alcantarillado probablemente sean relevantes. Este es el caso de los negocios centrados en las bebidas, como los bares y las tiendas de té con burbujas, así como los que sirven sopas a base de caldo, como el ramen o el phở. Si bien la notificación de los residuos que van al alcantarillado no es obligatoria en virtud del Nivel 2, puede que valga la pena priorizar el estudio de los residuos líquidos en dichos negocios. Es probable que la medición directa y volumétrica sea la más aplicable en este caso, por ejemplo, mediante el muestreo de los residuos líquidos en cubos que se puedan medir.

Destinos excedentes: La relevancia de los destinos de los excedentes para el sector de servicios de alimentación dependerá en gran medida del régimen regulatorio de un territorio en particular. En muchos casos, las regulaciones de seguridad alimentaria limitarán los excedentes de alimentos que se pueden donar de manera segura. Al igual que en el comercio minorista, es posible que determinados sitios mantengan registros de los alimentos donados, o que las organizaciones de redistribución tengan registros que se puedan agregar.

En algunos casos, las empresas de servicios de alimentación generan flujos de residuos en gran medida homogéneos. En estos casos, en una economía circular, los flujos de residuos y las partes no comestibles asociadas con los servicios de alimentación podrían utilizarse eficazmente para destinos de biomateriales o procesamiento, como el “reciclaje” de los excedentes para fabricar nuevos alimentos.²⁴ Pensemos, por ejemplo, en las cafeterías: las grandes cantidades de posos de café usados pueden donarse o venderse a productores que los utilizan para otros productos, como cosméticos. Si se recaudan recursos para dichos usos en las empresas muestreadas (sección 3.2) es importante capturar esto y excluir esos flujos de la cuantificación del desperdicio de alimentos, ya que el biomaterial/procesamiento no es un destino de “desperdicio”.

²⁴ El término “upcycling”, tal como lo define la Fundación Ellen MacArthur, “es un proceso de conversión de materiales en nuevos materiales de mayor calidad y funcionalidad”. Esta definición y otras son analizadas por la Upcycled Foods Association (2020) en su definición de “alimentos reciclados”.

Hogares

Destinos de los residuos: Para cuantificar con precisión el destino de los residuos alimentarios domésticos es necesario recopilar información en varios pasos:

En primer lugar, hay que considerar qué sistemas de recolección de residuos existen en un país. Estos pueden variar desde la falta de recolección formal (como puede ser el caso en las zonas rurales o en los barrios marginales), la existencia de un único modo de eliminación de residuos o la recolección separada de los residuos alimentarios (ya sea que estén mezclados con otros residuos orgánicos o no). Incluso dentro de un único sistema de recolección, los residuos pueden tratarse de manera diferente en diferentes lugares: algunos municipios pueden llevar los residuos mezclados a vertederos, por ejemplo, mientras que otros pueden incinerar los residuos mezclados ("combustión controlada"). Los datos sobre las poblaciones que viven bajo diferentes regímenes de recolección de residuos pueden estar disponibles a nivel nacional o con la asistencia de los gobiernos municipales.

En segundo lugar, identificar si las personas que viven bajo diferentes regímenes de recolección de residuos generan residuos a diferentes ritmos. Diseñar una muestra representativa de hogares (ver sección 3.2) que ya habrá considerado el tipo de recolección de residuos. Con una muestra representativa, los datos recopilados sobre los residuos alimentarios generados en los hogares deben combinarse con lo que se sabe sobre las diferentes vías de tratamiento. En el presente artículo se analiza un ejemplo práctico en el [Recuadro 12](#).

Recuadro 12: Ejemplo práctico: destinos de los residuos alimentarios domésticos

Consideremos un país ficticio de un millón de habitantes (columna A). En las zonas más rurales, que representan el 20 por ciento de la población, no hay un servicio formal de recolección de residuos, por lo que los residuos se desechan en vertederos o se convierten en abono local. En la ciudad capital, que también representa el 20 por ciento de la población, los residuos se recogen y se incineran para recuperar energía. En el resto de las zonas, los residuos se recogen y se envían a vertederos (columna B). Algunos hogares alimentan al ganado o a las mascotas con restos vegetales, pero estos no se cuentan como residuos, por lo que no se incluyen en los cálculos.

A partir de las muestras de los distintos tipos de hogares, se calcula la generación media de residuos alimentarios domésticos por habitante en cada uno de estos territorios (columna C). Combinando estas cifras, podemos hacer una estimación de la cantidad de residuos alimentarios domésticos que van a cada uno de los tres destinos en este país (columna D). Obsérvese que este enfoque tiene en cuenta las distintas cantidades de residuos alimentarios domésticos generados en los distintos hogares. Aunque los hogares más rurales sin recogida de residuos representan el 20% de la población, sus residuos alimentarios sólo representan el 16% del total de residuos alimentarios domésticos, porque generan menos por persona que los de la capital, cuyos residuos se incineran, que son el 20% de la población y el 22% del total de residuos alimentarios.

	A: Población del país	B: Porcentaje de la población en régimen de recolección de residuos	C: Residuos alimentarios domésticos generados (kg/cápita/año)	D: Cantidad de residuos que van a cada destino de residuos (toneladas) (AxBxC /1 000)
Sin recogida: residuos locales ni compostaje.	1 000 000	20%	50	10 000
Recogida y envío a vertedero		60%	65	39 000
Recogida y envío a incineración (combustión controlada)		20%	70	14 000

Este es un ejemplo simplificado, pero muestra el proceso necesario para todas las vías de eliminación relevantes.

Las metodologías de Nivel 2, que constituyen la medición mínima para el Índice de desperdicio de alimentos, se centran en la medición de los desechos sólidos de alimentos, como los desechos que normalmente se eliminarían en la recolección de desechos residuales. Sin embargo, esta puede no ser la única vía de eliminación de residuos de alimentos. La medición de otros destinos se incluye en los informes de Nivel 3. Hay otras dos vías principales de desecho de residuos que deben considerarse:

- Eliminación de residuos líquidos o residuos alimentarios sólidos triturados al alcantarillado, y
- Tratamiento en el hogar, por ejemplo mediante compostaje doméstico.

Alcantarillado

La importancia de la eliminación de los alimentos por el alcantarillado dependerá de los contextos culturales y de la infraestructura del hogar. En las culturas alimentarias que consumen más alimentos con sopas, caldos o salsas, puede haber más alimentos en el alcantarillado que en otras culturas alimentarias. De manera similar, en algunos países es común tener unidades de eliminación de desechos que trituran los desechos de alimentos para desecharlos por el alcantarillado. Es razonable esperar que en estos lugares una mayor proporción de desechos sólidos de alimentos que de otro modo se desecharían en los contenedores de basura terminen por el fregadero hacia los sistemas de alcantarillado. Por lo tanto, medir solo los desechos sólidos en esos contextos culturales puede subestimar la magnitud del desperdicio de alimentos. En todos los países, es poco probable que los desechos de bebidas se registren con metodologías de medición de nivel 2.

Los diarios de desperdicio de alimentos son el método recomendado para comprender los desechos que llegan al alcantarillado. Se proporciona más orientación sobre los diarios en el Recuadro 13.

Tratamiento en el hogar

Para el tratamiento en el hogar, el método recomendado es llevar un diario de desperdicio de alimentos. Estos diarios se pueden utilizar para registrar los casos de generación de residuos, la cantidad generada y el destino de los mismos. Esto se puede utilizar para calcular qué proporción de residuos se eliminan por cada vía, incluido el compostaje doméstico, la alimentación de los animales y el alcantarillado. Tiene la ventaja adicional de que también permite generar datos sobre los tipos de alimentos desperdiciados y las causas del desperdicio, que son importantes para comprender mejor por qué se produce el desperdicio de alimentos, su impacto y cómo se puede abordar. En el Recuadro 13 se ofrece orientación sobre cómo realizar estudios de diarios.

Si se recogen los residuos directamente de los hogares mediante la entrega de bolsas de recogida, se puede pedir a los hogares que coloquen todos los excedentes de alimentos en las bolsas, incluidas las partes que normalmente tratarían en casa. Esto permite una comprensión más completa del excedente de alimentos generado, pero se necesitarían pasos adicionales para entender cuánto va a cada destino de tratamiento. Esto podría hacerse a través de encuestas en las que se pregunte a los mismos hogares cómo desechan normalmente los alimentos (proporcionando porcentajes de las cantidades desechadas, compostadas o destinadas a la alimentación de los animales). Otra opción sería proporcionar bolsas o baldes de residuos separados para cada vía de eliminación normal. Este enfoque es más preciso, pero aumentaría la carga para los hogares participantes, lo que posiblemente afectaría negativamente la participación.

Téngase en cuenta que los alimentos suministrados a los animales no se consideran “desperdicios” a los efectos del Índice de Desperdicio de Alimentos, por lo que el excedente de alimentos del hogar que se destina a los animales debe eliminarse de la estimación de “desperdicio” y declararse por separado.

Recuadro 13: Guía para el diario de desperdicio de alimentos

Los diarios de desperdicio de alimentos son importantes para recopilar datos de nivel 3. Para un diario de una semana, una muestra de 300 hogares debería ser suficiente en contextos sin una variación sustancial en las rutas de eliminación disponibles o en las prácticas alimentarias de los hogares. En países o regiones con más variación, o para un período de diario más corto, se necesitaría una muestra más grande. Las investigaciones existentes o los estudios piloto pueden ayudar a informar si se desconoce el grado de variación. Cualquier muestra debe reflejar la población de la misma manera que la medición de los hogares (véase la sección 3.2 para orientación sobre muestreo). El muestreo debe realizarse en al menos dos puntos durante el año para reflejar las diferencias estacionales. Es probable que las cifras de los diarios necesiten actualizarse con menos frecuencia que los datos sobre la composición de los residuos.

Se sabe que los diarios conducen a una subestimación de las cantidades de desperdicio de alimentos en comparación con el análisis de la composición de los residuos (Quested y otros, 2020). Hay varias razones para esto, algunas de las cuales pueden minimizarse mediante el diseño adecuado de los estudios.

- Reactividad conductual: los hogares desperdician menos durante el período del diario. Esto se puede minimizar pidiendo explícitamente a los hogares que no hagan nada diferente y dejando en claro que no serán juzgados por sus resultados (por ejemplo, anonimizando los datos).
- Informe incorrecto: no todos los desperdicios de alimentos se registran en el diario. Se debe pedir a los participantes que involucren a todos los miembros de su hogar. Diseñe el diario para maximizar la interacción, por ejemplo, con un diario físico que se pueda colocar junto a la papelera o un diario digital o basado en una aplicación que se pueda instalar en los teléfonos inteligentes de todos los miembros de la familia. Los recordatorios durante el período de estudio ayudan a garantizar la consistencia.
- Sesgo de medición: las cantidades registradas son inexactas. Proporcionar métodos y materiales de medición rápidos y precisos. Esto podría incluir el suministro de balanzas digitales o una jarra medidora para líquidos.
- Sesgo de autoselección: quienes completan el diario no son representativos de la población en general. Considere maneras de maximizar la participación de las personas contactadas. Estas podrían incluir medidas para reducir la carga de los participantes; un "primer contacto" bien diseñado; o incentivos para la participación.
- Malentendido de los límites del sistema: los participantes tienen diferentes percepciones de lo que se debe medir. Asegúrese de que exista una guía clara sobre lo que debe incluirse y lo que debe excluirse del diario.

3.5 Fabricación de alimentos

Para los países que pueden hacerlo, existe la opción adicional de informar la “pérdida de alimentos generada a nivel de fabricación” en el índice de desperdicio de alimentos. Se trata de datos de “Nivel 3”, similares a la desagregación de las partes comestibles (sección 3.3) y los destinos de eliminación de los residuos (sección 3.4).

El proceso para elaborar una estimación de “Manufactura” representativa a nivel nacional sigue el mismo proceso que para los sectores minorista, de servicios alimentarios y hogares (sección 3.2), en el que los residuos son:

- 1. Medidos a nivel de unidades de muestreo
- 2. **Normalizado** a un factor de normalización relevante
- 3. **Escalados** mediante un factor de escalamiento representativo para formar una estimación nacional.

Este proceso se describe a continuación para una entidad nacional, aunque los mismos principios podrían aplicarse a una empresa manufacturera con múltiples sitios de producción que busca estimar sus desechos a nivel de toda la empresa.

Alcance

La fabricación de productos alimenticios y bebidas está cubierta por la CIIU, REV. 4., divisiones 10 y 11 (Tabla 36).

Tabla 36: CIIU, REV. 4. Divisiones pertinentes para “Manufactura”

CIIU, REV. 4., 10	Fabricación de productos alimenticios	Esta división comprende la transformación de los productos de la agricultura, la silvicultura y la pesca en alimentos para el hombre o los animales, así como la producción de diversos productos intermedios que no son directamente productos alimenticios. La actividad suele generar productos asociados de mayor o menor valor (por ejemplo, pieles procedentes de la matanza o producción de aceite).
CIIU, REV. 4., 11	Fabricación de bebidas	Esta división incluye la fabricación de bebidas, tales como bebidas no alcohólicas y agua mineral, la fabricación de bebidas alcohólicas principalmente por fermentación, cerveza y vino, y la fabricación de bebidas alcohólicas destiladas.

Dentro de estas divisiones, las clases de la CIIU, REV. 4. proporcionan un desglose adicional de las actividades (Tabla 37). Cuando sea posible, los países deberían procurar medir todas estas clases, excluyendo únicamente aquellas que no sean relevantes para la producción en ese país (por ejemplo, “11-02 Fabricación de vinos” en un país que no produce vino) o que se realicen en pequeña escala.

El Índice de desperdicio de alimentos se centra en las actividades de fabricación que no se incluyen en el Índice de pérdidas de alimentos. Las etapas de procesamiento o fabricación que se incluyen en el Índice de pérdidas de alimentos dependerán de la “canasta de productos básicos” utilizada para el Índice de pérdidas de alimentos en un país determinado. En muchos casos, el Índice de pérdidas de alimentos abarcará el procesamiento y la conservación de algunas carnes, pescados y frutas y verduras (CIIU, REV. 4., 10-10, 10-20, 10-30), y la fabricación de otros productos alimenticios con insumos adicionales limitados (productos lácteos 10-50, productos de molienda 10-61, azúcar 10-72) también puede incluirse en el Índice de pérdidas de alimentos.

Tabla 37: CIIU, REV. 4. Clases pertinentes a "Manufacturas"

CIIU, REV. 4.	DESCRIPCIÓN
10-10	Procesamiento y conservación de carne
10-20	Procesamiento y conservación de pescado, crustáceos y moluscos
10-30	Procesamiento y conservación de frutas y verduras
10-40	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales
10-50	Fabricación de productos lácteos
10-61	Fabricación de productos de molienda
10-62	Fabricación de almidones y productos derivados del almidón
10-71	Fabricación de productos de panadería
10-72	Fabricación de azúcar
10-73	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería
10-74	Fabricación de macarrones, fideos, cuscús y productos farináceos similares
10-75	Fabricación de comidas y platos preparados
10-79	Fabricación de otros productos alimenticios ncop
10-80	Fabricación de alimentos preparados para animales
11-01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.
11-02	Fabricación de vinos
11-03	Fabricación de licores de malta y malta.
11-04	Fabricación de bebidas refrescantes; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas

Los subsectores que tienen menos probabilidades de ser incluidos en el Índice de pérdida de alimentos son aquellos en los que se combina más de un producto básico para crear productos nuevos y complejos. Algunos ejemplos son la fabricación de productos de panadería (10-71), productos de confitería (10-73) y comidas y platos preparados (10-75). Dentro de estas clases habrá una amplia gama de actividades: las estadísticas nacionales y los registros empresariales pueden ayudar a identificar qué tipos de producción son los más significativos.

Al igual que con el servicio (ver sección 3.2), puede ser necesario decidir qué subsectores manufactureros son los más importantes para asignar recursos limitados. Los datos sobre el número y la capacidad de las plantas de fabricación dentro del país pueden orientar esta priorización.

Métodos de medición

Como se detalla en la Tabla 25, existen varias metodologías adecuadas para medir los residuos de fabricación:

- Medición directa (pesaje de flujos de residuos de alimentos únicamente)
- Análisis de la composición de los residuos (para flujos de residuos mixtos)
- Evaluación volumétrica
- Balance de masa.

La medición directa y los análisis de composición de residuos son generalmente los más precisos para la mayoría de las aplicaciones. En muchos casos, las plantas de fabricación tendrán flujos de residuos más homogéneos que las del sector minorista, de servicios alimentarios u hogares, ya que las plantas utilizan un número limitado de insumos para producir un número limitado de productos. Este es particularmente el caso en el procesamiento de productos básicos (por ejemplo, la clasificación y el enlatado de verduras) o la producción a gran escala de un número limitado de productos complejos (por ejemplo, las fábricas que producen barras de chocolate).

Como resultado, siempre que los residuos de envases se separen de los residuos alimentarios, la medición directa de la masa de los contenedores de residuos puede ser una forma eficaz y de menor costo para estimar la generación de desperdicios. En los sitios que eliminan residuos alimentarios mezclados con residuos no alimentarios, o que producen una variedad de productos utilizando muchos insumos diferentes, puede ser necesario un análisis de la composición de los residuos para comprender qué se está desperdiciando. En algunos casos, la estimación visual entrenada puede ser adecuada para desagregar un flujo de residuos entre diferentes productos o diferentes categorías de alimentos.

Evaluación volumétrica, de forma similar al pesaje directo, será más adecuado en casos en los que se disponga de flujos de residuos en gran medida homogéneos que se separen de los residuos no alimentarios. La homogeneidad relativa es necesaria para garantizar que todo el flujo de residuos tenga la misma composición, lo que permite determinar un valor de masa aplicando la densidad de los residuos al volumen que ocupan. Una ventaja de la evaluación volumétrica en la fabricación es la capacidad de registrar los residuos que pueden eliminarse como líquido o lodo.

Balance de masa: es el método menos preciso pero el de menor costo. Se puede calcular restando los resultados de los datos de entrada, ajustando los cambios dentro del sitio/sector (por ejemplo, evaporación; alimentos secos que se hierven y absorben agua). Por lo tanto, este método es más aplicable en situaciones con cambios limitados en la masa en el sitio, como la clasificación, el corte y el envasado de productos frescos. En los sitios de fabricación que realizan procesos que cambian la masa, es recomendable utilizar un método diferente.

Muestreo y escalamiento

En la industria manufacturera, la unidad de muestreo más adecuada es probablemente la de un único sitio o unidad de producción, ya que cada sitio o unidad puede tener sus propios procesos e infraestructura de eliminación de desechos, lo que facilita la mayoría de los métodos de medición (sección 2.5). En algunos casos, es posible que varios sitios compartan la infraestructura de gestión de residuos, como varios productores más pequeños en un parque industrial o varios sitios del mismo fabricante que realizan diferentes procesos. En estos casos, la medición para la recopilación de empresas o unidades dentro de un sitio más grande puede ser más práctica. Sin embargo, la medición a nivel de unidades específicas generaría datos más valiosos para las empresas.

Las empresas pueden elegir una unidad de muestreo más detallada para ayudarlas a identificar dónde y por qué surgen las pérdidas y el desperdicio, por ejemplo, mediante el muestreo a nivel de un proceso. Consideremos un sitio que produce frijoles enlatados: al llegar a la planta de procesamiento, pueden ser controlados y clasificados, blanqueados o tratados previamente, antes de ser cocinados y enlatados, y luego etiquetados. La pérdida de alimentos puede surgir en cualquiera de esas etapas por diferentes razones, y para una empresa que busca mejorar sus prácticas, comprender esto sería valioso. A los efectos de elaborar una estimación nacional, sin embargo, solo es necesaria la generación total de desechos.

Estos datos de las unidades de muestreo deben normalizarse para luego ajustarse a una estimación nacional. Esto debe hacerse por separado para cada clase de la CIU, REV. 4. (sección 2.5), y luego se suman los resultados. No es necesario utilizar el mismo factor de normalización y escala para cada clase de la CIU, REV. 4., y el enfoque puede determinarse según lo que sea más apropiado y esté disponible.

Al igual que en el sector minorista (sección 3.2), es probable que la escala basada en el número de empresas o de sitios sea inexacta debido a la variación sustancial en el tamaño de los sitios y las cantidades de alimentos que procesan. Resulta beneficioso aplicar factores de normalización y escala a sitios de todos los tamaños. El uso de registros de la cantidad de alimentos que entran y salen de un sitio de procesamiento o fabricación (con los ajustes apropiados para los procesos de cocción que cambian la masa) es el enfoque que se alinea más estrechamente con los datos necesarios para el Índice de pérdida de alimentos, que utiliza tasas de pérdida (expresadas como porcentaje) para cada etapa de la cadena de suministro, incluido el procesamiento. Por lo tanto, los nuevos estudios de medición, en particular los de los subsectores que son relevantes para el Índice de pérdida de alimentos, deberían tratar de establecer tasas de pérdida representativas. En la Tabla 38 se resumen las diferentes opciones y sus beneficios.

Tabla 38: Tabla de factores de normalización y escalamiento en el sector “Manufactura”

FACTOR DE NORMALIZACIÓN	DATOS NECESARIOS PARA ESCALAR	COMENTARIO SOBRE LA PRECISIÓN
% de alimentos manipulados	Total de alimentos que entran en la etapa de fabricación y/o total de alimentos que salen de la etapa de fabricación según clase CIIU, REV. 4.	Alto: Es probable que haya niveles más bajos de variación dentro de los subsectores. Puede requerir ajuste por cambios de masa en la fabricación (por ejemplo, retención o pérdida de agua); Esto está estrechamente alineado con los datos requeridos para el Índice de pérdida de alimentos (porcentaje de pérdida). Este es el enfoque preferido.
Cantidad de residuos por unidad de facturación	Volumen de negocios total de los fabricantes de alimentos según clase CIIU, REV. 4.	Intermedio: Los costos de los alimentos varían dentro de los subsectores y la inflación puede causar problemas en la comparación a lo largo del tiempo.
Desperdicio por empleado	Número total de empleados por clase CIIU, REV. 4.	Intermedio: Es probable que varíe dentro de los subsectores, con una relación no lineal entre el aumento de la fuerza laboral y el aumento de la capacidad de fabricación. Puede cambiar con el tiempo, con una mayor automatización.
Residuos por unidad/sitio	Número total de sitios por clase de la CIIU, REV. 4.	Pobre: es probable que sea inexacto a menos que haya datos disponibles para un rango de diferentes tamaños de unidades/sitios.

Para determinar el tamaño de la muestra se sigue la misma fórmula que se describe en la sección 3.2. El tamaño de la muestra dependerá del grado de variación observado en el desperdicio de alimentos normalizado entre las unidades de muestreo. Para el intervalo de confianza deseado, se recomienda que los subsectores más grandes apunten a una precisión de ± 10 por ciento. Estudios adicionales sobre subsectores más pequeños, que pueden tener un impacto más limitado en el seguimiento de la generación general de desperdicios, podrían tener una precisión ligeramente menor (por ejemplo, ± 20 por ciento), si los recursos no permiten tamaños de muestra más grandes.

Dado que la desviación estándar se calcula en función del desperdicio de alimentos normalizado, el tamaño de la muestra es sensible a la forma en que se normalizan los datos. Esto, a su vez, puede verse limitado por los datos de escalamiento disponibles a nivel nacional. Los resultados serán sensibles a las particularidades de un subsector particular y de un contexto nacional. Como resultado, es difícil establecer reglas generales. Los hallazgos de los estudios existentes en subsectores particulares pueden informar mejor sobre la desviación estándar en un país en particular.

Si no se dispone de datos suficientes, los estudios de unos 30 sitios por subsector (clase CIIU, REV. 4.) pueden ayudar a generar datos iniciales en entornos en los que hay un gran número de sitios. En algunos países e industrias, habrá un número muy pequeño de sitios. En los casos en los que haya menos de 60 sitios, sería adecuado tomar muestras de la mitad de los sitios del subsector. Los estudios piloto pueden ayudar a identificar la variación para informar sobre los tamaños de muestra específicos de cada país.

04 Enfoque de soluciones: asociaciones público-privadas

El sistema alimentario mundial es una red compleja de actores y actividades que intervienen en la producción, la agregación, el procesamiento, la distribución, el consumo y la eliminación de los productos alimentarios. La pérdida y el desperdicio de alimentos son problemas que surgen en todo el sistema y afectan a múltiples actores, a menudo sin que se sepa cuál es la causa raíz del desperdicio y la etapa de la cadena de suministro en la que surge. Debido a esta naturaleza compleja e interrelacionada, la acción colaborativa es fundamental para la consecución del ODS 12.3 y los cambios sistémicos necesarios en todo el sistema alimentario mundial.

En esta sección se detalla un enfoque que ha demostrado ayudar a impulsar la reducción del desperdicio de alimentos en toda la cadena de suministro de alimentos: las asociaciones o colaboraciones público-privadas. Una asociación público-privada (APP), a veces conocida como colaboración público-privada o «acuerdo voluntario», consiste en trabajar juntos para alcanzar un objetivo compartido. En la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos, esto significa un «pacto o acuerdo autodeterminado y acordado en colaboración para tomar medidas sobre el desperdicio de alimentos generado en diferentes etapas del sistema alimentario» (adaptado de REFRESH 2021). Esto implica reunir a los actores, ya sea a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos o dentro de un sector o etapa particular de la cadena de suministro.

Al unir a las partes interesadas en torno a objetivos comunes, una asociación público-privada pretende superar los desafíos que plantea la fragmentación del sistema alimentario. El establecimiento de una asociación público-privada es un reconocimiento explícito de que todos tenemos un papel que desempeñar en la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos: desde las organizaciones internacionales y los gobiernos nacionales hasta las grandes y pequeñas empresas y los consumidores. Se trata de un enfoque que ya se está aplicando en todo el mundo y que está teniendo efectos significativos en la reducción del desperdicio de alimentos, la lucha contra la inseguridad alimentaria y la reducción de los costos.





Recuadro 14: El compromiso de Courtauld

- País: Reino Unido
- Fundada: 2005
- Organización responsable: WRAP
- Objetivos nacionales – última versión:
 - Reducción del 50% per cápita del desperdicio de alimentos para 2030 en comparación con el valor de referencia del Reino Unido en 2007.
 - Reducción absoluta del 50% en las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con los alimentos y bebidas consumidos en el REINO UNIDO para 2030 (en comparación con una base de referencia de 2015).
 - El 50% de los alimentos frescos proceden de zonas con gestión sostenible del agua.
- Número de firmantes: Más de 100, incluidos los principales minoristas, marcas y empresas hoteleras.
- Participación del gobierno: REINO UNIDO y naciones descentralizadas
- Modelo de financiación: combinación de contribuciones del gobierno y del sector privado (signatarios)
- Impacto reportado: Informes periódicos sobre los hitos*
- Datos y cifras clave:
 - Reducción del desperdicio de alimentos per cápita en un 23% en total entre 2007 y 2018
 - Reducción del desperdicio alimentario en los hogares per cápita en un 27% entre 2007 y 2018
 - Repunte del desperdicio alimentario doméstico durante la crisis de la COVID-19, con una reducción per cápita del 17% durante 2007-2021
 - Para 2021, el desperdicio de alimentos en la cadena de suministro se ha reducido en un 20,7% per cápita (414.000 toneladas)
 - Reducción del 8,5% en los desperdicios en el comercio minorista y del 9,2% en los desperdicios de fabricación per cápita entre 2018 y 2021 (146.000 toneladas)
 - La redistribución de excedentes de alimentos se triplicó entre 2015 y 2021, con el equivalente a 1.400 millones de comidas redistribuidas desde 2015
 - El análisis costo-beneficio del Compromiso Courtauld 2015-2018, incluidos el gasto gubernamental y los costos operativos, sugiere que existe una relación coste-beneficio de 7:1 libras esterlinas.

*<https://www.wrap.ngo/taking-action/food-drink/initiatives/courtauld-commitment>.

Fuente: Devine et al. 2023; WRAP 2022b; WRAP 2023.

Cuadro 15: Pacto alimentario australiano

- País: Australia
- Establecido: 2021
- Organización responsable: Stop Food Waste Australia, dirigida por Fight Food Waste CRC
- Objetivos nacionales:
 - Reducción del desperdicio de alimentos per cápita en un 50% para 2030
 - Fomentar un aumento en la cantidad de alimentos donados a lo largo de la cadena de suministro.
- Número de firmantes: 32, incluidos los principales minoristas, marcas y empresas hoteleras.
- Participación del gobierno: Departamento de Cambio Climático, Energía, Medio Ambiente y Agua del Gobierno de Australia
- Modelo de financiación: combinación de contribuciones del gobierno y del sector privado (signatarios)
- Impacto reportado: Se ha establecido la medición del desperdicio de alimentos por parte de los signatarios y se está realizando una evaluación comparativa de los datos anuales, la cual será reportada

Recuadro 16: La Iniciativa sudafricana contra la pérdida y el desperdicio de alimentos

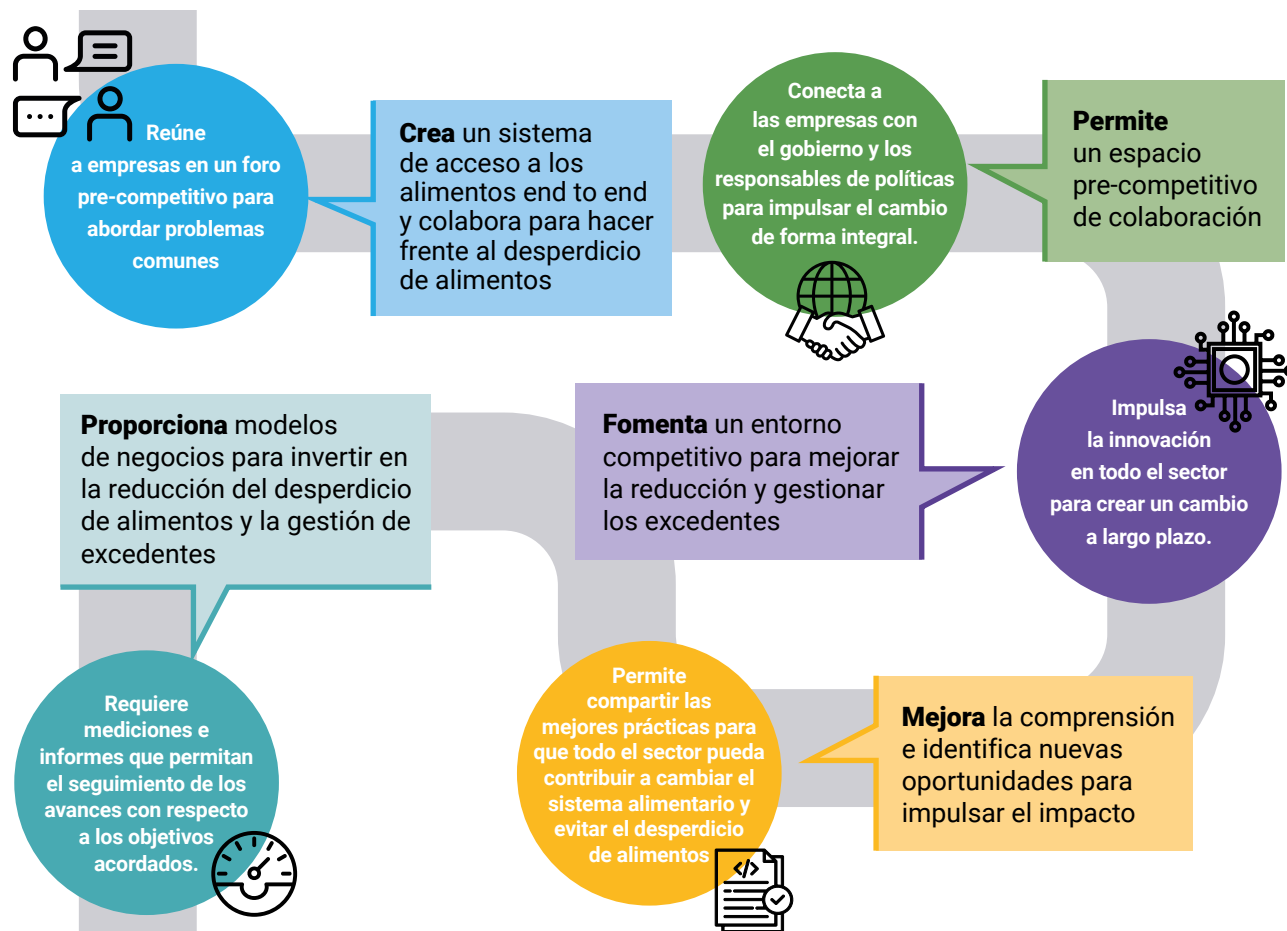
- País: Sudáfrica
- Establecido: 2020
- Organización responsable: Consejo de Bienes de Consumo de Sudáfrica (CGCSA)
- Objetivos nacionales:
 - Reducción del desperdicio de alimentos per cápita en un 50% para 2030
 - Fomentar un aumento en la cantidad de alimentos donados a lo largo de la cadena de suministro.
- Número de firmantes: Más de 100, incluidos los principales minoristas, marcas y empresas hoteleras.
- Participación del gobierno: Gobierno de Sudáfrica: Departamento de Silvicultura, Pesca y Medio Ambiente (DEFF) y el Departamento de Comercio, Industria y Competencia (DTIC)
- Modelo de financiación: Después de la financiación inicial, contribución de las cuotas de membresía de CGCSA
- Impacto reportado: Se ha establecido la medición del desperdicio de alimentos por parte de los signatarios y se está realizando una evaluación comparativa de los datos anuales, la cual será reportada.

En esta sección se presenta una introducción a las asociaciones público-privadas (APP) y cómo pueden ser una solución para reducir el desperdicio de alimentos. Se presenta un marco de trabajo sobre cómo funcionan las APP (sección 4.1) y las distintas partes interesadas (sección 4.2), seguido de una guía para la implementación de las APP (sección 4.3).

4.1 El modelo de asociación público-privada

Al trabajar juntos para lograr objetivos colectivos, las organizaciones de todo el sector de alimentos y bebidas pueden aprender unas de otras, colaborar y generar cambios de la manera más eficiente y eficaz. (ACTUALIZACIÓN 2021) El modelo APP, bien implementado, tiene una serie de cualidades que permiten e impulsan el impacto colaborativo, como se muestra en la Figura 27.

Cifra 26: Cualidades del modelo de asociación público-privada



Elaboración de los autores.

En la Figura 28 se presenta el marco de una APP que aborda el excedente, la pérdida y el desperdicio de alimentos. Esto se basa en investigaciones realizadas en varios países y utiliza el enfoque “Objetivo, Medición, Acción”. (Flanagan, Robertson y Hanson 2019). En él se establecen objetivos claros, se garantiza que los signatarios midan la pérdida y el desperdicio de alimentos utilizando una metodología común y se toman medidas para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos. El marco comprende cuatro partes complementarias que pueden adaptarse al contexto local:

- **Estrategia y compromiso:** Las metas y objetivos de la APP están respaldados por metas colectivas acordadas, como el compromiso de cumplir el ODS 12.3 y una hoja de ruta de cumplimiento para garantizar que se puedan alcanzar las metas.
- **Actividad colaborativa:** La hoja de ruta de entrega detallará qué intervenciones son necesarias para alcanzar los objetivos; esto incluirá la contribución individual de los miembros y el esfuerzo colaborativo a través de grupos de trabajo orientados a la acción, proyectos, campañas e informes.
- **Resultados (Outputs):** Toda actividad de las APP está diseñada para respaldar el cumplimiento de los objetivos. Los resultados pueden incluir orientación e informes para respaldar la adopción generalizada, actividades piloto para probar y desarrollar enfoques dentro del contexto local y la provisión de recomendaciones para la industria.
- **Impacto:** Las mejores prácticas generadas y compartidas, respaldadas con asistencia técnica, brindan a los miembros la inspiración, la confianza y el compromiso para actuar. El impacto de estas acciones se registra anualmente para informar sobre el progreso de la visión general.

Cifra 27: Marco para la colaboración público-privada en materia de residuos alimentarios

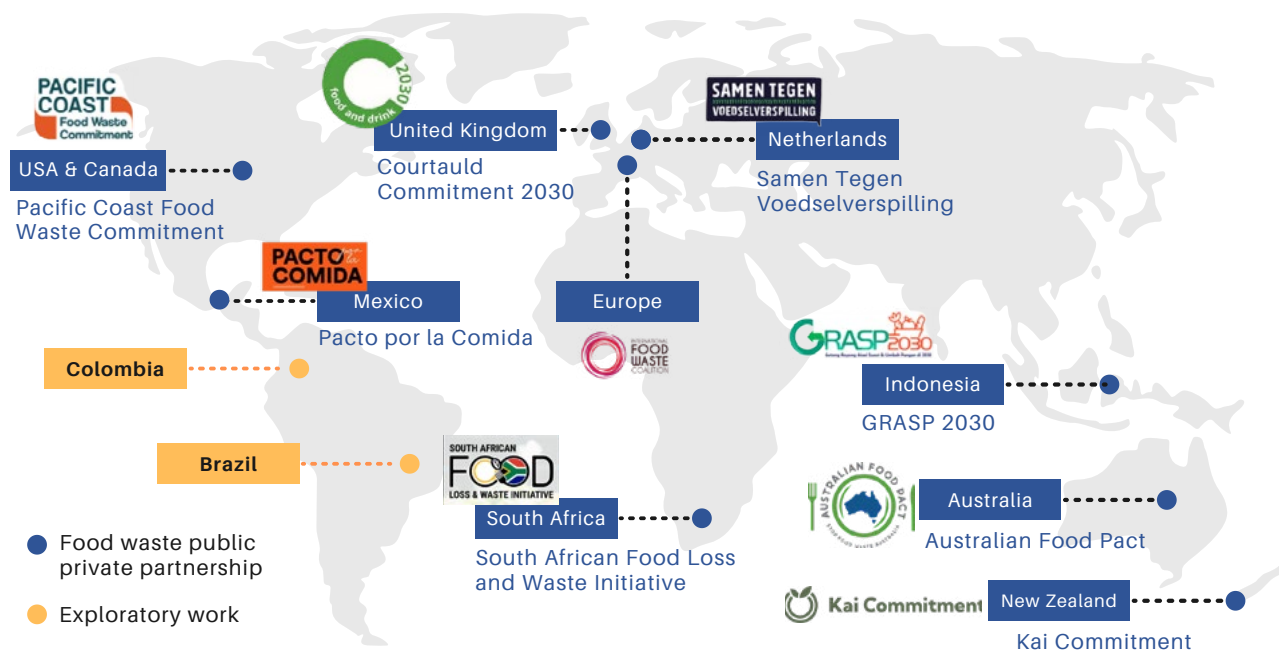


Elaboración de los autores.

El modelo está diseñado para impulsar la mejora continua mediante una revisión y un perfeccionamiento periódicos para garantizar que se maximice el impacto. Esto se logra a través de una estructura de gobernanza, guiada por representantes de todo el sistema alimentario o sectores relevantes para la APP.

El modelo de APP se ha adoptado en todo el mundo. Hasta la fecha, se han establecido iniciativas en seis continentes (Figura 29), con otros en desarrollo.

Figura 28: Asociaciones público-privadas y trabajos exploratorios sobre desperdicio de alimentos en todo el mundo



4.2 Partes interesadas

Una asociación público-privada (APP) es una acción colaborativa en pos de un objetivo común; por lo tanto, las partes interesadas deben trabajar juntas para garantizar el éxito de la asociación. En el contexto actual, las organizaciones de alimentos y bebidas están en el centro de la APP, aunque el sector público también tiene un papel que desempeñar. En esta sección se analizan el papel y las responsabilidades de las diferentes partes interesadas y se ofrecen ejemplos relevantes.

Sector privado

Desde el principio, las APP son moldeadas por los firmantes, a través de un acuerdo sobre objetivos colectivos. Luego, las APP deben evolucionar a medida que aumenta la base de firmantes. Las alianzas público-privadas exitosas involucran a organizaciones de toda la cadena de suministro, incluidos fabricantes, minoristas, mayoristas, organizaciones de servicios alimentarios, empresas de gestión de residuos, organismos comerciales, empresas agrícolas y agricultores. Además de garantizar que los miembros abarquen toda la cadena de suministro de alimentos, el reclutamiento debe planificarse cuidadosamente y ser estratégico. El reclutamiento de organizaciones de alto perfil puede generar confianza en el acuerdo y atraer a más miembros.

Las empresas deberían participar plenamente en los acuerdos existentes en sus países de operaciones e incorporar los cambios más impactantes identificados a través de la labor de esos acuerdos. Cuando aún no haya un acuerdo, las empresas pueden demostrar liderazgo en la implementación del ODS 12.3 alentando proactivamente la formación de uno, colaborando con el gobierno, sus pares y expertos globales como el PNUMA y el WRAP para establecer un acuerdo en línea con los mejores modelos globales.

En esencia, las APP no existirán sin una fuente de financiación continua y estable, y las contribuciones de los signatarios (cuotas de afiliación) son un componente clave del modelo de financiación mixta de las APP. El costo empresarial debe considerarse una inversión, y el beneficio financiero debe superar este costo. Las investigaciones han sugerido que, por cada dólar invertido en la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, se puede obtener un rendimiento de 14 dólares (Hanson y Mitchell 2017).

Las empresas están utilizando soluciones innovadoras para transformar el desperdicio de alimentos en una oportunidad de negocio. En el Pacto Alimentario Australiano, Kerry Group está trabajando con la APP para identificar los excedentes de alimentos para su “reciclaje” certificado. Las cuotas de afiliación deben establecerse en consulta con las partes interesadas y ser adecuadas a los recursos necesarios para la entrega y al valor entregado. El Anexo 1 (Estudio de caso empresarial) proporciona una evaluación de los beneficios y el valor agregado asociados con ser un signatario de la APP basado en la evaluación de los signatarios del Compromiso de Courtauld de toda la cadena de suministro de alimentos.

Sector público

Las APP también requieren la colaboración y el apoyo del gobierno. La forma en que los gobiernos pueden participar en las APP puede ser multifacética, pero puede incluir proporcionar una base de evidencia para respaldar la creación de una APP, reunir a las organizaciones para crear y mantener una asociación público-privada y brindar apoyo financiero. Con respecto al financiamiento, las investigaciones han sugerido que las APP con apoyo financiero de los gobiernos, así como de miembros privados, tienen más probabilidades de ser estables y efectivas, ya que las APP que se financian únicamente con fondos privados corren el riesgo de estar diseñadas para adaptarse a las prioridades de los principales financiadores (Pitas et al. 2018). Alinear los objetivos de una APP con la política gubernamental también puede conducir a una implementación más rápida y un mayor impacto (REFRESH 2021).

Los gobiernos tienen mucho que ganar con el modelo de las APP en términos de ahorro, sostenibilidad operativa y seguridad alimentaria. Las APP pueden generar importantes beneficios en materia de carbono, por lo que ayudan a cumplir los objetivos de las políticas sobre gases de efecto invernadero; también ayudan a reducir los costos de eliminación de residuos para las ciudades. Los gobiernos y las jurisdicciones han obtenido importantes beneficios al apoyar las APP en sus localidades, y podrían tratar de asignar un presupuesto de la escala necesaria para cumplir con el ODS 12.3. El rendimiento de la inversión en términos financieros, sociales y ambientales es convincente.

Las APP en el sector alimentario suelen abarcar varios departamentos gubernamentales, por ejemplo, los de alimentación, medio ambiente, seguridad alimentaria, salud, agricultura, economía, competencia y protección del consumidor. Es importante identificar a las partes interesadas del gobierno y emprender una participación intersectorial para generar interés y responsabilidad en relación con la APP. Este proceso ya ha comenzado como parte del trabajo exploratorio en Colombia y Brasil (sección 4.2). Los departamentos y jurisdicciones gubernamentales en geografías donde ya existe una APP, o donde se está realizando un trabajo exploratorio para desarrollar una APP, deberían participar en este proceso. Cuando todavía no se está desarrollando una APP, mediante el diálogo con el PNUMA, se puede establecer una vía para su implementación, adecuada al contexto del país.

Terceros

Terceros como organizaciones no gubernamentales, asociaciones comerciales y organizaciones de investigación a menudo también desempeñan un papel clave en las APP y pueden aumentar la credibilidad de una APP (Bryden y otros, 2013). Se pueden crear organismos externos específicamente para ejecutar una APP; no es necesario que sean organizaciones ya existentes. Los investigadores y el mundo académico pueden desempeñar un papel importante en la creación y ejecución de las asociaciones público-privadas, participando en grupos de trabajo o comités. Las responsabilidades de un tercero varían y pueden incluir la negociación, la implementación y la administración. El beneficio de un intermediario externo es que es neutral, brinda integridad y puede ofrecer asesoramiento independiente, confidencial y sin conflicto de intereses.

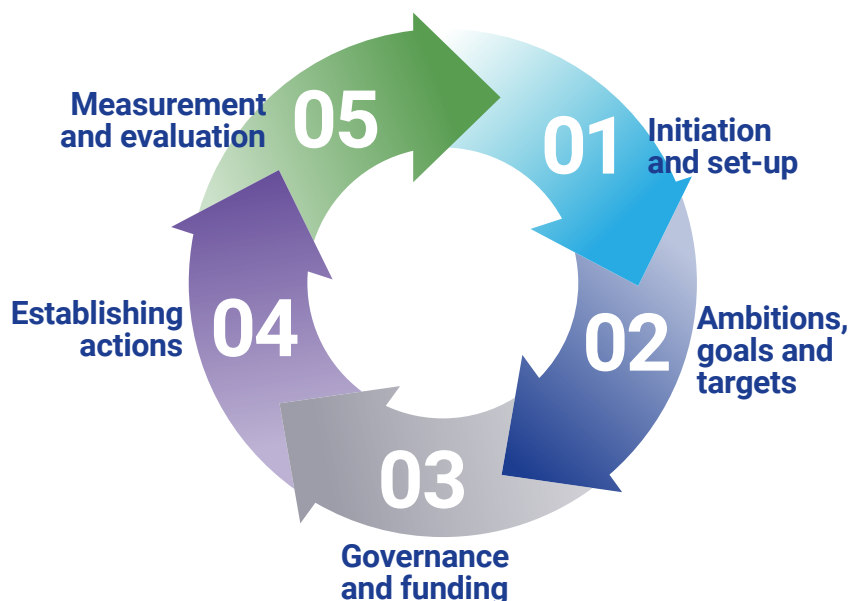
Un ejemplo de colaboración de terceros es la fundación APP Samen Tegen Voedselverspilling (Juntos contra el desperdicio de alimentos) en los Países Bajos. La Fundación Samen Tegen Voedselverspilling facilita la colaboración entre empresas, instituciones de conocimiento, gobiernos y ciudadanos; implementando iniciativas para disminuir el desperdicio de alimentos en restaurantes y establecimientos minoristas, impulsar las operaciones de redistribución de alimentos y disminuir el desperdicio de alimentos en los hogares.

4.3 Implementación de una asociación público-privada

Desarrollo de una asociación público-privada: modelo de cinco pasos

Hay cinco pasos clave para desarrollar una APP eficaz, que se muestran en la Figura 30. Este modelo de cinco pasos se ha extraído del proyecto de investigación REFRESH (ACTUALIZACIÓN 2021). En esta sección se analiza cada paso.

Figura 29: Cinco pasos clave para desarrollar una asociación público-privada



Fuente: REFRESH 2021.

Paso 1: Iniciación y puesta en marcha

Se lleva a cabo un estudio exploratorio inicial para evaluar la disposición y voluntad de las partes interesadas para desarrollar una APP. El estudio recopilará datos para comprender el contexto local y mapear a las partes interesadas clave y las políticas actuales. Esta etapa se describe con más detalle en REFRESH (2021).

A partir de esto, se debe desarrollar un plan de implementación que detalle:

- Visión y propósito de la APP
- Trayectoria de reducción de excedentes, pérdidas y desperdicios de alimentos requerida por la APP
- Compromiso exigido a los firmantes
- Tipos de firmantes necesarios
- Grupos de trabajo colaborativos prioritarios y
- Cronograma de los hitos clave de entrega, incluido el lanzamiento y el establecimiento de la línea base.

Al establecer la visión y el propósito, se define el alcance de la APP. La reducción del desperdicio de alimentos puede no ser la única prioridad de la APP. También podría actuar como un organismo para apoyar la mejora de la seguridad alimentaria a través de la producción y la distribución o como un foro para mejorar la estandarización en otras áreas, como la cuantificación y la presentación de informes sobre gases de efecto invernadero en el sector de alimentos y bebidas. Debería reflejar las prioridades locales. La colaboración con el gobierno, ya sea nacional o local, suele ser importante, ya que la APP puede ser una forma rentable de avanzar hacia los objetivos de la política.

Paso 2: Ambiciones, objetivos y metas

A continuación, se deben determinar la ambición y el objetivo de la APP. Es habitual utilizar el ODS 12.3 como punto de referencia para la acción, y las APP contribuyen a la meta de reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en los niveles minorista y de consumo y reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de las cadenas de producción y suministro.

Para alcanzar este objetivo, se requieren esfuerzos conjuntos y concertados para reducir el desperdicio de alimentos. Cada empresa deberá evaluar qué objetivo podrá alcanzar en sus propias operaciones y comprender cómo los desechos que genera contribuyen a los objetivos nacionales y al ODS 12.3. Establecer objetivos de reducción en línea con el ODS 12.3, es decir, reducciones del 50 por ciento, es una manera sencilla para que una empresa o industria confíe en su contribución.

A continuación, se anima a las empresas a ayudar a sus proveedores y clientes a reducir el desperdicio de alimentos. Los minoristas y mayoristas, en particular, pueden tener una influencia sustancial tanto en las pérdidas iniciales en la agricultura como en los desechos posteriores en los hogares de los consumidores. Por ejemplo, la iniciativa Champions 12.3 “10 x 20 x 30” implica que los minoristas de alimentos se comprometan cada uno con 20 de sus proveedores prioritarios en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos (Champions 12.3 2019).

Paso 3: Gobernanza y financiación

Las APP exitosas necesitan una estructura de gobernanza sólida, que debe incluir un Comité Directivo y una Secretaría, para organizar y ejecutar actividades clave, incluidos grupos de trabajo, proyectos técnicos, monitoreo y presentación de informes, y comunicaciones y eventos.

El Comité Directivo, a veces llamado Grupo Asesor, supervisa, asesora y aporta ideas para orientar el cumplimiento exitoso de los objetivos de la APP. Revisa y acuerda el programa de trabajo general y sus resultados con el objetivo de asegurar un progreso suficiente hacia los objetivos de la APP. La Secretaría establece y mantiene las estructuras de gobernanza para la APP. También se encarga de la gestión diaria de los recursos y las estructuras necesarias para coordinar y gestionar la APP. La Secretaría debe ser una entidad independiente y neutral para coordinar y conservar la confianza de los signatarios. Gestionar una APP es una gran tarea y requiere una amplia variedad de habilidades especializadas, incluidas la gestión de proyectos, la gestión de cuentas y las comunicaciones.

Paso 4: Establecer acciones

Como se describe en REFRESH (2021), la APP debería investigar las iniciativas existentes y realizar un análisis de brechas para identificar donde se produce la mayor parte del desperdicio de alimentos y donde tiene el mayor impacto ambiental y económico. La investigación realizada para la formación de una línea base nacional de desperdicio de alimentos para la presentación de informes sobre el ODS 12.3 (véase el capítulo 3) será útil para fundamentar este análisis. Esta investigación se puede utilizar para desarrollar una hoja de ruta o un plan general de ejecución para la APP que servirá de base para los temas de los grupos de trabajo y proporcionará orientación a los signatarios.

Las empresas que se comprometan a participar en asociaciones público-privadas deben elaborar e implementar un plan de acción realista para cumplir el objetivo de reducción del desperdicio de alimentos. Las acciones acordadas deben centrarse en cumplir los objetivos de la APP y abordar los puntos críticos identificados.

Hay tres áreas de acción clave para cada empresa:

- Operaciones propias – estratégicas, operaciones, personal;
- Compromiso con el cliente/consumidor – en el domicilio y fuera del domicilio, cuando proceda; y
- Compromiso con la cadena de suministro – upstream y downstream de la empresa.

Se recomienda que los firmantes emprendan o desarrollen un mínimo de tres acciones en un período de seis meses. Después del período inicial de seis meses, el firmante debe revisar y proporcionar evidencia a la APP y luego (una vez que se haya logrado la acción) seleccionar otras tres acciones como parte del ciclo de mejora continua.

Paso 5: Medición y evaluación

La APP recopila información anónima y agregada sobre el progreso hacia los objetivos y la publica anualmente para brindar un registro público de las acciones colectivas adoptadas por los miembros y el impacto general de la APP. Todos los informes públicos sobre el progreso dependen del cumplimiento de los umbrales de anonimato, como la participación en el mercado y el número de entidades informantes. Las actividades de medición y presentación de informes de la APP incluyen:

- Desarrollo de herramientas, recursos y sistemas de medición y generación de informes.
- Establecimiento de una línea de base con la que medir el progreso.
- Recopilación y procesamiento de los datos necesarios para realizar el seguimiento del progreso y el impacto.
- Resolución de problemas con los signatarios para ayudar a garantizar una recopilación de datos precisa y oportuna.
- Analizar los resultados para su publicación en el Informe Anual de Progreso y utilización de los resultados analizados para informar proyectos de apoyo técnico de los signatarios.

Como se discutió en la sección 3.2, la presentación de datos por parte de una cuota de mercado suficientemente grande de un subsector a través de una APP (normalmente > 50 por ciento) podría utilizarse para fundamentar las estimaciones nacionales de desperdicio de alimentos y la presentación de informes sobre el ODS 12.3. Por lo tanto, existen oportunidades de sinergias entre las actividades de las APP y la presentación de informes sobre los ODS por parte de los gobiernos.

Financiación de una asociación público-privada

El modelo de colaboración público-privada es un mecanismo de eficacia probada para reducir el desperdicio de alimentos y alcanzar la meta 12.3 de los ODS. Sin embargo, el modelo sólo puede tener éxito con un respaldo financiero adecuado que permita acelerar y ampliar la actividad. El respaldo financiero «adecuado» dependerá de las circunstancias locales y del alcance y la ambición de la APP en cuestión. A grandes rasgos, las APP de países más grandes o con industrias agroalimentarias de mayor envergadura, como los principales países exportadores, y las APP que pretendan abordar múltiples cuestiones a lo largo de toda la cadena de suministro requerirán más financiación que las de países más pequeños, con menores ingresos o con un alcance más restringido (Figura 31).

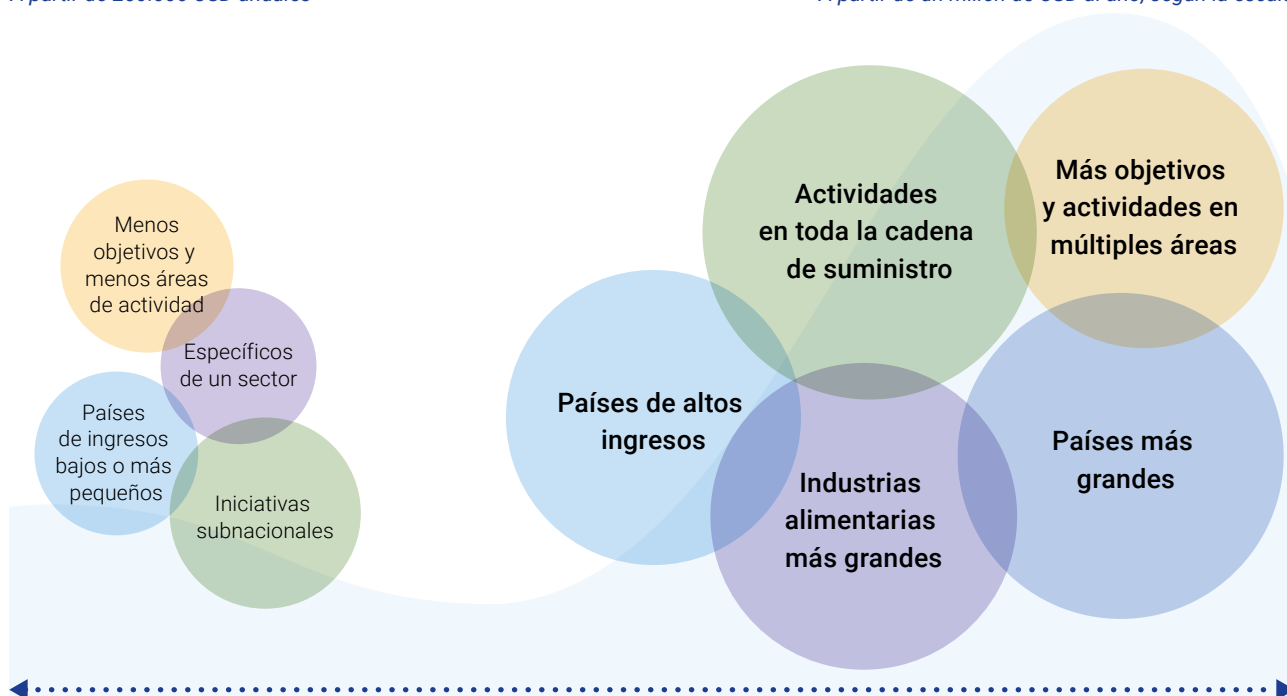
Figura 30: Figura ilustrativa de la financiación de las APP de nivel inferior y superior y de las situaciones en las que podrían aplicarse

Menores niveles de financiación

A partir de 250.000 USD anuales

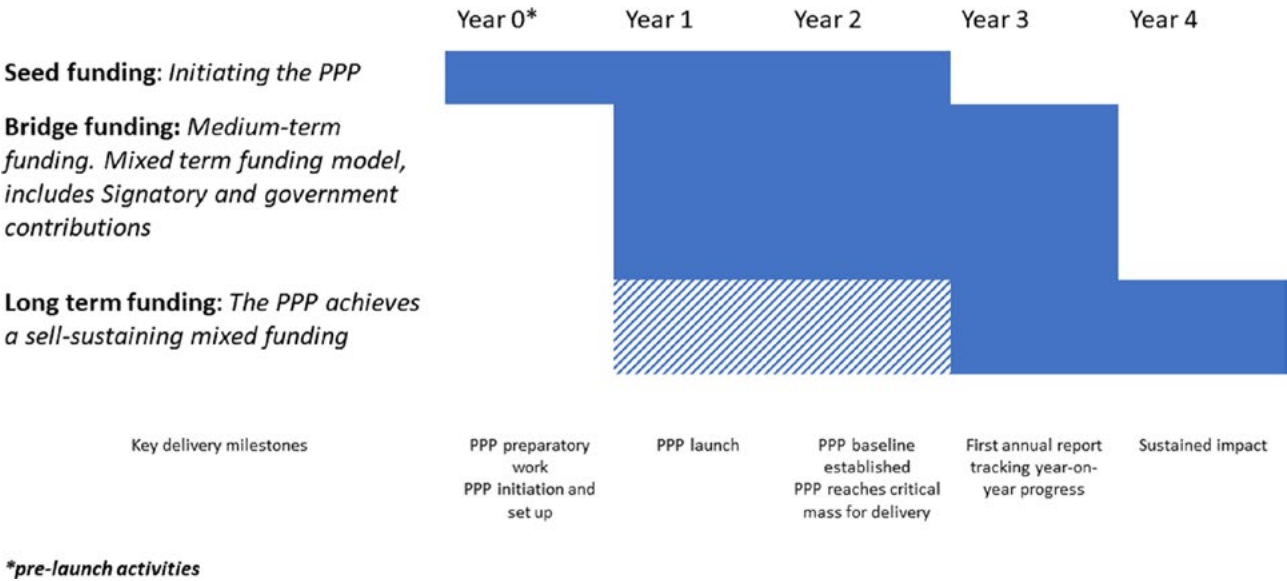
Mayores niveles de financiación

A partir de un millón de USD al año, según la escala



Dada la urgencia de cumplir el ODS 12.3 y la escala de acción requerida en el tiempo disponible, la financiación de las APP debe estar a la altura de la ambición. La responsabilidad de la financiación debe ser compartida y considerar múltiples fuentes que pueden evolucionar con el tiempo. La figura 32 muestra un ejemplo indicativo de lo que podría ser un modelo de financiación de APP financieramente viable, y esta sección examina brevemente cómo puede lograrse.

Figura 31: Visión general de los requisitos de financiación e hitos clave



La financiación inicial es la necesaria para la fase de inicio y puesta en marcha. El objetivo de esta fase es establecer una propuesta de valor sólida que atraiga a otros financiadores. Por lo tanto, la financiación inicial debe utilizarse para desarrollar el estudio exploratorio, el plan de ejecución y el enfoque de la captación (Paso 1 del modelo de cinco pasos). Existen varias vías posibles para la financiación inicial, pero no todas serán apropiadas para todos los mercados.

- Los agentes gubernamentales suelen desempeñar un papel en la financiación inicial debido al potencial de las APP para movilizar recursos del sector privado hacia la consecución de objetivos sociales y políticos. Sin embargo, la dependencia de la financiación pública puede hacer que la APP sea vulnerable a prioridades políticas contrapuestas o a cambios de gobierno.
- Las organizaciones internacionales y la ayuda internacional o la financiación para el desarrollo también pueden desempeñar un papel en algunos mercados, especialmente si una APP para el desperdicio de alimentos se centra en la redistribución y mejorar la seguridad alimentaria.
- Los fondos fiduciarios y las fundaciones pueden ser otra fuente de financiación inicial, especialmente si sus objetivos coinciden con los de la APP, aunque puede tratarse de una fuente de financiación impredecible que no siempre se ajusta al alcance y los plazos de lo que se necesita para llevar a cabo una APP.
- Los financiadores del sector privado podrían ser apropiados en algunos casos. Para obtener esta oportunidad de financiación puede ser necesario replantear los objetivos de la APP para que se ajusten mejor a sus objetivos. Por ejemplo, la medición y notificación del desperdicio de alimentos en una APP implica la capacitación de un grupo de empresas, ya que la reducción del desperdicio de alimentos conlleva beneficios económicos, sociales y medioambientales para dichas empresas.

No se trata de una lista exhaustiva, y algunos de estos financiadores también pueden ser apropiados para la financiación **puente y a largo plazo** en función del contexto local. La Tabla 39 ofrece algunos ejemplos internacionales.

Tabla 39: Financiación inicial utilizada para desarrollar asociaciones público-privadas existentes para la reducción de los residuos alimentarios

APP PAÍS	FUENTE DE FINANCIACIÓN INICIAL
Australia	Gobierno australiano
Indonesia	Organización internacional: P4G Sector privado: Avery Dennison
México	Organización internacional : P4G Fideicomiso y fundaciones: Roddenberry Foundation
Sudáfrica	Organización internacional: P4G and SA-EU Dialogue Facility Asociación profesional : Consejo de Bienes de Consumo de Sudáfrica (CGCSA)
Kai Commitments	Gobierno Neozelandés
Reino Unido	Gobierno Reino Unido

La financiación puente implica el desarrollo de un modelo de financiación mixto a medida que la APP pasa del inicio a la ejecución. En este caso, la financiación inicial se sustituye por un presupuesto operativo constante superior a la financiación inicial. Las dos partes interesadas que más pueden beneficiarse del modelo de APP en términos de ahorro, sostenibilidad operativa y seguridad alimentaria son los gobiernos y las empresas, y es de estas fuentes de donde probablemente procederá gran parte de la financiación puente.

Para los gobiernos, el funcionamiento de la APP y la reducción asociada de la pérdida y el desperdicio de alimentos que conlleva, pueden ser una forma rentable de cumplir objetivos sociales y medioambientales. Los beneficios socioeconómicos podrían incluir una mayor redistribución de los excedentes alimentarios para aliviar la inseguridad alimentaria, o el desarrollo de empleos y de la industria en el reciclaje de excedentes alimentarios y el reciclaje de desechos. El desperdicio alimentario tiene todo el impacto medioambiental que causan los alimentos, sin ninguno de los beneficios de alimentar a las personas, por lo que los beneficios medioambientales en la reducción del desperdicio de alimentos podrían incluir la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, el uso de la tierra y el consumo de agua de la producción de alimentos que no se consumen, así como una reducción de las emisiones de metano de los residuos orgánicos que van a los vertederos, contribuyendo a la entrega de «vías» en virtud del Compromiso Mundial de Metano.²⁵

Las empresas que formen parte de la APP, denominadas signatarias, harían contribuciones que apoyen la estabilidad financiera a largo plazo de la APP. Por lo tanto, es importante establecer el concepto de contribuciones empresariales desde el lanzamiento, ya que la introducción de tasas en una fase posterior podría conllevar el riesgo de resistencia por parte de las empresas firmantes y restar eficacia e impacto. La contribución de empresas específicas se determinaría localmente y debería ser justa para empresas de tamaños muy diferentes, por ejemplo, basándose en el volumen de ventas en el mercado relevante. Todas las empresas que participan en la APP se benefician de la reducción de sus propios costos, aprenden de la experiencia colectiva y mejoran su imagen y reputación. Para las empresas, por tanto, financiar y participar en una APP es una inversión en su sostenibilidad.

La financiación a largo plazo se basará en la financiación puente. Una base de signatarios amplia y comprometida será importante para proporcionar estabilidad a largo plazo, como también lo serán unas fuentes de financiación diversificadas (gobierno nacional, gobiernos municipales, financiación internacional, etc.). Un modelo de financiación diversificado es el más resistente, para protegerse de los cambios de una sola fuente de financiación, como un cambio de gobierno. En caso de que una APP consolidada amplíe su ámbito de actuación para abarcar más sectores de la cadena alimentaria o un abanico más amplio de temas, además de la reducción de los residuos alimentarios, podría recurrirse a una financiación «semilla» externa adicional.

²⁵ <https://www.globalmethanepledge.org>

Ejemplos: Brasil y Colombia

Una red internacional de APP podría desempeñar un papel importante en la consecución del ODS 12.3, garantizando y posibilitando la acción colaborativa de las respectivas partes interesadas de los sistemas alimentarios. El PNUMA ha proporcionado financiación inicial para llevar a cabo un trabajo exploratorio para el establecimiento de APPs en Brasil y Colombia, que se resume aquí para demostrar el tipo de información necesaria para investigar la viabilidad de una APP.

Brasil

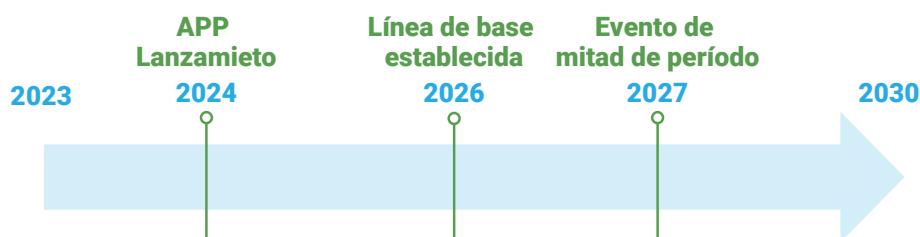
- **Comprender el contexto:** Se desconoce la cantidad media anual de pérdida y desperdicio de alimentos en Brasil, con estimaciones que varían entre 23 millones de toneladas (Canatella 2021) y 82,1 millones de toneladas (Dal Magro y Talamini 2019). En 2024 se está desarrollando una línea base para el desperdicio de alimentos en los hogares.
- **Comprender el panorama de la iniciativa:** Una oportunidad para avanzar en la acción sobre el ODS 12.3 dada la revisión de la estrategia intersectorial sobre pérdida y desperdicio de alimentos en 2024 y la nueva estrategia sobre residuos orgánicos.
- **Comprender los requisitos:** La existencia de datos coherentes sobre la pérdida y el desperdicio de alimentos en todas las cadenas de valor apoyaría la acción sistémica. La APP debe evitar replicar el trabajo existente sobre redistribución y donación de alimentos y fomentar las conexiones entre las partes interesadas que ya trabajan juntas en Brasil.
- **Comprender a los participantes potenciales:** En Brasil operan varias multinacionales del sector alimentario junto con importantes empresas nacionales a lo largo de toda la cadena de suministro. Existen coaliciones que trabajan en la lucha contra el hambre y/o la mitigación del desperdicio de alimentos, como Pacto Contra a Fome y Todos à Mesa, y una APP podría ofrecer la oportunidad de aunar esfuerzos y amplificar su impacto.
- **Comprender la financiación:** La financiación inicial sugerida para la APP de Brasil sobre el desperdicio de alimentos es de unos 500.000 dólares para lanzar, movilizar el acuerdo y establecer la línea de base durante un período de dos años. Para que el acuerdo alcance todo su potencial, el objetivo debería ser garantizar una financiación de entre 1 y 2 millones de dólares por año, dependiendo del alcance de la APP. Parte de esta financiación se obtendría mediante contribuciones de los signatarios (empresas alimentarias) cuando se ponga en marcha la APP.

Colombia

- **Comprender el contexto:** Se necesitan nuevas investigaciones para obtener una comprensión y una visión más actualizadas de las causas y el alcance de la pérdida y el desperdicio de alimentos. La mayoría de los datos citados sobre desperdicio de alimentos se basan en un informe de la FAO de 2012, que se basa en un censo alimentario de 2010 según el cual el 33% de los alimentos se pierden después de la cosecha (12% de desperdicio y 21% de pérdida) (DNP 2016).
- **Comprender el panorama de la iniciativa:** El gobierno ha realizado esfuerzos a través de políticas y programas encaminados a reducir la pérdida y desperdicio de alimentos, en particular la reciente *Ley 1990, 2019 «antidesperdicio»*, que aún se encuentra en proceso de reglamentación, sin que hasta la fecha se hayan logrado avances importantes. El sector privado participa en otros programas e iniciativas alimentarias, principalmente sobre donación de alimentos, y las grandes empresas forman parte de algunos acuerdos y compromisos internacionales, aunque falta un enfoque holístico que permita cambios sistémicos en la cadena de valor alimentaria.
- **Comprender los requisitos:** Las partes interesadas consultadas creen que una APP para el desperdicio de alimentos sería un enfoque apropiado y necesario para que Colombia reduzca la pérdida y el desperdicio de alimentos. Las empresas y los minoristas indicaron que darían la bienvenida a una iniciativa que se alinee con lo que ya está sucediendo y se base en ello, evitando la duplicación de esfuerzos.
- **Comprensión de los participantes potenciales:** Varias empresas multinacionales de alimentos operan en Colombia, junto con importantes empresas nacionales a todo lo largo de la cadena de suministro.
- **Comprender la financiación:** Las recomendaciones de financiación previstas para Brasil, también se aplican para Colombia.

Los acuerdos en Brasil y Colombia seguirán plazos similares a los establecidos en la Figura 33, sujetos a la confirmación de la financiación.

Figura 32: Calendario para la colaboración público-privada en Brasil y Colombia



Asegurar la financiación es el elemento más crítico para establecer los acuerdos en Brasil y Colombia. El pago de las cuotas de contribución de las empresas desde el principio permitirá al coordinador de la APP centrar sus esfuerzos en la ejecución del acuerdo.

Para que ambas APP que abordan el tema de desperdicios alimentarios se establezcan y amplíen de forma efectiva, deben seguirse las siguientes buenas prácticas:

- Desarrollar un argumento comercial convincente para la participación de los signatarios, que demuestre claramente las cualidades únicas del acuerdo y la alineación con otras iniciativas.
- Desarrollar una oferta de acuerdo que atraiga a las partes interesadas, genere impacto y demuestre valor.
- Establecer una gobernanza clara con las responsabilidades de los agentes públicos y actores implicados para evitar el trabajo en silos o la falta de claridad sobre qué ministerio o entidad gubernamental tiene la responsabilidad de la asociación.
- Desarrollar una estructura de gobernanza que regule la interacción con el sector privado a fin de minimizar los conflictos de intereses.
- Desarrollar una estrategia de comunicación para apoyar la contratación y el desarrollo del acuerdo.
- Adoptar un enfoque holístico de la contratación, invirtiendo tiempo tanto en los objetivos del sector público como del privado para permitir la formación de una base de signatarios representativa. Para los objetivos del sector privado, la prioridad son las empresas grandes e influyentes dentro del contexto geográfico.
- Desarrollar un programa de incorporación de firmantes que permita a las partes implicadas convertir su compromiso en acción. Esto demuestra a los posibles firmantes lo que pueden esperar.
- Garantizar que el equipo de ejecución del acuerdo disponga de los recursos y la capacidad técnica necesarios para llevar a cabo el calendario de actividades de forma eficaz.
- Utilizar la riqueza de la experiencia y los conocimientos de la red internacional de APP en materia de desperdicios alimentarios, es decir, enfoques que permitan a los firmantes habilitar el «Objetivo, Medir, Actuar».

El aspecto más crítico para la implementación de alianzas público-privadas en Brasil y Colombia - o de hecho en cualquier mercado - es comprometerse con los potenciales financiadores para asegurar la sostenibilidad financiera a largo plazo del acuerdo. Con la financiación y el respaldo de las partes interesadas locales, el trabajo exploratorio puede contratar a un coordinador local y seguir estudiando y desarrollando la APP con vistas a su lanzamiento en 2024. Se espera que otras nuevas APP puedan seguir su ejemplo en breve.

4.4 Conclusión

El complejo reto de la pérdida y el desperdicio de alimentos requiere un enfoque sistémico. La colaboración eficaz a través de una asociación público-privada es una posible solución para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos, aliviar la inseguridad alimentaria y obtener beneficios medioambientales. Adoptar un enfoque colectivo es reconocer que ningún actor puede resolver el problema por sí solo, y que la colaboración puede crear un movimiento que sea más que la suma de sus partes.

Recuadro 17: Exploración de la intersección entre el desperdicio de alimentos y la justicia, la equidad, la diversidad y la inclusión

Los esfuerzos para reducir el desperdicio de alimentos a menudo se cruzan con cuestiones de justicia, equidad, diversidad e inclusión. A medida que las APP trabajan para reducir el desperdicio de alimentos, es importante que las transiciones sean equitativas e inclusivas tanto para los consumidores como para los agentes del cambio. La investigación en este ámbito es limitada, por lo que este recuadro no pretende explorar todas las desigualdades a las que pueden enfrentarse las personas a la hora de reducir el desperdicio de alimentos a nivel mundial. Una publicación reciente de la organización estadounidense sin ánimo de lucro ReFED está ayudando a dar forma al debate y sirve de base a este artículo (Herd, Costantino y Leslie 2023).

Agentes del cambio

Los trabajadores de primera línea de todos los sectores del sistema alimentario suelen ser los responsables de poner en práctica las intervenciones de reducción del desperdicio de alimentos, aunque a menudo se enfrentan a desigualdades sistémicas. Estas desigualdades incluyen unas condiciones de trabajo deficientes o inseguras, salarios bajos por jornadas laborales largas o insociables, prestaciones limitadas y falta de oportunidades de crecimiento. Debido a unas condiciones laborales que dan prioridad a la eficiencia o al máximo rendimiento, los que están en primera línea a menudo no pueden, o no están motivados, para aplicar las mejores prácticas para mitigar la generación de residuos alimentarios.

Esto puede agravarse en el caso de las mujeres, ya que una proporción significativa de las funciones dentro del sistema alimentario están ocupadas por mujeres, tanto formal como informalmente, y sus condiciones de trabajo tienden a ser peores que las de los hombres (FAO 2023b). Mejorar las condiciones de trabajo, trabajar con los empleados para desarrollar soluciones basadas en su experiencia de primera mano y recompensar las acciones positivas puede empoderar y permitir a los trabajadores de primera línea reducir el desperdicio de alimentos.

En cuanto a las funciones ejecutivas y de liderazgo, existen pruebas de que las empresas de nueva creación y las organizaciones sin ánimo de lucro con líderes procedentes de grupos marginados reciben menos inversiones y subvenciones (Herd, Costantino y Leslie 2023). Excluir las ideas y la innovación de proporciones de la población probablemente excluya soluciones impactantes. Además, si solo se invierte en grupos no marginados, se corre el riesgo de desarrollar y aplicar intervenciones que solo tengan eco en una parte de la población.

Consumidores

La donación de alimentos es una importante solución a corto plazo para el desperdicio de alimentos, ya que permite redistribuir a las personas, a menudo a las que sufren inseguridad alimentaria, los excedentes de alimentos que se habrían convertido en desperdicios (aunque existen modelos de intercambio de alimentos que ponen los excedentes a disposición de todos, a menudo comprados a un precio rebajado). A menudo, los artículos donados son los que corren el riesgo de convertirse en residuos a corto plazo, es decir, productos con una vida útil corta, por lo que no siempre son apropiados para el destinatario. Por ejemplo, los alimentos pueden no ser adecuados desde el punto de vista dietético, cultural o religioso. Está demostrado que una proporción significativa de personas con discapacidad recurre a bancos de alimentos o a la asistencia alimentaria (Loopstra y Lalor 2017), por lo que es más probable que las personas con discapacidad sufran la falta de dignidad asociada a la libertad de elección.

Estos problemas pueden solucionarse mediante el diseño de los servicios: soluciones como los supermercados sociales, que a menudo se configuran como un punto de venta de alimentos tradicional que permite a los necesitados elegir artículos de las estanterías a un precio muy reducido, en lugar de recibir un paquete de alimentos predeterminado, son una práctica común en algunos países. Los supermercados sociales también pueden ofrecer dignidad mediante franjas horarias reservadas con cita previa. Esto permitiría que los grupos marginados, como las personas mayores, que son una población sobrerrepresentada entre los receptores de donaciones de alimentos, tuvieran prioridad. Al igual que otros programas de asistencia alimentaria, los supermercados sociales utilizan los excedentes que se habrían convertido en residuos. Este modelo ofrece a los consumidores la posibilidad de elegir y, a su vez, puede reducir el desperdicio de alimentos en los hogares (Knežević, Škrobot y Žmuk 2021). Otra consideración debe ser la ubicación, para evitar que los bancos de alimentos u otros programas de asistencia alimentaria se sitúen en lugares inaccesibles, con conexiones de transporte público limitadas.

Una parte importante del desperdicio de alimentos se produce en los hogares (se calcula que será el 60% en 2022, véase el apartado 1.5) en todos los niveles de ingreso. Garantizar que los hogares con rentas más bajas, en particular, tengan las habilidades de gestión alimentaria necesarias para aprovechar todos sus alimentos, podría ayudarles a aumentar sus presupuestos. Las intervenciones de educación del consumidor deben diseñarse de forma que sean inclusivas para todos, teniendo en cuenta la adecuación cultural, el idioma y la accesibilidad de la información. En los hogares mixtos, las mujeres son más frecuentemente responsables de la gestión de los alimentos (Cantaragiu 2019). Es probable que los esfuerzos para reducir el desperdicio de alimentos en el hogar aumenten la carga de trabajo doméstico para las mujeres, lo que resulta en sentimientos de culpa cuando se desperdician alimentos (Fraser y Parizeau 2018). Por lo tanto, al diseñar intervenciones sobre el desperdicio de alimentos en el hogar se debe tener en cuenta no exacerbar las desigualdades de género.



05

Conclusiones

El desperdicio de alimentos es un problema económico, medioambiental y social. Reducir el desperdicio de alimentos es una oportunidad para reducir costes y abordar algunos de los mayores problemas medioambientales y sociales de nuestro tiempo: la lucha contra el cambio climático y la inseguridad alimentaria.

El Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos 2024 se basa en el Informe del Índice de Desperdicio de Alimentos 2021 y presenta el estado de los datos que miden el desperdicio de alimentos en el comercio minorista, los servicios alimentarios y los hogares. Amplía la metodología de medición descrita en el informe de 2021 para proporcionar orientación adicional a los países que establecen las líneas de base del desperdicio de alimentos para que puedan abordar el desperdicio de alimentos utilizando el enfoque «Objetivo, Medir, Actuar». Por último, aborda las soluciones, explicando cómo se estructuran las asociaciones público-privadas y el importante papel que pueden desempeñar en la reducción del desperdicio de alimentos en múltiples y diversos sectores.

Hay un hilo conductor común: la importancia del esfuerzo colectivo. Los datos del capítulo 1 indican claramente que el desperdicio doméstico de alimentos es un problema mundial. Aunque se necesitan más datos para saber qué proporción de este desperdicio alimentario corresponde a partes comestibles, si tan sólo el 25% fuera comestible (una estimación muy conservadora, inferior a cualquiera de los índices de comestibilidad observados en los países en los que se ha medido), entonces en todo el mundo los hogares tiran a la basura cada día el equivalente a 1.000 millones de comidas comestibles. Se trata probablemente de una estimación mínima, y la cantidad real podría ser mucho mayor. El problema está en todas partes y requiere soluciones en todas partes. Los gobiernos de todo el mundo, las ciudades, los municipios y las empresas alimentarias de todos los tamaños tienen un papel que desempeñar en la colaboración para reducir el desperdicio de alimentos y ayudar a los hogares a actuar.

El «Enfoque en las soluciones» del capítulo 4 muestra cómo puede ser en la práctica el trabajo en colaboración. El modelo de colaboración público-privada es un modelo establecido con un historial probado de reducción del desperdicio de alimentos. Una asociación que trabaje por un objetivo común puede superar las complejidades y los retos de la coordinación entre múltiples sectores. Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos es una tarea demasiado grande para una sola parte interesada, pero puede lograrse mediante un esfuerzo concertado y de colaboración. Todos tenemos un papel que desempeñar.

Bibliography

Abdallah, M., Arab, M., Shabib, A., El-Sherbiny, R. and El-Sheltawy, S. (2020). Characterization and sustainable management strategies of municipal solid waste in Egypt. *Clean Technologies and Environmental Policy* 22(6), 1371-1383. <https://doi.org/10.1007/s10098-020-01877-0>.

Adelodun, B., Kim, S.H. and Choi, K.-S. (2021). Assessment of food waste generation and composition among Korean households using novel sampling and statistical approaches. *Waste Management* 122, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.01.003>.

Aguilar, J.A.A., Moreno, J.C.C. and Moreno Pérez, J.A. (2017). Cuantificación de residuos sólidos urbanos generados en la cabecera municipal de berriozábal, Chiapas, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 33(4), 691-699. <https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.04.12>.

Aguilar Virgin, Q., Armijo-de Vega, C., Taboada González, P. and Aguilar, X.M. (2010). Potencial de recuperación de residuos sólidos domésticos dispuestos en un relleno sanitario. *Revista de Ingeniería* 32, 16-27. <https://doi.org/10.16924/revinge.32.2>.

Alayam (2018). Minister of works: 195 thousand tons of food waste annually. <https://www.alayam.com/online/local/737712/News.html>. Accessed 12 February 2021.

Ali, G., Saqib, Z., Ziad, M. and Ali, J. (2023). Identification and quantification of major components of waste diversion and their recovery rates in current waste management system in Peshawar, Pakistan. *Arabian Journal of Geosciences* 16(1), 34. <https://doi.org/10.1007/s12517-022-11023-3>.

Alias, F.S., Abd Manaf, L., Ho Abdullah, S.J. and Ho Nyuk Onn, M. (2014). Solid waste generation and composition at water villages in Sabah, Malaysia. *Polish Journal of Environmental Studies* 23(5), 1475-1481. <https://www.pjoes.com/Solid-Waste-Generation-and-Composition-r-nat-Water-Villages-in-Sabah-Malaysia,89339,0,2.html>.

Al-Mas'udi, R.M. and Al-Haydari, M.A.S. (2015). Spatial analysis of residential waste solid in the City of Karbala. *Journal of Kerbala University* 13(2), 132-154.

Al-Rawi, S.M. and Al-Tayyar, T.A. (2013). A Study on Solid Waste Composition And Characteristics of Mosul City/Iraq. *Journal of University of Zakho* 1(2), 496-507.

Assefa, M. (2017). Solid waste generation rate and characterization study for Laga Tafo Laga Dadi Town, Oromia, Ethiopia. *International Journal of Environmental Protection and Policy* 5(6), p. 84. <https://doi.org/10.11648/j.ijep.20170506.11>.

Auquilla, A.K.A. (2015). Elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Domésticos Orgánicos en la Urbanización el Centenario, Parroquia Urbana Zaracay del Cantón Santo Domingo. Universidad Tecnológica Equinoccial. <https://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/13894>.

Aziz, S.Q., Aziz, H.A., Bashir, M.J.K. and Yusoff, M.S. (2011). Appraisal of domestic solid waste generation, components, and the feasibility of recycling in Erbil, Iraq. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy* 29(8), 880-887. <https://doi.org/10.1177/0734242X10387462>.

Balilo, G., Aschalew, A., Manikandan R. and Feyisa A. (2023). Physico-chemical, heavy metal analysis and physical composition of household solid waste, Shone Town, Ethiopia. *Nusantara Bioscience* 15(1). <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n150104>.

Beretta, C. and Hellweg, S. (2019). Lebensmittelverluste in der Schweiz: Umweltbelastung und Vermeidungspotenzial. ETH Zurich. <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/58769.pdf>.

Bhutan National Statistics Bureau (2021). Bhutan Waste Accounts Report: March 2021. Bangkok: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. <https://www.unescap.org/kp/2021/bhutan-waste-accounts-report-march-2021>.

Bogdanović, M., Bobić, D., Danon, M. and Suzić, M. (2019). Circular Economy Impact Assessment: Food Waste in HORECA Sector. Bonn and Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). https://www.giz.de/en/downloads/CE%20impact%20assessment_HORECA.pdf.

Bontinck, P.-A., Grant, T.F. and Lifecycles (2021). National Food Waste Strategy Feasibility Study; Appendix 3: National Food Waste Baseline Update. Australia: FIAL. <https://www.fial.com.au/sharing-knowledge/food-waste>.

Borghesi, G. and Morone, P. (2023). A review of the effects of COVID-19 on food waste. Food Security 15(1), 261-280. <https://doi.org/10.1007/s12571-022-01311-x>.

Brancoli, P., Makishi, F., Garcia Lima, P. and Rousta, K. (2022). Compositional analysis of street market food waste in Brazil. Sustainability 14(12), 7014. <https://doi.org/10.3390/su14127014>.

Bryden, A., Petticrew, M., Mays, N., Eastmure, E. and Knai, C. (2013). Voluntary agreements between government and business – a scoping review of the literature with specific reference to the Public Health Responsibility Deal. Health Policy 110(2), 186-197. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.02.009>.

Buzby, J.C., Wells, H.D., Axtman, B. and Mickey, J. (2009). Supermarket Loss Estimates for Fresh Fruit, Vegetables, Meat, Poultry and Seafood and Their Use in the ERS Loss-Adjusted Food Availability Data. 44. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture. 26. https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44306/10895_eib44.pdf.

Canatella, A. (2021). Finding solutions to reduce food waste in Brazil. Horizons by Carrefour. <https://horizons.carrefour.com/sustainability/cybercook-a-digital-solution-to-reduce-food-waste-in-brazil>. Accessed 26 September 2023.

Cantaragiu, R. (2019). The impact of gender on food waste at the consumer level. Studia Universitatis "Vasile Goldis" Arad – Economics Series 29(4), 41–57. <https://doi.org/doi:10.2478/sues-2019-0017>.

Castro, V.E.R. (2023). Caracterización y Propuesta de Modelo de Gestión de Residuos Sólidos Domésticos para la Parroquia Balsapamba, Cantón San Miguel. Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/68119>.

Chakona, G. and Shackleton, C.M. (2017). Local setting influences the quantity of household food waste in mid-sized South African towns. PLOS ONE 12(12), p. e0189407. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189407>.

Champions 12.3 (2019). RELEASE: Major Food Retailers & Providers Join New 10x20x30 Food Loss and Waste Initiative. 24 September. <https://champions123.org/release-major-food-retailers-providers-join-new-10x20x30-food-loss-and-waste-initiative>.

Chang, C.-C., Hsu, S.-H., Yew, J.-S. and Dy, K. (2022). Reducing Food Loss and Waste Along the Food Value Chain in APEC During and Post-COVID-19 Pandemic. APEC Policy Partnerships on Food Security. Asia-Pacific Economic Cooperation. 34. <https://www.apec.org/publications/2022/03/reducing-food-loss-and-waste-along-the-food-value-chain-in-apec-during-and-post-covid-19-pandemic>.

Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F.N. and Leip, A. (2021). Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food* 2, 198-209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>.

Cutipa, E.C. (2016). Estimacion de Variables de la Producción per Cápita de Residuos Solidos Domiciliarios en Función de las Características Socioeconómicas de la Población en la Ciudad Macusani – Carabaya. Universidad Alas Preuanas. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/330>.

Dal' Magro, G.P. and Talamini, E. (2019). Estimating the magnitude of the food loss and waste generated in Brazil. *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy* 37(7). <https://doi.org/10.1177/0734242X19836710>.

Denafas, G., Ruzgas, T., Martuzevičius, D., Shmarin, S., Hoffmann, M., Mykhaylenko, V. et al. (2014). Seasonal variation of municipal solid waste generation and composition in four East European cities. *Resources, Conservation and Recycling* 89, 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.06.001>.

Devine, R., Abbott, N., Torode, M., Quested, T. and Morris, E. (2023). UK Progress Against the Courtauld Commitment 2030 Food Waste Target and SDG 12.3 as of 2021. WRAP.

Dhokhikah, Y., Trihadiningrum, Y. and Sunaryo, S. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. *Resources, Conservation and Recycling* 102, 153-162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.06.013>.

Dikole, R. and Letshwenyo, M.W. (2020). Household solid waste generation and composition: A case study in Palapye, Botswana. *Journal of Environmental Protection* 11(02), 110-123. <https://doi.org/10.4236/jep.2020.112008>.

DNP (2016). Estudio de Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Colombia. DNP. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Estudio_Perdidas_desperdicios_alimentos_Ficha.pdf.

Edema, M.O., Sichamba, V. and Ntengwe, F.W. (2012). Solid waste management – case study of Ndola, Zambia. *International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences* 2(3). https://www.academia.edu/30874341/SOLID_WASTE_MANAGEMENT_CASE_STUDY_OF_NDOLA_ZAMBIA.

Elimelech, E., Ayalon, O. and Ert, E. (2018). What gets measured gets managed: A new method of measuring household food waste. *Waste Management* 76, 68-81. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.031>.

Elimelech, E., Ert, E. and Ayalon, O. (2019). Bridging the gap between self-assessments and measured household food waste: A hybrid valuation approach. *Waste Management* 95, 259-270. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.06.015>.

Emeka, U.J., Ebere, N.R., Chimezie, A.B. and Akuoma, U.B. (2021). Household waste quantities and problem of management in Port Harcourt. *American Journal of Environmental and Resource Economics* 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.11648/j.ajere.20210601.11>.

Environment and Climate Change Canada (2019). National Waste Characterization Report: The Composition of Canadian Residual Municipal Solid Waste. Toronto. http://publications.gc.ca/collections/collection_2020/eccc/en14/En14-405-2020-eng.pdf.

Environment Unit (n.d.). Tulagi Waste Characterization Report, Central Islands Province 2019. Honiari: Ministry of Environment Climate Change Disaster Management & Meteorology. https://www.sprep.org/sites/default/files/documents/publications/Solomon%202019_Tulagi%20Waste%20Characterization%20Report.pdf.

European Commission (2019). 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 waste. Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D1597>.

Eurostat (2023). Food waste and food waste prevention by NACE Rev. 2 activity – tonnes of fresh mass (env_wasfw). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Food_waste_and_food_waste_prevention_-_estimates. Accessed 8 September 2023.

Everitt, H., van der Werf, P. and Gilliland, J.A. (2023). A review of household food waste generation during the COVID-19 pandemic. Sustainability 15(7), 5760. <https://doi.org/10.3390/su15075760>.

Filimonau, V., Algoory, H., Mohammed, N.K., Kadum, H., Qasem, J.M. and Muhiaddin, B.J. (2023). Food waste and its management in the foodservice sector of a developing economy: An exploratory and preliminary study of a sample of restaurants in Iraq. Tourism Management Perspectives 45, 101048. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.101048>.

Filimonau, V. and Ermolaev, V.A. (2021). A sleeping giant? Food waste in the foodservice sector of Russia. Journal of Cleaner Production 297, 126705. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126705>.

Flanagan, K., Robertson, K. and Hanson, C. (2019). Reducing Food Loss and Waste: Setting a Global Action Agenda. Washington, D.C.: World Resources Institute. https://www.wri.org/webform/download_publication?source_entity_type=node&source_entity_id=65531.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2013). Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources: Summary Report. Rome. <http://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2022). Tracking Progress on Food and Agriculture-related SDG Indicators 2022. Rome. <https://www.fao.org/3/cc1403en/online/cc1403en.html#/12>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023a). Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum. In The State of Food Security and Nutrition in the World. Rome. <https://doi.org/10.4060/cc3017en>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2023b). The status of women in agrifood systems. <https://doi.org/10.4060/cc5060en>. Accessed XXXX 20XX.

Fraser, C. and Parizeau, K. (2018). Waste management as foodwork: A feminist food studies approach to household food waste. Canadian Food Studies / La Revue canadienne des études sur l'alimentation 5(1). <https://doi.org/10.15353/cfs-rcea.v5i1.186>.

García, J.L.E. (2018). Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos en el Municipio Salcedo, Provincia Hermanas Mirabal. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. <https://www.sismap.gob.do/Municipal/uploads/evidencias/636723697168965127-11-septiembre-2018-Diagnostico-residuos-slidos-Ayuntamiento-Villa-Tapia.pdf>.

- Garduño, L.F., Pretelín, V.I., Aguilar, L.L., Andalon, M.C., Mora, R.T., García, C.M. et al. (2023). Diagnóstico Estatal Sobre la Pérdida y Desperdicio de Alimentos en Baja California Sur. Alianza para la Seguridad Alimentaria. <https://www.asalimentaria.org/en>.
- Ghaforzai, A., Ullah, S. and Asir, M. (2021). Household waste management in formal housing developments in Afghanistan: A case study of Kabul City. Australian Journal of Engineering and Innovative Technology, 64-72. <https://doi.org/10.34104/ajeit.021.064072>.
- Gilbert, J. and Ricci, M. (2023). Food waste assessment at households in Rio de Janeiro Provisional evaluation of data and measurements – draft summary.
- Gooch, M., Bucknell, D., Laplain, D., Dent, B., Whitehead, P., Felfel, A. et al. (2019). The Avoidable Crisis of Food Waste: Technical Report. Ontario: Value Chain Management International and Second Harvest. <https://secondharvest.ca/getmedia/58c2527f-928a-4b6f-843a-c0a6b4d09692/The-Avoidable-Crisis-of-Food-Waste-Technical-Report.pdf>.
- Grover, P. and Singh, P. (2014). An analytical study of effect of family income and size on per capita household solid waste generation in developing countries. Review of Arts and Humanities 3(1), 127-143.
- Gu, B., Wang, H., Chen, Z., Jiang, S., Zhu, W., Liu, M. et al. (2015). Characterization, quantification and management of household solid waste: A case study in China. Resources, Conservation and Recycling 98, 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.03.001>.
- Guerber, P. and Gursed, N. (2021). Waste Management Baseline Study Report: Khishig-Undur Soum. SWITCH Asia. https://www.ecosoum.org/_files/ugd/55e3ff_5c5b24aeb69a444eaeae22e08210f1b.pdf.
- Hanson, C., Lipinski, B., Robertson, K., Dias, D., Gavilan, I., Gréverath, P. et al. (2016). Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard, Version 1.0. Washington, D.C.: Food Loss + Waste Protocol. 160. https://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2017/05/FLW_Standard_final_2016.pdf.
- Hanson, C. and Mitchell, P. (2017). The Business Case for Reducing Food Loss and Waste. Champions 12.3. <https://champions123.org/sites/default/files/2020-08/business-case-for-reducing-food-loss-and-waste.pdf>.
- Herd, L., Costantino, J. and Leslie, C. (2023). Building a Food System That Works for Everyone: A Look at the Intersection of Food Waste with Justice, Equity, Diversity, and Inclusion. ReFED. <https://refed.org/uploads/buildinga-foodsystem-jedi-assessment.pdf>.
- Higgins, R. and Harris, B. (2022). Food Waste Analysis in West Java, Central Java and Bali, Indonesia. Banbury: WRAP.
- Inter-American Development Bank (2011). Waste Generation and Composition Study for the Western Corridor, Belize. C.A. 2056/JC-BL. <http://belizeswama.com/wp-content/uploads/2018/12/Waste-Generation-Composition-Study-for-Western-Corridor-Belize-C.A.-2056-OC-BL1.pdf>.
- Inter-American Development Bank, Ecogeos, Hydroconseil and Forrest & Associates (2022). Waste Characterization Study in Jamaica, Version 2. JA T1182. <https://dbankjm.com/solid-waste-characterization-study>.
- Iranmanesh, M., Ghobakhloo, M., Nilashi, M., Tseng, M.-L., Senali, M. and Abbasi, G. (2022). Impacts of the COVID-19 pandemic on household food waste behaviour: A systematic review. Appetite 176, 106127. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106127>.

Jadoon, A., Batool, S.A. and Chaudhry, M.N. (2014). Assessment of factors affecting household solid waste generation and its composition in Gulberg Town, Lahore, Pakistan. *Journal of Material Cycles and Waste Management* 16(1), 73-81. <https://doi.org/10.1007/s10163-013-0146-5>.

Jereme, I., Talib, B.A., Chamhuri, S. and Begum, R.A. (2013). Household food composition and disposal behaviour in Malaysia. *The Social Sciences* 8(6), 553-539. <http://dx.doi.org/10.3923/sscience.2013.533.539>.

Japan International Cooperation Agency (2003). The Study on Solid Waste Management Plan for Municipality of Panama in the Republic of Panama. Panama City. <https://libopac.jica.go.jp/detail?bbid=0000055804>.

Japan International Cooperation Agency (2010). Preparatory Survey for Integrated Solid Waste Management in Nairobi City in the Republic of Kenya. Volume 1. Nairobi. <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12005443.pdf>.

Japan International Cooperation Agency (2013a). Project on Master Plan Study for Integrated Solid Waste Management in Bogota, D.C. Volume 2. Bogota. <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12126843.pdf>.

Japan International Cooperation Agency (2013b). The Project for the Improvement of Water Supply, Sewage and Solid Waste Management in Chitungwiza in the Republic of Zimbabwe: Final Report. https://libopac.jica.go.jp/images/report/12125704_01.pdf.

Japan International Cooperation Agency (2015a). Laos pilot program for narrowing the development gap towards ASEAN integration environmental management component project completion report. <https://libopac.jica.go.jp/detail?bbid=1000023461>.

Japan International Cooperation Agency (2015b). Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala. Volume 3. Gujranwala. https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12246336_01.pdf.

Japan International Cooperation Agency (2016). Data Collection Survey on Solid Waste Management in Democratic Socialist Republic of Sri Lanka. Colombo. <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12250213.pdf>.

Japan International Cooperation Agency (2022). Data Collection Survey on Municipal Solid Waste Management in African Cities: Chapter 6. <https://libopac.jica.go.jp/detail?bbid=1000048189>.

J-PRISM II (2017). Results of Solid Waste Management Baseline Survey, 2017: Annex D. SPREP. https://www.sprep.org/sites/default/files/documents/publications/Micronesia%202017_Baseline%20survey%20for%20Micronesia%20region.pdf.

J-PRISM II (2018). Report on Waste Amount and Composition Survey: Port Vila, Vanuatu. Port Vila: Japan International Cooperation Agency. https://www.sprep.org/sites/default/files/documents/publications/Vanuatu%202018_Report%20on%20Waste%20Amount%20and%20Composition%20Survey.pdf.

Kamran, A., Chaudhry, M.N. and Batool, S.A. (2015). Effects of socio-economic status and seasonal variation on municipal solid waste composition: a baseline study for future planning and development. *Environmental Sciences Europe* 27(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s12302-015-0050-9>.

Khan, D., Kumar, A. and Samadder, S.R. (2016). Impact of socioeconomic status on municipal solid waste generation rate. *Waste Management* 49, 15-25. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.019>.

Kihila, J.M., Wernsted, K. and Kaseva, M. (2021). Waste segregation and potential for recycling. A case study in Dar es Salaam City, Tanzania. *Sustainable Environment* 7(1), p. 1935532. <https://doi.org/10.1080/27658511.2021.1935532>.

Kneller, C., Swannell, R., Gillick, S., Corallo, A., Aguilar, G., Alencastro, S. et al. (2019). *Mexico Conceptual Framework for a National Strategy on Food Loss and Waste*. World Bank. 68. https://wrap.org.uk/sites/default/files/2022-05/Conceptual_Framework_for_a_National_Strategy_on_Food_Loss_and_Waste_for_Mexico.pdf

Knežević, B., Škrobot, P. and Žmuk, B. (2021). Position and role of social supermarkets in food supply chains. *Business Systems Research Journal* 12(1), 179-196. <https://doi.org/doi:10.2478/bsrj-2021-0012>.

Kulleh, V.J. and Manaf, L.A. (2023). Baseline study of household solid waste management practices among Orang Ulu community in Sungai Asap, Belaga, Sarawak toward carbon-neutral. *Journal of Material Cycles and Waste Management* 25(4), 1887-1899. <https://doi.org/10.1007/s10163-023-01664-1>.

La Rosa Caballero, V.I. (2022). Estudio del Tipo de Residuos Sólidos del Distrito de Punta Hermosa y Potencial para la Valorización Mediante el Reciclaje y Compostaje. Universidad Científica del Sur. <https://doi.org/10.21142/tl.2022.2588>.

Leket Israel (2019). Food Waste and Rescue in Israel: The Economic, Social and Environmental Impact: 2018. Raanana. <https://www.leket.org/en/food-waste-and-rescue-report>.

Leket Israel (2020). Food Waste and Rescue in Israel: The Economic, Social and Environmental Impact: 2019. Raanana. <https://www.leket.org/en/food-waste-and-rescue-report>.

Leket Israel (2021). Food Waste and Rescue in Israel: The Economic, Social and Environmental Impact: 2020. Raanana. <https://www.leket.org/en/food-waste-and-rescue-report>.

Leket Israel (2022). Food Waste and Rescue in Israel: The Economic, Social and Environmental Impact: 2021. Raanana. <https://www.leket.org/en/food-waste-and-rescue-report>.

Letshwenyo, M.W. and Kgetseymore, D. (2020). Generation and composition of municipal solid waste: case study, extension 7, Palapye, Botswana. *SN Applied Sciences* 2(10), 1665. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03496-2>.

Lo, I.M.C. and Woon, K.S. (2016). Food waste collection and recycling for value-added products: potential applications and challenges in Hong Kong. *Environmental Science and Pollution Research* 23(8), 7081-7091. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4235-y>.

Loopstra, R. and Lalor, D. (2017). Financial Insecurity, Food Insecurity, and Disability: The Profile of People Receiving Emergency Food Assistance from The Trussell Trust Foodbank Network in Britain. Salisbury: The Trussell Trust. https://www.trusselltrust.org/wp-content/uploads/sites/2/2017/06/OU_Report_final_01_08_online.pdf.

Love Food Hate Waste NZ (2020). What is known about food waste in New Zealand. <https://lovefoodhatewaste.co.nz/wp-content/uploads/2020/09/What-is-known-about-food-waste-in-New-Zealand.pdf>. Accessed 12 February 2021.

Miezah, K., Obiri-Danso, K., Kádár, Z., Fei-Baffoe, B. and Mensah, M.Y. (2015). Municipal solid waste characterization and quantification as a measure towards effective waste management in Ghana. *Waste Management* 46, 15-27. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.009>.

Moftah, W.A.S., Marković, D., Moftah, O.A.S. and Nesseeef, L. (2016). Characterization of Household Solid Waste and Management in Tripoli City – Libya. *Open Journal of Ecology* 6(7), 435-442. <https://doi.org/10.4236/oje.2016.67041>.

Moosa, L. (2021). *Maldives National Waste Accounts 2018 & 2019*. Bangkok: United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. <https://hdl.handle.net/20.500.12870/3693>.

Mucyo, S. (2013). *Analysis of Key Requirements for Effective Implementation of Biogas Technology for Municipal Solid Waste Management in Sub-Saharan Africa. A Case Study of Kigali City, Rwanda*. Doctoral Dissertation. Abertay University. <https://rke.abertay.ac.uk/en/studentTheses/analysis-of-key-requirements-for-effective-implementation-of-biog>.

Nahman, A., de Lange, W., Oelofse, S. and Godfrey, L. (2012). The costs of household food waste in South Africa. *Waste Management* 32(11), 2147-2153. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.04.012>.

Nell, C.M., Schenck, C. and De Waal, J. (2022). Waste characterisation in Stellenbosch Local Municipality, South Africa. *South African Journal of Science* 118. <https://doi.org/10.17159/sajs.2022/12795>.

Nicholes, M.J., Quested, T.E., Reynolds, C., Gillick, S. and Parry, A.D. (2019). Surely you don't eat parsnip skins? Categorising the edibility of food waste. *Resources, Conservation and Recycling*. 147, 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.004>.

Noufal, M., Liu, Y., Maalla, Z. and Adipah, S. (2020). Determinants of household solid waste generation and composition in Homs City, Syria. *Journal of Environmental and Public Health* 2020(7460356), 1-15. <https://doi.org/10.1155/2020/7460356>.

Oberlin, A.S. (2013). Characterization of household waste in Kinondoni Municipality, Dar Es Salaam. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* 2, 13. <https://doi.org/10.5901/ajis.2013.v2n13p35>.

Oelofse, S., Muswema, A. and Ramukhwatho, F. (2018). Household food waste disposal in South Africa: A case study of Johannesburg and Ekurhuleni. *South African Journal of Science* 114(5/6). <https://doi.org/10.17159/sajs.2018/20170284>.

Ojeda-Benítez, S., Vega, C.A. and Marquez-Montenegro, M.Y. (2008). Household solid waste characterization by family socioeconomic profile as unit of analysis. *Resources, Conservation and Recycling* 52(7), 992-999. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2008.03.004>.

Orhorhoro, E.K., Ebunilo, P.O. and Sadjere, G.E. (2017). Determination and Quantification of Household Solid Waste Generation for Planning Suitable Sustainable Waste Management in Nigeria. *International Journal of Emerging Engineering Research and Technology* 5(8), 10. https://www.researchgate.net/publication/325118509_Determination_and_Quantification_of_Household_Solid_Waste_Generation_for_Planning_Suitable_Sustainable_Waste_Management_in_Nigeria.

Parizeau, K., Maclaren, V. and Chanthy, L. (2006). Waste characterization as an element of waste management planning: Lessons learned from a study in Siem Reap, Cambodia. *Resources, Conservation and Recycling* 49(2), 110-128. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2006.03.006>.

Pitas, S., García Herrero, L., Burgos, S., Colin, F., Gheoldus, M., Ledoux, C. et al. (2018). Unfair Trading Practice Regulation and Voluntary Agreements Targeting Food Waste: D3.2 A Policy Assessment in Select EU Member States. REFRESH. https://eu-refresh.org/sites/default/files/REFRESH_D3.2_UTPs%20and%20VAs%20targeting%20food%20waste_07.2018.pdf.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (2021) Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro.

Qu, X-y, Li, Z-s., Xie, X-y., Sui, Y-m., Yang, L. and Chen, Y. (2009). Survey of composition and generation rate of household wastes in Beijing, China. Waste Management 29(10), 2618-2624. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.05.014>.

Quested, T.E., Palmer, G., Moreno, L.C., McDermott, C. and Schumacher, K. (2020). Comparing diaries and waste compositional analysis for measuring food waste in the home. Journal of Cleaner Production 262, 121263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121263>.

Ramakrishna, V. (2016). Municipal solid waste quantification, characterization and management in Rajam. The International Journal of Engineering and Science 5(2), 40-47. <https://theijes.com/papers/v5-i2/G0502040047.pdf>.

Ramukhwatho, F.R. (2016). An Assessment of the Household Food Wastage in a Developing Country: A Case Study of Five Areas in the City of Tshwane Metropolitan Municipality, Gauteng Province, South Africa. University of South Africa. <https://www.semanticscholar.org/paper/An-assessment-of-the-household-food-wastage-in-a-a-Ramukhwatho/6a1e01c9218dc0dd7b7cd6566fbcec3eda81bda0>.

Rawat, S. and Daverey, A. (2018). Characterization of household solid waste and current status of municipal waste management in Rishikesh, Uttarakhand. Environmental Engineering Research 23(3), 323-329. <https://doi.org/10.4491/eer.2017.175>.

REFRESH (2021). Building Partnerships, Driving Change: A Voluntary Approach to Cutting Food Waste. <https://wrap.org.uk/resources/guide/building-partnerships-driving-change-voluntary-approach-cutting-food-waste>.

Saidu, M.B., Musa, H.D. and Akanbi, M.O. (2022). Waste generation and trend among households in Bida Town. Nigerian Journal of Oil and Gas Technology 4(1), 1-10. [https://rsustnjogat.org/admin/img/paper/JOURNAL%20DR.%20EWUBARE-142-151%20\(1\).pdf](https://rsustnjogat.org/admin/img/paper/JOURNAL%20DR.%20EWUBARE-142-151%20(1).pdf).

Salam, M.A., Hossain, M.L., Das, S., Wahab, R. and Hossain, M.K. (2012). Generation and Assessing the Composition of Household Solid Waste in Commercial Capital City of Bangladesh. 1, 12.

Sánchez, R., Blanco Salas, H.A., Alberdi, R. and Najul, M.V. (2014). Potencial de provechamiento de los materiales presentes en los residuos sólidos de origen doméstico. Caso de estudio Municipio Chacao – Estado Miranda, Venezuela. Revista de la Facultad de Ingeniería, U.C.V. 29(1), 27-36. <https://ve.scielo.org/pdf/rfiucv/v29n1/art05.pdf>.

Saudi Grains Organization (2019). Saudi FLW Baseline: Food Loss & Waste Index in Kingdom of Saudi Arabia. Jeddah. https://www.sago.gov.sa/Content/Files/Baseline_230719.pdf.

Schmidt, T.G., Schneider, F. and Leverenz, D. (2019). Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015. Thünen Report 71, 103. <https://doi.org/10.3220/REP1563519883000>.

Singapore National Environment Agency (2017). Half of food waste thrown away by Singapore households can be prevented: NEA household waste study, 3 December. <https://www.nea.gov.sg/media/news/news/index/half-of-food-waste-thrown-away-by-singapore-households-can-be-prevented-nea-household-waste-study>. Accessed 27 September 2023.

Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme (SPREP) (2020). Waste Audit Methodology: A Common Approach. A step-by-step manual for conducting comprehensive country waste audits in SIDs. Apia. <https://www.sprep.org/sites/default/files/documents/publications/waste-audit-methodology-common-approach.pdf>.

Sujauddin, M., Huda, S.M.S. and Hoque, A.T.M.R. (2008). Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh. Waste Management 28(9), 1688-1695. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.06.013>.

Sulaymon, D.A.H., Ibraheem, D.J.A. and Graimed, B.H. (2010). Household behavior on solid waste Management: A Case of Al-Kut City. Engineering and Technology Journal 28(24), 11. https://etj.uotechnology.edu.iq/article_41765_ea0fd41f616d9bb456cfa877a1d79617.pdf.

Sunshine Yates Consulting (2018). New Zealand Food Waste Audits. Auckland: Prepared for WasteMINZ. <https://lovefoodhatewaste.co.nz/wp-content/uploads/2019/02/Final-New-Zealand-Food-Waste-Audits-2018.pdf>.

Suthar, S. and Singh, P. (2015). Household solid waste generation and composition in different family size and socio-economic groups: A case study. Sustainable Cities and Society 14, 56-63. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2014.07.004>.

Takeuchi, N. (2019). Linkages with SDG 11.6.1 on MSW and composition analysis. UN-Habitat, 18 September.

Thanh, N.P., Matsui, Y. and Fujiwara, T. (2010). Household solid waste generation and characteristic in a Mekong Delta city, Vietnam. Journal of Environmental Management 91(11), 2307-2321. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.06.016>.

The Asia Foundation (2019). Ulaanbaatar Household Waste Composition Study Report 2019. Ulaanbaatar. <https://asiafoundation.org/wp-content/uploads/2020/02/Ulaanbaatar-Household-Waste-Composition-Study-Report-2019.pdf>.

Tiarcenter (2019). Foodsharing in Russia. Moscow. https://tiarcenter.com/wp-content/uploads/2019/11/ENG_Foodsharing-in-Russia_2019.pdf.

Tsheleza, V., Ndhleve, S., Kabiti, H.M. and Nakin, M.D.V. (2022). Household solid waste quantification, characterisation and management practices in Mthatha City, South Africa. International Journal of Environment and Waste Management 29(2), 208. <https://doi.org/10.1504/IJEW.2022.121212>.

Ullah, S., Bibi, S.D., Ali, S., Noman, M., Rukh, G., Nafees, M. et al. (2022). Analysis of municipal solid waste management in Afghanistan, current and future prospects: a case study of Kabul City. Applied Ecology and Environmental Research 20(3), 2485-2507. https://doi.org/10.15666/aeer/2003_24852507.

United Nations Environment Programme (2023). Japanese food waste data reported as part of UNEP pilot data collection. Unpublished.

United Nations Environment Programme Regional Office for West Asia (2022). Household Food Waste Baseline: Doha, Qatar.

United Nations Environment Programme and Uganda Cleaner Production Centre (2021). Food Waste Baseline Survey Report 2021. Nairobi. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39769/FWBSR.pdf>.

UN-Habitat (2019a). Waste Wise Cities Tool in Nairobi City County, Kenya. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/5>.

UN-Habitat (2019b). Waste Wise Cities Tool in Victoria, Seychelles. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/31>.

UN-Habitat (2020a). Waste Wise Cities Tool in Kiambu County, Kenya. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/6>.

UN-Habitat (2020b). Waste Wise Cities Tool in Mombasa County, Kenya. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/7>.

UN-Habitat (2021a). Waste Wise Cities Tool in Santo Domingo, Dominican Republic. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/40>.

UN-Habitat (2021b). Waste Wise Cities Tool in Sousse, Tunisia. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/56>.

UN-Habitat (2021c). Waste Wise Cities Tool in Bukavu, Democratic Republic of the Congo. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/44>.

UN-Habitat (2021d). Waste Wise Cities Tool in Addis Ababa, Ethiopia. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/30>.

UN-Habitat (2021e). Waste Wise Cities Tool in Bahir Dar, Ethiopia. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/34>.

UN-Habitat (2021f). Waste Wise Cities Tool in Lagos, Nigeria. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/39>.

UN-Habitat (2021g). Waste Wise Cities Tool in Dar es Salaam, Tanzania. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/47>.

UN-Habitat (2021h). Waste Wise Cities Tool in Harare, Zimbabwe. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/52>.

UN-Habitat (2021i). Waste Wise Cities Tool in Khulna, Bangladesh. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/38>.

UN-Habitat (2021j). Waste Wise Cities Tool in Seremban, Malaysia. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/78>.

UN-Habitat (2021k). Waste Wise Cities Tool in Karachi, Pakistan. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/48>.

UN-Habitat (2021l). Waste Wise Cities Tool in Chonburi, Thailand. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/80>.

UN-Habitat (2021m). Waste Wise Cities Tool in Hội An, Vietnam. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/77>.

UN-Habitat (2021n). Waste Wise Cities Tool in Tam Kỳ, Vietnam. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/79>.

UN-Habitat (2022a). Waste Wise Cities Tool in Alexandria, Egypt. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/69>.

UN-Habitat (2022b). Waste Wise Cities Tool in Dakar, Sénégal. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/60>.

UN-Habitat (2022c). Waste Wise Cities Tool in Taita Taveta County, Kenya. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/83>.

UN-Habitat (2023a). Waste Wise Cities Tool in Kiomboi, Tanzania. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/85>.

UN-Habitat (2023b). Waste Wise Cities Tool in Homa Bay, Kenya. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/86>.

UN-Habitat (2023c). Waste Wise Cities Tool in Musanze, Rwanda. <https://unh.rwm.global/factsheet/open/74>.

UN-Habitat (unpublished). Waste Wise Cities Tool, unpublished data.

United Nations Statistics Division (2020). Demographic and Social Statistics – Households and families – Standards and Methods. <https://unstats.un.org/unsd/demographic-social/sconcerns/family/#docs>. Accessed 12 February 2021.

United States Environmental Protection Agency (2023). 2019 Wasted Food Report: Estimates of generation and management of wasted food in the United States in 2019. EPA 530-R-23-005. Washington, D.C. https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-03/2019%20Wasted%20Food%20Report_508_opt_ec.pdf.

Upcycled Foods Definition Task Force (2020). A Definition for Use Across Industry, Government, and Academia. https://chlp.org/wp-content/uploads/2013/12/Upcycled-Food_Definition.pdf.

Vujić, G., Batinić, B., Tot, B., Berežni, I., Lazić, B., Narevski, A. et al. (2021). Measurement of the Amount and Morphological Composition of Household Food Waste in Belgrade. Belgrade: Environment Improvement Centre. <https://cuzs.org.rs/hrana-docs/REPORT-Measurement-of-the-amount-and-morphological-composition-of-household-food-waste-in-Belgrade.pdf>.

Vujić, G., Batinić, B., Tot, B., Berežni, I., Lazić, B., Narevski, A. et al. (2022). Measurement of the Amount and Morphological Composition of Food Waste from the Retail & Food Service Sector in Belgrade. Belgrade: Environment Improvement Centre. <https://cuzs.org.rs/hrana-docs/REPORT-Measurement-of-the-amount-and-morphological-composition-of-food-waste-from-the-retail-and-food-service-sector-in-Belgrade.pdf>.

Walpole, S.C., Prieto-Merino, D., Edwards, P., Cleland, J., Stevens, G. and Roberts, I. (2012). The weight of nations: An estimation of adult human biomass. BMC Public Health 12(1), 439. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-439>.

Warmadewanthi, I.D.A.A. and Kurniawati, S. (2018). The potential of household solid waste reduction in Sukomanunggal District, Surabaya. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 106, 012068. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/106/1/012068>.

Watanabe, K. (2012). The 3R Potential of Household Waste in Bangi, Malaysia. In Understanding Confluences and Contestations, Continuities and Changes: Towards Transforming Society and Empowering People. 116-126. https://www.researchgate.net/publication/280642994-The_3R_Potential_of_Household_Waste_in_Bangi_Malaysia?enrichId=rgreq-7baab3bfdb1ebd5045b09cfee5cc62f4-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI4MDY0Mjk5NDtBUzoyNTg2ODczMzU5MjM3MTJAMTQzODY4NzI3NTUyOQ%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf.

We Team, Consumer Goods Forum and GS1 Argentina (2021). Desperdicio de Alimentos en Supermercados y Autoservicios de Argentina: Causas y Estimaciones. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0003045>.

World Bank (2020). Addressing Food Loss and Waste: A Global Problem with Local Solutions. Washington, D.C. <http://hdl.handle.net/10986/34521>.

WRAP (2018). Courtauld Commitment 2025 Food Waste Baseline for 2015. Banbury. 34. <https://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Courtauld%20Commitment%202025%20-%20baseline%20report%20for%202015.pdf>.

WRAP (2020a). UK Progress Against Courtauld 2025 Targets and UN Sustainable Development Goal 12.3. Banbury. 54. <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-09/UK-progress-against-Courtauld-2025-targets-and-UN-SDG-123.pdf>.

WRAP (2020b). Reporting on the Amounts of Food Surplus Redistributed (Weight and Meal Equivalents; WRAP Guidance). Banbury. <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-10/Reporting-on-the-amounts-of-food-surplus-redistributed.pdf>.

WRAP (2022a). Food Loss and Waste: From Commitments to Action. Banbury. <https://wrap.org.uk/resources/report/food-commitments-to-action>.

WRAP (2022b). Surplus Food Redistribution in the UK 2015-2021. VFU017-005. Banbury. <https://wrap.org.uk/resources/report/surplus-food-redistribution-uk-2015-2021>.

WRAP (2023). Food Surplus and Waste in the UK – Key Facts. Banbury. November. <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2024-01/WRAP-Food-Surplus-and-Waste-in-the-UK-Key-Facts%20November-2023.pdf>.

Xue, L., Liu, X., Lu, S., Cheng, G., Hu, Y., Liu, J. et al. (2021). China's food loss and waste embodies increasing environmental impacts. Nature Food 2(7), 519-528. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00317-6>.

Yakubu, J.A., Woodard, R. and Aboagye-Nimo, E. (2023). Generation and composition of solid waste in low-income areas of Jos, Plateau State, Nigeria. World Journal of Advanced Research and Reviews 18(2), 906-918. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.18.2.0886>.

Yasir, R.A. and Abudi, Z.N. (2009). Characteristics and compositions of solid waste in Nassiriya City. Al-Qadisiya Journal for Engineering Sciences 2, 13. https://qjes.qu.edu.iq/article_34644_c7e2a0f3728b265a491e011ab99f00eb.pdf.

Zakarya, I.A., Rashidy, N.A., Tengku Izhar, T.N., Haizar Ngaa, M. and Laslo, L. (2022). A comparative study on generation and composition of food waste in Desa Pandan Kuala Lumpur during Covid-19 outbreak. In Proceedings of the 3rd International Conference on Green Environmental Engineering and Technology: IConGEET 2021, Penang, Malaysia. Noor, N.M., Sam, S.T. and Kadir, A.A. (eds). Singapore: Springer Nature Singapore (Lecture Notes in Civil Engineering), 59-68. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-7920-9>.

Zhang, H., Liu, G., Xue, L., Zuo, J., Chen, T., Vuppaladadiyam, A. et al. (2020). Anaerobic digestion based waste-to-energy technologies can halve the climate impact of China's fast-growing food waste by 2040. *Journal of Cleaner Production* 277, 123490. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123490>.

Zhu, J., Luo, Z., Sun, T., Li, W., Zhou, W., Wang, X. et al. (2023). Cradle-to-grave emissions from food loss and waste represent half of total greenhouse gas emissions from food systems. *Nature Food* 4, 247-256. <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00710-3>.

Annex 1: Business case study

A WRAP assessment of what Courtauld Commitment signatories (across food sectors) value from being part of public-private partnerships (PPPs) is detailed below:

AREA	IDENTIFIED VALUE
Financial return on investment (£ contribution and time), increasing profitability.	<ul style="list-style-type: none"> • Get help in identifying what I can do differently on waste reduction and management to cut costs; show me the return on investment for specific actions that I can take. • Share costs (with other businesses and with governments) to tackle an issue that my business would otherwise need to solve on its own (at much higher cost) and influence the selection of issues that will be tackled. • Share insights with my peer group (while complying with Competition Law) to provide a cost-effective way of solving my practical problems; under the rules of a PPP, I can meet my competitors to share and learn. • Be able to quantify the most effective interventions for my business to invest in and be able to measure and benchmark my progress (using robust tools and data provided by the PPP). • Consistent action across my peer group (convened by the PPP achieves influence with suppliers to get them to reduce their waste and hence costs. • Collective action across the whole chain delivers efficiencies (whole system change) that as an individual business I lack the power to achieve. • Get some bespoke technical advice on my options and access to WRAP's expertise. • Help me understand how to make advance changes that will minimize my exposure to future taxes.
Mitigating reputational risks.	<ul style="list-style-type: none"> • Increase the visibility of my actions to help mitigate risks from stakeholder scrutiny; get recognition for acting on the global challenges and goals (in my own business and by helping citizens); reinforce/protect my corporate reputation and hence product sales. • Be able to measure and report the impact of my actions. • Gain the reputational benefit from public evidence that, as a PPP signatory, I out-perform my non-signatory peers. • Give me a badge (e.g. "Pact member") that I can use to claim corporate leadership (to staff, media, governments, consumers and shareholders) on a critical environmental and social issue.
Competitive advantage (or avoiding being left at a disadvantage).	<ul style="list-style-type: none"> • Use the same robust evidence to inform my future actions that is available to my peer group; share understanding by being at the same table; check/benchmark my strategy against my peers. • Understand how the market is likely to develop and what changes I will need to make; help me identify my position (relative to others) and next steps on the journey/roadmap. • Help me engage my citizen customers in the most effective way to benefit them and hence win me brand loyalty; give me low-cost access to tailored explanation of consumer insights that will inform my marketing campaigns. • Show me that my actions in the United Kingdom will be consistent with likely developments globally (so that I can roll out common solutions across my global business).
Regulatory compliance.	<ul style="list-style-type: none"> • Avoid imposition of onerous new regulations if government treats the PPP as "voluntary regulation" and I am seen to deliver against government policy objectives. • Understand the roadmap of what my business needs to do to navigate complex future policy developments; be able to hear directly from government policy leads.
Corporate objectives / personal objectives of sustainability lead.	<ul style="list-style-type: none"> • Help me meet my own corporate responsibility objectives (which align with PPP objectives). • Help me (as sustainability lead) to gain buy-in elsewhere in my business, by helping me engage other teams and senior managers. • Tell me clearly what my business needs to do to meet expected policy and market changes. • Help me develop my future corporate strategy on sustainability.

The values identified are transferable around the world and have been recognized in other food waste PPPs. The rationale for multinational businesses to participate with numerous food waste PPPs in the countries in which they operate are:

- Recognition that a market within business is leading on food loss and waste as a result of PPPs.
- Value attained from initial PPP engagement.
- Recognition of PPPs as a mechanism to shape and deliver global corporate strategy.
- Ability to leverage impact through collaboration.
- Enabling best practice to be widely created, shared and adopted within business.
- Delivering on global customer expectations and mitigating external international pressures.

Internally, multinational businesses make an informed decision to partake in numerous food waste PPPs by:

- Sharing insights, experiences and outputs of PPP engagement between markets.
- Assessing delivery of corporate strategy and local market ambitions.
- Assessing technical and resource requirements to tackle food loss and waste and partake in PPPs.
- Assessing value and benefits (environmental, social and financial) within local context.
- Speaking with suppliers and local food system stakeholders to determine external insight.

Around the world, retention of food waste PPP signatories is high (around 90 per cent on average), demonstrating that those that engage are committed for the long term with value sustained. Against the UN SDG 12.3 target, multinational businesses need to demonstrate leadership on tackling food loss and waste by engaging in developing and established PPPs in each country in which they operate. This will influence supplier participation in each country and enhance the collaborative effort within the local setting.

Annex 2: Table of datapoints

Household datapoints

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Alayam 2018)	Bahrain		The source link is to a newspaper that which refers to a report by the Center for Waste Management. The original report could not be found. However, the infographic (clearly copied from the original report) and the article make clear that a waste compositional analysis was undertaken, referring to the sorting of “huge quantities of household waste collected from the various region of Bahrain.” The inability to find the source paper means we cannot have high confidence in the results.
(Salam et al. 2012)	Bangladesh	Chittagong	55 households in five different socioeconomic groups across three different areas had their waste sampled daily, using plastic bags provided to them. It was unclear for how long the sampling ran for each household. This small sample size and unknown duration means we cannot have high confidence.
(Sujauddin, Huda and Hoque 2008)	Bangladesh	Chittagong	75 households across five socioeconomic groups in the Rahman Nagar Residential Area had their waste sampled. The length of sampling is unknown. The small sample with unknown duration means we cannot have high confidence in the results.
(Inter-American Development Bank [IDB] 2011)	Belize	San Ignacio / Santa Elena	174 households across three socioeconomic groups had their waste sampled, with at least 100 kilograms collected each sampling day. Measurement was for eight days.
(IDB 2011)	Belize	Caye Caulker	132 households across three socioeconomic groups had their waste sampled, with at least 100 kilograms collected each sampling day. Measurement was for eight days.
(IDB 2011)	Belize	San Pedro	169 households across three socioeconomic groups had their waste sampled, with at least 100 kilograms collected each sampling day. Measurement was for eight days.
(IDB 2011)	Belize	Belize City	183 households across three socioeconomic groups had their waste sampled, with at least 100 kilograms collected each sampling day. Measurement was for eight days.
(Environment and Climate Change Canada 2019)	Canada		56 different waste compositional analyses studies were analysed and averaged to form a national average. The studies analysed involved a mixture of analysis at curbside and at sorting facilities. The share that is food waste was multiplied by the total residential waste to form a food waste estimate.
(Gu et al. 2015)	China	Suzhou	140 households participated in a compositional analysis. This involved their waste being collected each day for a week, and was repeated in each season. They also completed a survey. The household sizes are considered representative of the wider city.
(Lo and Woon 2016)	China, Hong Kong Special Administrative Region	Hong Kong	The paper cites the Hong Kong Environment Bureau's official statistics. It is assumed to be from Waste Compositional Analysis but is not made explicit, nor were other details of the method provided (such as sample).
(Qu et al. 2009)	China	Beijing	113 households across six districts in Beijing city had their waste collected and analysed daily for a period of 10 days.
(Zhang et al. 2020)	China	Urban China total	The household estimate uses a huge range of local municipal solid waste (MSW) figures and studies, estimating the share of household food waste in the entire MSW. 196 samples were obtained from the literature across 2001-2016. (Supplementary Info, Table S21-2). All literature values cited reported the value of Household Food Waste in MSW, although it is unclear how it was disaggregated if samples were taken at landfill or transport sites. The per capita figure only applies to the urban population, as this was where the study was concentrated.
(JICA 2013a)	Colombia	Bogota	The paper cites 3,259 samples, although it is unclear if this is referring to households or individuals, taken across a single 24-hour period, across 19 localities and 6 socioeconomic categories. While the duration of sampling was small, the size was considered to compensate for this.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Assefa 2017)	Ethiopia	Laga Tafo Laga Dadi town, Oromia	Bags were distributed to 92 “residential households” in Laga Tafo Laga Dadi (sometimes written Legetafo Legedadi) town, in a small area on the outskirts of Addis Ababa, for waste collection and sorting every day. From this waste compositional data, food waste can be derived. It is unclear for how long this compositional analysis took place. Note: different “residential” groups are included in the paper, including “real estate residential” and “ropack village residential.” Due to some confusion over the terminology and these types having very high bone waste, only “residential households” were considered here.
(Denafas et al. 2014)	Georgia	Kutaisi	Each month for a period of a year, 400-600 kilograms of residual waste from residential areas was taken and sorted. Compositional information combined with MSW data to understand total waste. The paper does specify these samples came from residential areas, but they were collected from waste trucks rather than homes directly, leading to some increased uncertainty.
(Miezah et al. 2015)	Ghana		1,014 households representing 6,083 people were randomly selected in 10 different districts across three socioeconomic groups (low, medium, high). The households were provided with two bags, one for biodegradable waste and one for other waste, and were taught how to separate accordingly. Employed sorters then collected and did further sorting and disaggregation between every two days and twice a week for a period of five weeks, including sorting the biodegradable waste into a food subcategory. The per capita figure taken is the average across the socioeconomic groups provided in the paper.
(Grover and Singh 2014)	India	Dehradun	144 households across three different socioeconomic groups in Dehradun city were given a large bag in which to dispose their waste, which was then sorted and classified. It is unclear for how long the survey took place, so is assumed to have not met the “700 waste day” baseline and we therefore cannot have high confidence in the estimate.
(Ramakrishna 2016)	India	Rajam, Andhra Pradesh	25 households from 5 different segments of Rajam town were given two bags; one for wet and one for dry waste, collected each day. Participants segregated their waste for seven consecutive days, which was then taken for sorting.
(Suthar and Singh 2015)	India	Dehradun	144 households from 11 major blocks of Dehradun city were provided with waste bags in which to put their waste from a 24-hour period, which was then sorted and classified.
(Dhokhikah, Trihadiningrum and Sunaryo 2015)	Indonesia	Surabaya	100 households in Surabaya were provided with bags in which to put all of their daily waste for a period of 8 consecutive days. This was then collected and sorted, including into a separate food waste category.
(Al-Rawi and Al-Tayyar 2013)	Iraq	Mosul	60 households, 10 from each sector of Mosul, were given plastic bags and told to collect their waste over a 24-hour period. It is unclear if this was repeated for individual houses and for how many days, although the paper said the study period was between February and July, which would suggest it was repeated for households for some duration. A total of 1,680 solid waste samples were collected.
(Al-Mas’udi and Al-Haydari 2015)	Iraq	Karbala	70 households in Karbala were given plastic bags in which to put their waste from a 24-hour period. This was repeated once a month for three months in winter and three months in summer.
(Sulaymon, Ibraheem and Graimed 2010)	Iraq	Al-Kut City	80 households across three income groups in Al-Kut had their waste collected daily for a period of one week, which was repeated one week per month for seven months. While this is a large sample, there remains some uncertainty around definitions as to whether food or organic waste was measured, which could explain the substantial waste generation. As a result, we cannot have high confidence in the estimate.
(Yasir and Abudi 2009)	Iraq	Nassiriya	65 households representing 417 people across three income groups in Nassiriya were randomly selected. They were given plastic bags in which to put waste, which were collected daily and replaced over a period of seven months.
(Elimelech, Ayalon and Ert 2018)	Israel	Haifa	192 households across three neighbourhoods in Eastern Haifa, primarily middle-class households, were provided with waste bags that were collected daily for the period of one week. Because the study was within a specific unrepresentative area, we only have medium confidence.
(JICA 2010)	Kenya	Nairobi	150 households were sampled across five income groups (High, Middle, Low-Middle, Low, Slum), which are grouped into three residential groups (High, Middle, Low), with a subset of those sampled for composition. Collection occurred over a total of eight days, but the first one was discounted as not representing daily generation, so the result was seven days of sample. A subset of this waste was then sorted and classified.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Takeuchi 2019)	Kenya	Nairobi	90 households across three income areas (high, middle, low) received plastic bags for disposing daily waste. Collection occurred over a total of eight days, but the first one was discounted as not representing daily generation, so the result was seven days of sample. This waste was then sorted and classified.
(Jereme et al. 2013)	Malaysia		Table 1 cites the Ministry of Housing and Local Government (2011), estimating food waste generation by source. This was not findable by the bibliography nor through a direct internet search. As a result, we cannot have high confidence in the estimate.
(Watanabe 2012)	Malaysia	Bandar Baru Bangi	282 households were sampled across four neighbourhoods, which represent a mixture of different housing types (terraced housing, bungalows, flats). These were all in Selangor, described as a typical suburban area in the Kuala Lumpur area. Waste from a single day was sampled in each area, sourced from the normal disposal routine rather than asking households to dispose of their waste differently. Panel 3 shows a breakdown of food into "Unused food" (7.71% of total household waste), "General kitchen waste" (24.83% of total household waste), "big fruit peels" (10.32% of total waste). Although this has a large sample, it is geographically restricted to one area so can only have medium confidence when used for the whole of Malaysia.
(Kneller et al. 2019)	Mexico		This figure combines a number of sources, detailed in Appendix 5 of the report. Studies were identified in 3 states and 5 municipalities that directly measured the share of waste that was food waste at the household level. This was then scaled up using figures from the urban solid waste, which is primarily but not exclusively household waste: some small businesses and some larger ones (operating illegally) dispose of waste in the household municipal waste. The scale of non-household contamination is not known. As a result, it is no more than a medium confidence estimate for household food waste that likely slightly exaggerates its extent (in urban solid waste).
(Sunshine Yates Consulting 2018)	New Zealand		597 households across six different local authorities had their waste audited. This only considers the curbside domestic waste.
(Orhorhoro, Ebunilo and Sadjere 2017)	Nigeria	Sapele	100 households covering a total of 334 people were selected by stratified random sampling, all in the Sapele area. Waste was collected from households after seven days and sorted.
(JICA 2015b)	Pakistan	Gujranwala	60 urban households across three income groups (high, middle and low) were provided with plastic bags that were collected daily for eight days, although the first bag was disregarded for containing more than one day's waste. The sample was repeated across three seasons to account for variation. Rural households were considered in the study and treated as a separate datapoint. Because the study is specific to a smaller geographic area, it is considered medium confidence for analysing the whole of Pakistan.
(JICA 2015b)	Pakistan	Gujranwala	10 households in rural areas were provided with plastic bags in which to deposit waste, which was collected for eight days, although the first day was discounted due to covering more than a day's waste. The survey was repeated across three different seasons to account for variation. The small sample means we cannot have high confidence. Urban households were also studied but treated as a separate datapoint.
(Tiarcenter 2019)	Russian Federation		The paper cites what is assumed to be a waste composition analysis by the Higher School of Economics (which was not found when searched for) and data from Rosstat. The shares of waste at each stage were calculations based on data from Russian Agriculture Ministry (2017). The estimate provides a total food waste estimate as well as the amount of waste at each stage of the chain; these were then combined to form sector-specific estimates. The inability to trace the original source data and the lack of transparency on the calculations means we cannot have high confidence in this estimate.
(Mucyo 2013)	Rwanda	Kigali	90 households were surveyed in 3 districts, including, for each district, 10 households from each socioeconomic group (low, medium, high). Bags and scales were distributed to the households, which were told to separate food waste and other waste. The households weighed this each day for a period of two weeks but regularly received visits from the researchers.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(SAGO 2019)	Saudi Arabia		This study forms the Saudi waste Baseline, conducted by Saudi Grains Organisation (SAGO). 20,090 samples of domestic consumption were taken across 19 food products across 13 regions in Saudi Arabia. These were separated and weighed. Although it is unclear from how many households these samples arise. This compositional analysis was supplemented by a behavioural study. The household estimate is the share of waste attributed to "Consumption." Additional information and images to supplement the main study can be found at: https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Activities/2020_FLW_WS/4_Session_3_FW_at_HH_level_small.pdf .
(Nahman et al. 2012)	South Africa		This paper combines a literature review of waste compositional analyses disaggregated by income group across three cities (Cape Town, Johannesburg and Rustenburg). These are then scaled by the waste generation of those specific income groups nationally. Due to the comparison with other datapoints from South Africa and their large variation, this was not considered an estimate in which we could have high confidence.
(Oelofse, Muswema and Ramukhwatho 2018)	South Africa	Johannesburg	44,927 households across 74 collection routes were sampled during a six-week period, with random-grab subsamples from municipal waste collection trucks in residential areas, which were then analysed for composition. The result is particularly low, which is notable when compared to other studies in nearby countries. This could suggest that some other waste (such as from small businesses, or illegal dumping) is being collected as part of the household waste stream.
(Oelofse, Muswema and Ramukhwatho 2018)	South Africa	Ekurhuleni	20,439 households across 41 collection routes were sampled during a six-week period, with random-grab subsamples from municipal waste collection trucks in residential areas, which were then analysed for composition. The result is particularly low, which is notable when compared to other studies in nearby countries. This could suggest that some other waste (such as from small businesses, or illegal dumping) is being collected as part of the household waste stream.
(Ramukhwatho 2016)	South Africa	Tshwane Metropolitan Municipality	123 households across 5 areas had their food waste collected separately and weighed on a weekly basis for a period of 3 weeks. The sample of 123 are out of 133 respondents on a survey who indicated that they wasted food. Another 77 respondents indicated that they did not waste food, and were seemingly not asked to weigh their waste. This may bias the results by only auditing those who self-describe as those who waste food, and not including measurements from much smaller waste generators. The paper does not present a single waste figure. Instead, it has been derived from Table 4.9 using the waste generation rate per household, number of people in household and share of that household size in the sample to get a weighted per capita estimate (the sum of [household waste / number of people in household] * [share of total sample which is this household size] for each household size). The paper does include some disposal method information but not enough to adjust the figures. For example, 14 per cent of respondents claimed they fed food waste to pets, but this does not clearly translate to 14 per cent of food waste being fed to animals. As a result, no adjustment was carried out.
(JICA 2016)	Sri Lanka	Jaffna	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS (Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development) in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated "medium confidence."
(JICA 2016)	Sri Lanka	Nuwara Eliya	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated "medium confidence."

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(JICA 2016)	Sri Lanka	Kataragama	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Thamankaduwa	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Katunayake	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Moratuwa	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Kesbewa	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Dehiwala Mt Lavinia	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Kurunegala	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”
(JICA 2016)	Sri Lanka	Trincomalee	The study refers to a range of locally conducted surveys on waste generation units and waste composition, combined with waste generation rates obtained by SATREPS in 2014, a previous JICA project. The methodological details of the locally outsourced surveys are not clear. Although the waste generation rates are captured at a household level, it appears as though the compositional analysis may have been done at an aggregated level, such as at the landfill. This and the methodological uncertainty reduces our confidence in the estimates, so they are rated “medium confidence.”

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Oberlin 2013)	United Republic of Tanzania	Kinondoni municipality, Dar es Salaam	75 households in middle- and low-income settlements, mainly in high population density informal settlements, were provided with waste bags for three different days, which were collected and sorted.
(Thanh, Matsui and Fujiwara 2010)	Viet Nam	Mekong Delta	100 households across ten different sampling points were selected. The sample is considered to be representative of Can Tho City in terms of household size. They had their waste analysed once in the dry season for a month, and once in the rainy season for a two-week period.
(Zakarya et al. 2022)	Viet Nam	Da Nang	120 households were provided with plastic bags in which to put household waste, which were collected daily for the period of one week. Satellite imagery on the distribution of housing types in Da Nang were used to scale the data according to those housing types and form an estimate for the city.
(Edema, Sichamba and Ntengwe 2012)	Zambia	Ndola	60 households across three areas (distinguished by housing density) sorted their waste weekly for a period of one month. The households were given plastic containers for different wastes: food, plastics, paper, textile, grass and other wastes. They therefore separated it themselves, but did not weigh or estimate it themselves.
(Kulleh and Manaf 2023)	Malaysia	Sungai Asap, Belaga, Sarawak	In this study among Orang Ulu community, a total of 150 households across three different longhouses were sampled (50 households from each). Each longhouse represented a different ethnicity group. Households were given plastic bags to separate wet and dry wastes, from which the waste was categorized into six categories and weighed. Waste was measured daily for 14 days. Results presented are overall. The authors state that "the food waste was mostly composed of vegetable stalks, fruit and vegetable peelings, and a little rice residue, which they would eventually use as their rearing and pets' food," and "some of the food wastes were also used as fertilizers by the villagers."
(Saidu, Musa and Akanbi 2022)	Nigeria	Bida town, Niger State	400 households in eight wards were classed as either "core traditional" or "modern" settings. Household waste was weighed in these houses "for three consecutive days for four months." This is assumed to mean that measurements took place over a four-month period, but each household had only three days of waste measured. The waste was sorted and weighed. Results are presented by each ward and the overall average generation presented in the paper is the average of these results. The average food waste results are calculated from Table 1. The authors state that "Food waste mainly includes leftover food residue, vegetable waste, leaves and decayed vegetables." They also note that "Modern" areas had lower shares of food waste and lower waste generation, and this may be due to using more processed food materials than those in "core traditional" settings.
(Eurostat 2023)	Belgium		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both EU Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Bulgaria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Czechia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Denmark		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Germany		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Estonia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Ireland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Greece		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Spain		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. It is flagged by Eurostat as being "estimated," and the Eurostat metadata describes that this datapoint used the "Food Waste Panel" survey (it is unclear if this is a survey, diary or other approach), and that it only partly takes account of inedible food waste; it accounts for food "thrown away as purchased" and "food thrown away as cooked (including their inedible parts)" but does not include inedible parts of uncooked foods (banana peel) or discarded in cooking or inedible parts like bones. As a result, this datapoint is adjusted to try and counteract the underreporting.
(Eurostat 2023)	France		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Croatia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Italy		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," and the Eurostat metadata explains that this estimate came from weighing waste arisings (i.e. MSW) and subtracting the retail and food service estimates, so it has not been directly measured at households.
(Eurostat 2023)	Cyprus		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way. The Eurostat metadata mentions that information came from 68 households, but offers no further information.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Latvia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Lithuania		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Luxembourg		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Hungary		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Malta		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Netherlands		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Austria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Poland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Portugal		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Slovenia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Slovakia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Finland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Sweden		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Household, it allows direct measurement, waste composition analysis and diaries). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Norway		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(UNEP 2023)	Japan		The Ministry of the Environment conducts annual surveys on the amount of generation and recycling of household food waste that are issued to municipalities. Some municipalities conduct separate food waste collection; in some cases the household waste is collected as mixed waste and then sorted in composition analyses. Some municipalities conduct additional research on the amount of edible parts of food waste, which are used to form the national estimate of edible food waste. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(U.S. EPA 2023)	United States of America		Data are taken from studies conducted on food waste in specific sectors (state, municipal governments, industry groups, academics, etc.) that are correlated to facility-specific characteristics. This develops equations expressing generation factors, which are scaled up by applying national, sector-specific statistics. Multiple estimates are formed per sector, from which an average is taken. No new literature was identified for the 2019 estimates, so sectors retained the same generation factors as in the 2018 "wasted food report," and key changes will be in national statistics for each sector. Totals are taken from Table 3 then adjusted to remove the shares going to "non-waste" destinations. The authors discuss limitations of data associated with using existing generation factors, with inaccuracies for certain destinations such as food sent to the sewer. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection. NOTE: this includes estimates of food waste going to the sewer, which is not believed to be covered in most of the datapoints reported here, so comparison is not advised.
(Ullah et al. 2022)	Afghanistan	Kabul City	Waste was collected in plastic bags from 60 households each day for 10 days in January 2021 and weighed. Of these 60 households, 15 were from high-income areas, 15 from middle-income areas, 15 from low-income areas and 15 from rural areas. For physical composition analysis, standard method ASTM-D5231-92 was used, and a reduction process was used to get a sample of 200 kilograms which was then divided into 15 waste types (including food waste) and weighed.
(Jadoon, Batool and Chaudhry 2014)	Pakistan	Gulberg Town, Lahore	Solid waste from 45 households (15 each from low income, middle income and high income) was collected for 7 consecutive days in four seasons in 2008-2009 (a total of 1,260 sample days). The selected households were given collection bags (capacity 10-15 kilograms), which were then collected and classified into 19 main fractions, based on physical composition, and weighed on a digital scale.
(Tsheleza et al. 2022)	South Africa	Mthatha city	206 households (98 from informal settlements and 108 from formal settlements) were provided with one refuse bag to collect all of their solid waste for a period of one week. All types of solid waste were mixed in one bag except food waste. A team of researchers visited each selected household after seven days to record the waste generated, which was then manually sorted, classified and weighed using a spring balance for each household.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Kamran, Chaudhry and Batool 2015)	Pakistan	Shalimar Town, Islamabad	In Lahore, household waste is mainly collected by the City District Government Lahore from communal containers placed in different parts of the town. For this study, waste samples were collected for a period of one week from these open steel containers. A total of 84 samples were collected, covering three socioeconomic levels (4 low income, 3 middle income and 3 high income) for all four seasons, with a total sample size of 8,400 kilograms. The study used ASTM Method D5231-92 to conduct a waste composition analysis with 13 waste types. As the waste was collected from open containers, there is a risk of that some non-household waste could have been included. It was also observed that scavenging was very active between 7:00 a.m. and 9:00 a.m., but the effects of this were minimized by collecting samples early in the morning, starting at 6:00 a.m.
(Alias et al. 2014)	Malaysia	Sabah	Plastic bags were distributed to 150 households in three water villages in Sabah. Households put their waste in the plastic bag and this was then collected and weighed daily. Once the waste was collected, the samples were sorted into six categories (food waste, paper, plastic, glass, metal and others), and the weights for each category was recorded.
(Khan, Kumar and Samadder 2016)	India	Dhanbad	30 households were selected to represent the overall socioeconomic status of the study area. Each household was given two plastic bags (one for biodegradable and non-biodegradable), which were retrieved after 24 hours and replaced. Wastes were segregated and weighed. This was repeated every day for seven days.
(Nell, Schenck and De Waal 2022)	South Africa	Stellenbosch Local Municipality	Household solid waste was collected from 1,543 households from 10 suburbs. Samples were collected on the same day as scheduled municipal refuse removal day, representing seven days' waste, and were then sorted into seven major waste fractions including organic. Organic waste was then sorted further into food waste, garden waste and leachate.
(Kihila, Wernsted and Kaseva 2021)	United Republic of Tanzania	Dar es Salaam City	80 houses were provided with plastic bags for waste. Waste was collected and sorted into 10 waste categories and weighed. It is unclear how many times waste was collected from each household: the paper states, "The average solid waste generation rate for Kimara was established to be 0.53 Kg/capita/day (n = 470, sd 0.26)," but a sample of 470 is not clearly divisible by the 80 households, so it is unclear where this comes from, unless some households did not provide waste on every day of the study. The total waste recorded was 401.62 kilograms. If 470 is the number of waste days, this would suggest only 1.61 people per household, which would be very low.
(Balilo et al. 2023)	Ethiopia	Shone Town	120 households were given two plastic bags, one for dry waste and one for wet waste. Each morning for eight consecutive days, the solid wastes were collected from selected households using donkey carts, transported to a temporary sorting site, sorted and weighed.
(Aziz et al. 2011)	Iraq	Erbil	72 solid waste samples were collected from households in plastic bags over the period of a year. The number of samples collected from high-, medium- and low-income quarters were 27, 21 and 24, respectively and the number of days waste collected varied between households from 1 to 7 days, with 129.65 days in total (summed from the table). The methodology for the collection and sorting of waste is unclear, but values are provided for the weight of food, plastic, paper, metal, glass and clothes.
(Ojeda-Benítez, Vega and Marquez-Montenegro 2008)	Mexico	Mexicali	125 families were given 48-gallon plastic bags in which they were asked to deposit their daily waste in for nine days, with eight days included in the final study. Of the final sample, 67 were nuclear families, 45 were extended families, and 13 were monoparental families. Plastic bags were collected between 6:30 a.m. and 9:30 a.m. and replaced by project staff. Samples were collected during March and April, and different income levels were analysed at different times. A total of 682 plastic bags, containing 2,674 kilograms of waste, were collected. Waste was sorted into five main categories and further subcategories and weighed. Only family units or households that provided a minimum of five 48-gallon plastic bags containing the solid waste generated were included in the study (125 out of an original 197).
(Rawat and Daverey 2018)	India	Rishikesh, Uttarakhand	47 households from 5 areas of Rishikesh, Uttarakhand were sampled. Each household was given two polythene bags for biodegradable and non-biodegradable wastes, which were collected daily for eight consecutive days, with the waste from the first day excluded from the measurements.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Emeka et al. 2021)	Nigeria	Port Harcourt	The household waste from 4,931 street buildings and 16,016 houses was sampled. "The waste generated weekly by each household was being determined by direct measurement with weighing scale (measuring up to 50kg). Wastes were sorted into the various sources of generation: Food, Tins, Can, Plastics, Sachets, Paper (including Cardboard), Electrical Items, Green Waste and Others (nappies, wood and glass); and the weight of each type determined from the different bin liners they were collected." Waste was collected from houses, community bins, or the curbside, or delivered directly to disposal sites or transfer stations. The methodology is not completely clear as to whether houses were trusted to accurately sort their own waste, or whether researchers conducted their own waste composition analysis from a sample of the wastes. There is no description of the latter, so it is likely the former, which may underestimate food waste if people have not sorted waste streams correctly.
(Parizeau, Maclaren and Chanthy 2006)	Cambodia	Siem Reap	Residents of 49 households were asked to collect their waste (any materials they would normally burn, bury, or throw in the river or other public spaces) each day for a week in the summer of 2004. Eight plastic collection bags were provided to each household, one for each day of the study and one extra bag in case it was required. Researchers weighed the collected waste at each household, then brought it to a sorting area where it was separated and weighed again. Materials were sorted into 12 categories including "high nitrogen organics (such as fruit peels and other kitchen wastes) and high carbon organics (such as dry leaves)." Only the "high nitrogen organics" is included here, on the assumption that this corresponds to food waste and "high carbon" to garden waste. Sixteen households had 1-2 days of non-participation, and values for these days were not included in the analysis. Being during the dry season, it was noted that the wastes may be lower than other times of the year.
(Elimelech, Ert and Ayalon 2019)	Israel	Haifa Municipality (Neve Sha'anana, Ramat Remez, and Yizraelia)	Waste from 187 households was collected from the household's doorstep each day for one week. Samples were unloaded at a sorting tent located at an operational site of Haifa Municipality, and food waste samples were classified into avoidable and unavoidable food waste and were weighed. The paper only provides a figure for avoidable food waste, so an appropriate weighting factor has been applied to estimate total food waste.
(Adelodun, Kim and Choi 2021)	Republic of Korea	Daegu	Waste samples were collected from 84 households (33 from apartments, 31 from villas, and 20 from single-family houses) for two weeks each season for four seasons, with a total of 336 samples. A shelf was placed beside each of the shared food waste bins in the apartment and the villa. Plastic food waste containers of 2-litre capacity were arranged on the shelf, each with tags bearing the house numbers of the participating households. Each household was asked to put its daily food waste in the plastic container with their house number tag instead of disposing it in the shared food waste container for the study period. For households in single-family housing with no shared food waste collection system, their food wastes were sampled and characterized three times per week, according to their existing food waste collection schedules. The food wastes were characterized on a flat plastic table, and the components were weighed using electronic scales.
(Moftah et al. 2016)	Libya	Tripoli City	Household solid waste was collected from 150 families (947 people) in three areas (low, middle and high income) during one week in summer, autumn and winter 2011/2012. A total of 4,650 kilograms of household solid waste was collected. from each sample area, 10-15 plastic bags were chosen randomly, then opened and emptied, spread on the plastic sheet, separated and weighed. This procedure was repeated every day during the study week each season. In total, 1,464.5 kilograms (around a third of total waste collected) was separated and weighed.
(JICA 2003)	Panama	Panama City	This report includes a Waste Amount Survey in which the waste from 60 households (20 high income, 20 middle income, 20 low income) was sampled over seven days in the dry season and seven days in the rainy season. Not all households produced samples for both seasons for all days, so the effective sample was 826. The wastes used in the Waste Amount Survey were then used for the Waste Composition Survey. Wastes from each source were gathered and mixed by category, and one sample was extracted from each category by using a waste reduction method. The physical composition was measured in the "wet base" (as discarded state, before the waste had a chance to dry), and samples were divided into 10 components (including kitchen waste) and weighed.
(Warmadewanthi and Kurniawati 2018)	Indonesia	Sukomanunggal Subdistrict	Waste was collected from 110 households over eight consecutive days, then the composition of the waste was analysed.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(J-PRISM II 2018)	Vanuatu	Port Vila	Waste from 105 households (32 low income, 29 middle income, 41 high income, 3 unknown) was collected over a period of eight days, discarding the first day to reduce biases/waste accumulation. All samples were weighed, with waste volume and composition studied in randomly selected bags.
(Environment Unit n.d.)	Solomon Islands	Tulagi Town	The study covered 32 households and collected waste samples for eight days, discarding the first day to reduce biases/waste accumulation. The sample size was based on a total population of 1,251 people. Samples were weighed, then a subsample was selected for compositional sorting. It included sorting into kitchen waste, but this was not reported in all figures: calculated figures are based on a Household Waste Composition table in Annex 4.
(J-PRISM II 2017)	Micronesia (Federated States of)	Pohnpei	The study sampled 20 households (10 in Kitti, 10 in Kolinia), although it is unclear for how many days. The report estimates "kitchen waste" as 75 grams per capita per day, but it also gives kitchen waste as a share of household waste (29.4%), which, if combined with the reported total waste (356 grams per capita per day), is not equal to the reported 75 grams. The figures here are the (higher) estimate based on data available in Figure 9.
(Guerber and Gursed 2021)	Mongolia	Khishig-Undur	The study sampled 36 households in summer and 35 households in winter, or around 10% of the town centre of 367 households sampled each period. Participating households were asked to keep all the waste produced over one week and to sort it themselves into 14 different categories. The waste was then collected and analysed alongside some survey information. Results were reported per household, per person in the household and per adult. The per person figures are used here. Only sedentary households were quantitatively studied, with nomadic villagers qualitatively studied. There was a notable seasonal difference, with food waste two times larger in winter, which the authors suggest is due to more meat being eaten in winter (and associated bones), versus more vegetables eaten in summer. The output report says that it is "already very common to give vegetable peels to livestock," which might explain the low figures as this waste would not have been collected.
(Moosa 2021)	Maldives		Household estimate combines data on waste generation from the National Solid Waste Management Policy on waste generation, divided by waste composition for households from an audit undertaken by public waste collection company WAMCO, and a separate feasibility study. This audit study was not accessible online, but archived information (https://archive.mv/en/articles/Vx908) suggested that around 336 households were audited. The report was submitted to the United Nations Economic and Social Commission for Asia (UN ESCAP) and the Pacific by the Maldives National Bureau of Statistics. The figures are written as both "tons" and "tonnes" at different points in the report, and metric tonnes have been assumed.
(Moosa 2021)	Maldives		Household estimate combines data on waste generation from the National Solid Waste Management Policy on waste generation, divided by waste composition for households from an audit undertaken by public waste collection company WAMCO, and a separate feasibility study. This audit study was not accessible online, but archived information (https://archive.mv/en/articles/Vx908) suggested that around 336 households were audited. Report submitted to UN ESCAP by the Maldives National Bureau of Statistics. The figures are written as both "tons" and "tonnes" at different points in the report, and metric tonnes have been assumed.
(Bhutan National Statistics Bureau 2021)	Bhutan		The results presented in the Bhutan Waste Accounts report cite the National Waste Survey study. Stakeholders received a questionnaire about their perception of waste generation and management. They were provided bags to store generated waste. For households, it was for seven days. Collected wastes were then sorted and weighed. Households were sampled across seven dzongkhags (administrative districts) across multiple regions, with households then sampled from those. In total, 1,584 households were sampled for waste generation, and all samples were taken in November-December 2019, so the study lacks seasonality. The Waste Accounts report states that, "In rural areas where there are no waste collecting facilities [...] they use food wastes as either animal food or dumped in vegetable gardens directly." If some households continued to use waste for feed or dumping rather than providing waste for the researchers, the waste could be underestimated.
(Letshwenyo and Kgetseymore 2020)	Botswana	Extension 7 Suburb, Palapye	Waste bags were collected twice a week for composition analysis from 30 households (10 each from low-, middle- and high-income households).

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Abdallah et al. 2020)	Egypt	Gharbiya	Household waste was collected for 8 consecutive days from a sample of 300 households from the urban centre, and around 25 per cent of the collected waste was randomly selected and sorted to determine composition. The paper states that "low-income households in the surveyed areas dispose of their livestock wastes as MSW." It is believed that this was captured in the "Other" category (16-23 per cent of waste), but there is a chance this has impacted the results
(Abdallah et al. 2020)	Egypt	Asyout	Household waste was collected for 8 consecutive days from a sample of 300 households from the urban centre, and around 25 per cent of the collected waste was randomly selected and sorted to determine composition. The paper states that "low-income households in the surveyed areas dispose of their livestock wastes as MSW." It is believed that this was captured in the "Other" category (16-23 per cent of waste), but there is a chance this has impacted the results
(Abdallah et al. 2020)	Egypt	Kafr El-Sheikh	Household waste collected for 8 consecutive days from a sample of 300 households from the urban centre, and around 25 per cent of the collected waste was randomly selected and sorted to determine composition. The paper states that "low-income households in the surveyed areas dispose of their livestock wastes as MSW." It is believed that this was captured in the "Other" category (16-23 per cent of waste), but there is a chance this has impacted the results
(Abdallah et al. 2020)	Egypt	Qena	Household waste collected for 8 consecutive days from a sample of 300 households from the urban centre, and around 25 per cent of the collected waste was randomly selected and sorted to determine composition. The paper states that "low-income households in the surveyed areas dispose of their livestock wastes as MSW." It is believed that this was captured in the "Other" category (16-23 per cent of waste), but there is a chance this has impacted the results
(Ali et al. 2023)	Pakistan	Peshawar	Primary data was collected from waste management services for 78 households, with 27 each from high- and middle-income families and 24 from low-income families. The collected waste was weighed, and per capita generation calculated. Composition was determined using "load count analysis."
(The Asia Foundation 2019)	Mongolia	Ulaanbaatar	Waste was collected from households over two weeks, one in the summer (from 131 households) and the other in the winter (from 130 households), in six central districts. Participants were trained how to segregate their waste into separate categories and were provided with different bags for each, which were then collected from the households every day for a week for further segregation.
(Dikole and Letshwenyo 2020)	Botswana	Palapye	Waste was collected on Mondays and Fridays from households for waste characterization over a four-week sampling period, to evaluate weekday and weekend waste generation. Households were grouped by income, although it is unclear how many households were sampled. Generation rates and waste composition are presented separately by each income group and weekday/weekends. The generation rates are presented on a graph without figures, and only some of the numbers are in the text. The remaining figures were read from the graph (using the "WebPlotDigitizer" website), so may have inaccuracies. Information on the size of the three income groupings was not provided, so the average was taken.
(JICA 2022)	Ethiopia	Addis Ababa	The paper cites a survey of waste generation by Global Environmental Solution (a consultancy). The original file was not able to be identified or accessed online. As a result, the sample size of the study is unknown. However, the JICA report presents some information for the household results. Table 4-10 has residential per capita solid waste generation; Figure 4-7 has household waste composition.
(JICA 2015a)	Lao People's Democratic Republic	Vientiane	Limited detail was available in the publication. Section 1.1.1 of Project Completion Report Supplement 1 refers to a Waste Amount and Composition Survey (WACS) conducted in September 2011 at the household level, but does not detail the sample size of households or length of study. Results are presented in Tables 3-2 and 3-3. The report states that most households do not separate organic wastes, but some do feed their animals with it.
(JICA 2015a)	Lao People's Democratic Republic	Luang Prabang	Limited detail was available in the publication. Section 1.1.1 of Project Completion Report Supplement 2 refers to a Waste Amount and Composition Survey (WACS) conducted in September 2011 at the household level, but does not detail the sample size of households or length of study. Results are presented in Tables 3-3 and 3-4. The report states that most households do not separate organic wastes, but some do feed their animals with it.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UNEP and Uganda Cleaner Production Centre 2021)	Uganda	Kampala	The study involved direct weighing of food waste across seven days from 100 randomly selected households in Kampala districts. The project aimed to include edible/inedible separation. It discusses causes for waste, with 65 per cent happening in the “kitchen,” 20 per cent being “plate waste” and 15 per cent in “store” (i.e. food that has gone off or was rejected).
(Beretta and Hellweg 2019)	Switzerland		The results combine two methods. One approach uses Swiss-based waste compositional analyses, with adjustments to apply to 2017 and using insights from studies from multiple countries (Switzerland, the United Kingdom, Austria) to inform the “avoidable” and “unavoidable” waste shares. The second approach uses insights from the United Kingdom on waste rates per food category, combined with Swiss consumption data. The mean of the two approaches is taken. The report only presents “avoidable” waste, and the approximate “unavoidable” waste was supplied through personal communications from the authors.
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Cianjur	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Cirebon	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Pekalongan	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Purbalingga	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Blueleng	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(Higgins and Harris 2022)	Indonesia	Karangasem	The study sampled 100 households in each of six regencies for eight days, with the samples then weighed and sorted by composition. The results, broken down by income groups, are in Table 1. They include subdivision into edible/inedible split by income group, which is combined with share of population to get an average edible/inedible split (Tables 2 and 3).
(UNEP Regional Office for West Asia 2022)	Qatar		The study was conducted in Doha, which represents about 42% of the country's population. Food waste estimates were taken from 437 households across 10 zones of Qatar in two phases (one during Ramadan). Eight days of waste were collected across a nine-day period. The differing Ramadan and non-Ramadan estimates were scaled to a year-wide estimate based on the number of holidays or social/religious occasions per year and the number of regular days. The study results were normalized based on different housing types (villas and apartments), which are then scaled by national figures of those housing types to form the national estimate.
(Yakubu, Woodard and Aboagye-Nimo 2023)	Nigeria	Jos	Waste was collected for one week from 74 households in 6 low-income areas, then weighed and sorted. By only looking at households in low-income areas, the results may not be representative of the wider country.
(Emeka et al. 2021)	Nigeria	Port Harcourt	Waste from 4,931 street buildings and 16,016 households (all residential) was determined by direct measurement, then sorted to determine composition.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(La Rosa Caballero 2022)	Peru	Punta Hermosa, Lima	Waste from 113 households was collected daily for eight days, with the first day removed from the sample to reduce biases from accumulation before the study period. Collected waste was then sorted into a wide range of categories. The figures on kilograms per capita are from Table 6, and the shares of food waste are from Table 10.
(Auquilla 2015)	Ecuador	Zaracay, Santo Domingo	Waste compositional analysis was conducted within a single housing development, with 54 families separating their organic and inorganic waste for six days. The first day was a test and was removed from the sample (five days were included in the analysis). The organic waste was then quartered and assessed for composition. The captured figures contain both the share that is "restos vegetales" and "residuos de comida." "Restos vegetales" is defined elsewhere as being vegetable and fruit remains and peels "made in the kitchen," with a separate category for garden waste.
(Castro 2023)	Ecuador	Balsapamba, San Miguel	Samples were taken of 34 households (in a town with around 3,000 inhabitants total). Waste was collected daily for eight days, with the first day removed from the sample to reduce biases from accumulation before the study period. Compositional analysis by quartering of collected waste. Annex 6 contains the percentage of waste which is food waste.
(García 2018)	Dominican Republic	Salcedo Municipality	Sample taken from 87 households, selected from three different socioeconomic groups based on the municipal population. Waste collected daily for eight days, with the first day removed from the sample to reduce biases from accumulation before the study period. The waste was then analysed for composition.
(Sánchez et al. 2014)	Venezuela	Chacao, Miranda State	The study sampled 52 households, randomly selected within three socioeconomic groupings weighted by population size, and categorized by the construction materials of their households. Participants were requested to separate their waste during eight consecutive days of measurement, which was then weighed and visually inspected for consistency with results. Table 2 reports the composition findings by social grouping. The shares for "restos de cocina" and "restos de vegetales" are combined and used to form a share of the arisings/capita/day (also in Table 2) per social grouping, which is then weighted by the share of population in each grouping from Table 1. Note that the overall waste/capita presented in the paper does not equal the weighted average using data from Table 1. The figures included here are a calculation from Table 1.
(Cutipa 2016)	Peru	Macusani	Waste was collected from a sample of 335 homes for seven consecutive days across four zones, then sorted for composition. Figures reported here include both kitchen remains and bones.
(Aguilar, Moreno and Moreno Pérez 2017)	Mexico	Berriozábal, Chiapas	Waste was collected from 91 households daily for eight days, with the first day removed from the sample to reduce biases from accumulation before the study period. The composition, in Table 5, refers to being "domestic solid waste," but elsewhere the same figures are referred to as the composition of municipal solid waste.
(Aguilar Virgin et al. 2010)	Mexico	Ensenada, Baja California	Waste composition analysis was conducted at a landfill based on arriving trucks that had been collecting domestic waste. Five consecutive days of sampling occurred from trucks from three socioeconomic strata. This was scaled to total estimates for the city and divided by population to provide a per capita estimate
(IDB et al. 2022)	Jamaica		Samples were taken over three seasons (moderately wet, wet, dry) at four waste disposal sites, one in each watershed in Jamaica. The household samples (described as "municipal solid waste") were taken from three socioeconomic groupings, with separate samples of business waste (institutional-commercial-industrial, ICI). The samples were 250 kilograms in size, taken from waste disposal trucks, and therefore capture multiple households. Bike-men followed the collection trucks on their route to record the number of households and, where possible, number of residents, to derive kilogram per capita estimates. In total, 102 samples of household (MSW) were taken across the three seasons. Some of the results are presented as both household and ICI, but Appendix 3 splits out the composition into subcategories for household separately. Results taken from the weighted averages for Jamaica as a whole are presented in the report.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Bontinck, Grant and Lifecycles 2021)	Australia		Mass balance model of the whole Australian food supply chain was conducted, building on and adjusting the 2019 baseline study. A total of 169 sources were used throughout the whole supply chain analysis, including industry data, government data, scientific publications and official statistical data. For households, this includes a compilation of state and official data from direct measurement, with the addition of waste being composted at home and discarded to the sewer.
(Ghaforzai, Ullah and Asir 2021)	Afghanistan	Kabul City	For this research, solid waste was sampled for one day each from 216 households (4 households per location, with 18 locations in high-income, 18 in middle-income and 18 in low-income areas). The quantity and material composition of the waste was determined using the standard method ASTM D5231-92. A reduction technique was applied to the original sample to produce a representative sample, and this was then sorted and the different waste types weighed. The wastes were only sampled for one day and so may not be representative. The authors also note that “the higher proportion of food waste was mainly attributed to the occurrence of huge quantities of cores of locally grown seasonal honey melons and water melons that were consumed in higher amounts during the survey period due to their cheaper availability,” but that food waste included “both the unavoidable food waste” and “the avoidable unconsumed fraction.”
(Leket Israel 2022)	Israel		Footnote 23: “Based on the food value chain model developed by BDO, using weighted data from the Central Bureau of Statistics for 2021, a national survey of the composition of household garbage conducted by the Ministry of Environmental Protection for 2012-13, the findings of a Geocartography survey conducted in January 2019, and a study on household garbage in Israel conducted by Dr. Ofira Ayalon and Efrat Elimelech, “What gets measured gets managed: A new method of measuring household food waste.” Waste Management 76 (2018): 68-81.”
(Singapore National Environment Agency 2017)	Singapore		A press release for the study suggests 279 households had waste samples collected over three days in a week in 2016-17, which were then sorted into avoidable and unavoidable food waste. Data on the exact results were not reported in the webpage, and the original study cannot be accessed online. The press release does not give detailed figures, only that the “Avoidable” waste was equivalent to 2.5 kilograms per household per week and that 3.35 people are in the average household. These figures are combined to form a per capita estimate for edible/avoidable waste, which is then adjusted to try and create a full estimate.
(JICA 2013b)	Zimbabwe	Chitungwiza	The report includes a waste amount survey in which waste samples were taken each day for eight days from 60 households (20 high income, 20 middle income, 20 low income), with the sample for the first day excluded from the analysis. The survey intended to sample 480 household samples, but 455 samples were collected. For the waste consumption analysis, three samples (one from each income group) were taken each day for eight days.
(Noufal et al. 2020)	Syrian Arab Republic	Homs	Household waste was collected from 300 households for 14 consecutive days and hand sorted.
(UN-Habitat 2021a)	Dominican Republic	Santo Domingo	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
UN-Habitat 2022b)	Senegal	Dakar	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat 2021f)	Nigeria	Lagos	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet..
(UN-Habitat 2021c)	Democratic Republic of the Congo	Bukavu	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021h)	Zimbabwe	Harare	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2023c)	Rwanda	Musanze	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021g)	United Republic of Tanzania	Dar es Salaam	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2023a)	United Republic of Tanzania	Iramba District	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat 2023b)	Kenya	Homa Bay	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2020a)	Kenya	Kiambu County	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2020b)	Kenya	Mombasa County	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2019a)	Kenya	Nairobi City County	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2022c)	Kenya	Taita Taveta County	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2019b)	Seychelles	Victoria	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat 2021d)	Ethiopia	Addis Ababa	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021e)	Ethiopia	Bahir Dar	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2022a)	Egypt	Alexandria	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021b)	Tunisia	Sousse	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021k)	Pakistan	Karachi	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021i)	Bangladesh	Khulna	The method is not detailed in the "factsheet," but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood." Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat 2021i)	Thailand	Chonburi	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021m)	Viet Nam	Hội An	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021n)	Viet Nam	Tam Kỳ	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat 2021j)	Malaysia	Seremban	The method is not detailed in the “factsheet,” but the Waste Wise Cities Tool has a separate methodology guidance document. This suggests a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.” Separate results are presented for each income grouping, with the average kilograms per capita of food waste taken from the data presented in the factsheet.
(UN-Habitat unpublished)	Cambodia	Kep	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.”
(UN-Habitat unpublished)	Cambodia	Sihanoukville	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.”

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat unpublished)	Egypt	Dakahlia	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	India	Mangalore	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	India	Thiruvananthapuram	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Indonesia	Bogor	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Indonesia	Depok	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Lebanon	Tyre	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Philippines	Cagayan de Oro	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat unpublished)	Philippines	Legazpi	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Philippines	Ormoc	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Thailand	Hatyai	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Thailand	Samui	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Thailand	Songkhla	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Thailand	Surat Thani	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."
(UN-Habitat unpublished)	Uganda	Kampala	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including "kitchen/canteen" as distinct from "garden/park" and "wood."

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UN-Habitat unpublished)	Viet Nam	Hue	The datapoint is not yet in a published report, but results were shared by UN-Habitat for the purposes of the Food Waste Index. The Waste Wise Cities Tool methodology guidance document explains the common approach: a sample size of 90 households (10 households from 3 survey areas, with 3 income groups each), increasing to 150 households (5 survey areas) in megacities. Bags were given to households to store all waste generated in the home for eight days, with the first day discarded as it may involve wastes generated before the start of the survey. The waste was sorted into 12 categories, including “kitchen/canteen” as distinct from “garden/park” and “wood.”
(Xue et al. 2021)	China		The paper considers food loss and waste across the entire food system. Household food waste was quantified by two approaches. One is top-down, based on mass balance, using the quantity of food entering consumption in household and food service sectors, with waste ratios from field surveys and literature data. The second approach is bottom-up, based on primarily data estimation in rural and urban households. This second approach scales up per capita food waste amounts from sampled rural and urban households to the national scale. The sample for direct weighing in rural households was 210 households in 21 villages in Shandong in 2017, with each tracked for three days. The sample for urban households was 309 households in three districts in Zhengzhou in 2018, weighing and recording food discarded for three days. The tonnes of food waste per sector was taken from the supplementary information for Figure 2c. The average population for 2014-18 is used to derive kilogram per capita estimates. All wasted food is converted to agriculture food-product equivalents based on conversion factors from the literature, i.e. to account for the addition/loss of water in cooking. Only edible food waste is considered, so an adjustment is made to scale this up to total food waste.
(Gilbert and Ricci 2023)	Brazil	Rio de Janeiro	Food waste was collected from households for eight consecutive days, with data collected for seven (discarding the first day). A total of 86 households completed the assessment across three income levels and five districts in Rio. Food waste was assessed into four categories (Fruit & Veg; Meat & Fish; Dairy; Bakery). A subsample was also evaluated for edibility each day, for each of the subcategories.
(Devine et al. 2023)	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland		Household data comes from a combination of data on the composition and weight of residual and organic recycling schemes from local authorities. This estimate contains only waste streams collected by local authorities, and therefore does not include the estimated amount being composted at home or going to sewer. The report states that uncertainties in the 2021 estimates of sewer and home composting waste lead these to being excluded as they are not sufficiently accurate to track over time.
(Vujić et al. 2021)	Serbia	Belgrade	Four municipalities across Belgrade were chosen based on different income level and housing type (based on the split of individual households and apartment blocks). A total of 100 households were sampled for a period of seven days. The households were provided bags for their food waste, which they collected separately and handed to researchers each day. Food waste was sorted into six food categories. Using data on household size and number in all city municipalities, a projected composition of food waste for Belgrade was estimated. This projected result for Belgrade, weighted by the population, is the figure recorded here. A separate survey to classify food categories as edible or inedible based on the methodology in Nicholes et al. (2019) was applied, although this was not combined with results to get an estimate of how much waste was edible or not.

Food service datapoints

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Zhang et al. 2020)	China	East China	The paper aggregates 47 "catering waste" papers in total from various areas of China. It uses a mixture of surveys, official statistics, author's calculations, etc. to create data on catering food waste across different regions. This is then associated to a number of correlates that are used to predict growing food waste in future. The authors worked with datapoints from a range of years and other data to form a 2019 estimate, which is what is used here.
(Zhang et al. 2020)	China	Middle China	The paper aggregates 47 "catering waste" papers in total from various areas of China. It uses a mixture of surveys, official statistics, author's calculations, etc. to create data on catering food waste across different regions. This is then associated to a number of correlates that are used to predict growing food waste in future. The authors worked with datapoints from a range of years and other data to form a 2019 estimate, which is what is used here.
(Zhang et al. 2020)	China	West China	The paper aggregates 47 "catering waste" papers in total from various areas of China. It uses a mixture of surveys, official statistics, author's calculations, etc. to create data on catering food waste across different regions. This is then associated to a number of correlates that are used to predict growing food waste in future. The authors worked with datapoints from a range of years and other data to form a 2019 estimate, which is what is used here.
(Zhang et al. 2020)	China	Urban China Total	The paper aggregates 47 "catering waste" papers in total from various areas of China. It uses a mixture of surveys, official statistics, author's calculations, etc. to create data on catering food waste across different regions. This is then associated to a number of correlates that are used to predict growing food waste in future. The authors worked with datapoints from a range of years and other data to form a 2019 estimate, which is what is used here. The total waste figure itself is not listed in the text but was confirmed with the authors as being 38 million tonnes. This refers only to urban catering waste.
(Zhang et al. 2020)	China	Northeast China	The paper aggregates 47 "catering waste" papers in total from various areas of China. It uses a mixture of surveys, official statistics, author's calculations, etc. to create data on catering food waste across different regions. This is then associated to a number of correlates that are used to predict growing food waste in future. The authors worked with datapoints from a range of years and other data to form a 2019 estimate, which is what is used here.
(JICA 2010)	Kenya	Nairobi	Across retail and out-of-home consumption, the waste from 90 locations was analysed for a period of seven days; this which was preceded by a one-day test measurement, which was excluded from analysis. The figure presented is the sum of Restaurants, Hotels, and Public Facilities, each of which had a distinct waste generation rate and food waste generation share. The original study scales this by the number of institutions in Nairobi.
(Jereme et al. 2013)	Malaysia		Table 1 cites the Ministry of Housing and Local Government (2011), estimating food waste generation by source. This was not findable by the bibliography nor through a direct internet search. As a result, we cannot have high confidence in the estimate.
(Bogdanović et al. 2019)	Serbia		Interviews were conducted with around 100 hotels, restaurants and caterers to determine the share of food waste at the stages of kitchen preparation and plate waste. It is unclear to what extent survey respondents were estimating or the results were based on internal measurement. The waste generation factors from this were applied to CEVES estimates on food purchases in Serbian Hotels, Restaurants and Canteens.
(Eurostat 2023)	Belgium		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Bulgaria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Czechia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Denmark		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Germany		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Estonia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Ireland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Greece		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Spain		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	France		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Croatia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Cyprus		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” and the metadata explains that it is based on statistical data related to number of companies and production value, as COVID-19 limitations meant direct measurement was not possible.
(Eurostat 2023)	Latvia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Lithuania		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Luxembourg		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Hungary		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Malta		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Netherlands		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Austria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Poland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Portugal		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Slovenia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Slovakia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Finland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Sweden		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being “estimated,” but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Norway		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Food Service, it allows direct measurement, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the “data are of good quality.” However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(UNEP 2023)	Japan		Food-related businesses generating more than 100 tonnes of food waste per year are required to report quantities generated to the national government in accordance with the Food Recycling Law. For businesses producing less than 100 tonnes, the amount is separately estimated by multiplying the results of a sampling survey by the growth rate of waste generated by those businesses reporting 100 tonnes or more. Questionnaire surveys are used for those submitting reports to understand the share of edible parts. The amount of food waste is calculated for each of 12 subsectors in the Food Service industry. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(U.S. EPA 2023)	United States of America		Data are taken from studies conducted on food waste in specific sectors (state, municipal governments, industry groups, academics etc.) that are correlated to facility-specific characteristics. This develops equations expressing generation factors, which are scaled up by applying national, sector-specific statistics. Multiple estimates are formed per sector, from which an average is taken. No new literature was identified for the 2019 estimates, so sectors retained the same generation factors as in the 2018 “wasted food report,” and key changes will be in national statistics for each sector. Totals are taken from Table 3, then adjusted to remove the shares going to “non-waste” destinations. The authors discuss limitations of data associated with using existing generation factors, with inaccuracies for certain destination such as food sent to the sewer. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(Zakarya et al. 2022)	Malaysia	Desa Pandan Kuala Lumpur	In the study, 10 restaurants in Kuala Lumpur were given 120-litre garbage bags every day for a six-day period, into which they were asked to put all food waste. The food waste was then sorted into food categories and into cooked and uncooked food. Note that the weighing was over the period in which Chinese new year celebrations occurred so may not be representative of a “normal” week.
(Filimonau et al. 2023)	Iraq	4 major cities: Mosul, Tikrit, Babel, Al-Muthana	Food waste from 18 restaurants was measured on four consecutive days (Wednesday-Saturday) from January to April 2021. The research team members separated the edible food waste from non-edible fractions in-situ and then split the edible food waste into different food types. Interviews with food industry workers were used to establish whether the food waste measurements obtained may have been affected by seasonality. The authors then scaled this to an Iraq-wide estimate based on the total number of food service operators (i.e. applying the waste per establishment to other subsectors as well). The data was collected during COVID-19 restrictions and may not be representative of normal conditions, and only edible food waste was included so a scaling factor has been applied.
(Filimonau and Ermolaev 2021)	Russian Federation	Study in Kemerovo, figures scaled to nation-wide	In the Russian Federation, food waste is collected and organizations pay for the weight of waste collected. For the study, 21 food service businesses (for-profit restaurants only, public sector excluded) provided their financial records for an estimate of food waste generated to be calculated. In-situ observations were also made. The figures are then scaled by data on the number of restaurants in the country to form a national estimate.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Moosa 2021)	Maldives		The "Tourism" sector estimate used waste generation factors by resort and guest houses from the National Solid Waste Management Plan, divided using composition information from a separate feasibility study. It indicates that these are "assumptions given" in the feasibility study, so may not be directly measured. However, the feasibility study could not be accessed, so the exact methodology is not clear. The report was submitted to UN ESCAP by the Maldives National Bureau of Statistics, so is authoritative. The figures are written as both "tons" and "tonnes" at different points in the report, and metric tonnes have been assumed.
(Moosa 2021)	Maldives		The "Tourism" sector estimate used waste generation factors by resort and guest houses from the National Solid Waste Management Plan, divided using composition information from a separate feasibility study. It indicates that these are "assumptions given" in the feasibility study, so may not be directly measured. However, the feasibility study could not be accessed, so the exact methodology is not clear. The report was submitted to UN ESCAP by the Maldives National Bureau of Statistics, so is authoritative. The figures are written as both "tons" and "tonnes" at different points in the report, and metric tonnes have been assumed.
(Beretta and Hellweg 2019)	Switzerland		The study combines data from multiple sources: Baier and Deller (2014) based on 83 catering establishments in Switzerland, and additional data from establishments in Austria, England, Finland, Germany, and Switzerland, with loss rates for specific products applied to Swiss consumption data. Data are provided in Figure 11. The report only presents "avoidable" waste, and approximate "unavoidable" waste is supplied from personal communications with authors.
(Bontinck, Grant and Lifecycles 2021)	Australia		This is a mass balance model of the whole Australian food supply chain, building on and adjusting the 2019 baseline study. A total of 169 sources were used throughout the whole supply chain analysis, including industry data, government data, scientific publications and official statistical data. For food service, this was updated from the 2019 report with audit data from schools, data from higher education and hospitals, as well as new data for hospitality based on a more in-depth audit than the previous baseline estimate.
(Leket Israel 2022)	Israel		The study integrates a combination of some measurement and other data into a flow model: "A comprehensive value chain model for various food production and consumption stages was designed to assess food waste and the potential for food rescue in Israel. The model is based on a bottom-up approach, and includes analysis of data relevant to agricultural production, import, export, industry, distribution and a sample of consumption patterns of 50 different types of food." [...] "For each type of food, the volume of input and output was measured in terms of gross agricultural product and loss rate for every stage of the value chain in the food production, distribution and consumption process." [...] "This data is indicative and intended to serve as the basis for public debate, and for further research and study."
(Garduño et al. 2023)	Mexico	Baja California Sur	The authors distributed questionnaire surveys to actors across the food chain, based on statistical records of businesses, in an attempt to be representative of the various establishment types. Perceptions of wastage rates by specific product groups at specific business types were gathered. These were then used as waste factors for those products/business types, and scaled by relevant business data to get an estimate for the sector. It included 52 surveys across food service businesses. The authors highlight the limitations of being built on the perceptions of the stakeholders.
(Gooch et al. 2019)	Canada		The study uses Canadian Industry Statistics to gather data on the food service industry for Hotels, Food Service Contractors, Restaurants/QSR, Catering/Event services and Beverage. Surveys were sent to industries asking if they measured their food waste and to provide data. Around 68 responses from Food Service (based on a total of 618 responses across the whole value chain, of which 11% were from Food Service, in Appendix 2 section 3.3). Around 20% of Food Service participants responded and gave data. As part of a whole-chain Mass Balance model, the % loss factors on a product level were used to inform estimates of food waste. Table G (Appendix 1) shows the summary loss factors for each stage in the supply chain. Results are split into preparation and plate waste. Results were subsequently tested and validated through interviews. Note: the "scope" (Figure C, Appendix 2) suggests that food sent to animal feed and biomaterial processing was included; this has been manually removed based on the utilisation of food loss and waste destinations across the value chain, as reported in Figure 3-9. These % shares were read from the graph (using computer software) so may be imprecise. Due to possible issues with self-reported loss rates (acknowledged in the paper) and differences in scope, this is assigned "medium confidence."

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Xue et al. 2021)	China		The paper considers food loss and waste across the entire food system. Food service is quantified by two approaches. One is top-down, based on mass balance, using the quantity of food entering consumption in food service sectors, with waste ratios from field surveys and literature data. The second approach is bottom-up, based on primarily data estimation in restaurants. This second approach scales up per capita food waste amounts from sampled restaurants to the national scale. The sample for restaurants was 6,983 tables across small, medium and large restaurants in Beijing, Shanghai, Chengdu, and Lhasa across 2013-2015, recorded separately for residents and tourists, and scaled separately based on resident and tourist populations. This restaurant figure is then scaled to account for other food service settings, such as canteens, by using an adjustment figure from a separate literature source that suggests that food loss and waste in other Food Service settings was around 61% of that created in restaurants. The tonnes of food waste per sector was taken from the supplementary information for Figure 2c. The average population for 2014-18 is used to derive kilogram per capita estimates. All wasted food is converted to agriculture food-product equivalents based on conversion factors from the literature, i.e. to account for the addition/loss of water in cooking. Only edible food waste is considered.
(Devine et al. 2023)	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland		Food waste data is re-modelled based on WRAP's 2013 analysis of food waste in the hospitality and food service sector, a study that employed waste compositional analyses and analysis of survey information from the Department for Environment, Food and Rural Affairs. This data was re-weighted to account for the change in number and size of premises, number of pupils served by school catering, etc.
(Vujić et al. 2022)	Serbia	Belgrade	Four municipalities across Belgrade were chosen based on different income level and housing type (based on the split of individual households and apartment blocks). Data was gathered through combination of direct measurement methods and questionnaires. A database of businesses/enterprises in Serbia was used to identify the types and distribution of Food Service in the selected municipalities. The sample included 6 hotels/accommodations, 15 restaurants and fast-food services, and 2 schools and kindergartens. Those businesses were given bags for separating daily their generated food waste, and the total mass of food waste generated was measured daily for seven days by separating it from other wastes and weighing. A separate estimate of other commercial outlets – which appear to be a mixture of Food Service and Retail wastes – was estimated but is not included here. This amounted to 30% of the total food waste. Results are from the sample projected to the whole of Belgrade for Hotels, Restaurants and Fast food, and Schools and Kindergartens. Waste was sorted into six categories. Data was normalized based on number of employees. The share of edible and inedible parts is presented for each business type grouped by size (number of employees), although the interpretation of inedible parts may include edible parts that were expired and “can’t anymore be consumed by humans.”

Retail datapoints

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(JICA 2010)	Kenya	Nairobi	Across retail and out-of-home consumption, 90 locations had their waste analysed for a period of seven days, preceded by a one-day test measurement, which was excluded from the analysis. The figure is a sum of Shop and Market, which are measured separately. The original study scales this by the number of institutions in Nairobi.
(Jereme et al. 2013)	Malaysia		Table 1 cites the Ministry of Housing and Local Government (2011), estimating food waste generation by source. This was not findable by the bibliography nor through a direct internet search. As a result, we cannot have high confidence in the estimate.
(Love Food Hate Waste NZ 2020)	New Zealand		This summary document refers to a University of Otago Master's student having conducted waste audits at three supermarket chains. It also presents the final destinations of retail waste, which has been used to adjust the waste figure. The share going to Animal Feed, Donation and Protein Reprocessing has been removed from the waste figure.
(Tiarcenter 2019)	Russian Federation		The paper cites what is assumed to be a waste composition analysis by the Higher School of Economics (which was not found when searched for) and data from Rosstat. In addition, the shares of waste at each stage are calculations based on data from the Russian Agriculture Ministry (2017). The estimate provides a total food waste estimate as well as the amount of waste at each stage of the chain; these have been combined to form sector-specific estimates. The inability to trace the original source data and the lack of transparency on the calculations means that we cannot have high confidence in this estimate.
(SAGO 2019)	Saudi Arabia		This study forms the Saudi waste Baseline, conducted by Saudi Grains Organisation (SAGO). For Retail, over 7,000 samples across 19 product groups were taken. It is unclear from how many retailers samples were taken. Wholesale is not disaggregated from Retail so is included. Samples were taken across 13 regions in Saudi Arabia. The value taken is the share of total waste attributed to "Distribution." Additional information and images to supplement the main study can be found at https://www.macs-g20.org/fileadmin/macs/Activities/2020_FLW_WS/4_Session_3_FW_at_HH_level_small.pdf .
(Eurostat 2023)	Belgium		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Bulgaria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Czechia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Denmark		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Germany		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Estonia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Ireland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Greece		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Spain		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	France		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Croatia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Italy		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Cyprus		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," and the Eurostat metadata includes explanation that it is modelled from statistical data of companies and production value of select main sectors.
(Eurostat 2023)	Latvia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Lithuania		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Luxembourg		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Hungary		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Malta		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Netherlands		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Austria		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Poland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Eurostat 2023)	Portugal		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Slovenia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Slovakia		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Finland		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.
(Eurostat 2023)	Sweden		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints. Flagged by Eurostat as being "estimated," but it is unclear in what way.
(Eurostat 2023)	Norway		Reported to Eurostat (indicator env_wasfw). Common methodologies required are defined by Commission-delegated decision (EU) 2019/1597, which is consistent with the Food Waste Index (in Retail settings, it allows direct measurement, mass balance, waste composition analysis and counting/scanning). Quality assurance is the responsibility of both Member States and Eurostat. Eurostat declared that overall, the "data are of good quality." However, at the time of writing, information on specific methodologies, sample sizes, etc. to determine specific estimates were not available. As a result, all Eurostat data are presented as a separate confidence classification that represents alignment of the overall dataset, although there remain uncertainties about specific datapoints.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(UNEP 2023)	Japan		Food-related businesses generating more than 100 tonnes of food waste per year are required to report quantities generated to the national government in accordance with the Food Recycling Law. For businesses producing less than 100 tonnes, the amount is separately estimated by multiplying the results of a sampling survey by the growth rate of waste generated by those businesses reporting 100 tonnes or more. Questionnaire surveys are used for those submitting reports to understand the share of edible parts. The amount of food waste is calculated for each of nine subsectors in the Retail industry. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(We Team, Consumer Goods Forum and GS1 Argentina 2021)	Argentina		Detailed data is provided from retailers on sales and wastage of 16 food categories. Data was collected from supermarkets representing 41% of the total market share. The data was projected over the remaining market share to estimate the entire sector nationwide. The results are presented as total tonnage waste, as a share of total sales, total tonnages wasted and financial value. The report also includes breakdowns of waste into the 16 product categories, total waste by region and waste by cause. More recent data on food waste in some supermarkets is available via an online dashboard and accompanying reports, but this data only covers particular retail subsectors and does not scale estimates to the remainder of the country. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(U.S. EPA 2023)	United States of America		Data taken from studies conducted on food waste in specific sectors (state, municipal governments, industry groups, academics, etc.) that are correlated to facility-specific characteristics. This develops equations expressing generation factors, which are scaled up by applying national, sector-specific statistics. Multiple estimates are formed per sector, from which an average is taken. No new literature was identified for the 2019 estimates, so sectors retained the same generation factors as in the 2018 "wasted food report," and key changes will be in national statistics for each sector. Totals taken from Table 3, then adjusted to remove the shares going to "non-waste" destinations. They discuss limitations of data associated with using existing generation factors, with inaccuracies for certain destination such as food sent down the drain. Data reported here was reported to UNEP as part of the SDG 12.3.1(b) pilot data collection.
(Brancoli et al. 2022)	Brazil	São Paulo	Waste generated by the stalls of four street markets (total of 156 stalls) in São Paulo was swept and bagged by the municipality. The waste was later collected and transported to a site where it was sorted into 27 waste categories and weighed. Waste was collected on one day per street market.
(Beretta and Hellweg 2019)	Switzerland		Combines data from multiple sources: Baier and Deller (2014) for retailers, then extrapolated based on supermarket and discount sales and population changes. This estimate combined with separate modelling by Beretta et al. (2017) based on confidential write-off rate data and supermarket shares. Figure 26 splits "retail trade" and "trade" (wholesale), which are aggregated in some other figures. Only the retail trade (detailhandel) is included here. The report only presents "avoidable" waste; approximate "unavoidable" waste was supplied from personal communication with authors.
(Bontinck, Grant and Lifecycles 2021)	Australia		This is a mass balance model of the whole Australian food supply chain, building on and adjusting the 2019 baseline study. A total of 169 sources were used throughout the whole supply chain analysis, including industry data, government data, scientific publications and official statistical data. For retail, this was updated from the 2019 report based on information from audits conducted for Sustainability Victoria.
(Leket Israel 2022)	Israel		This study involved a combination of some measurement and other data into a flow model: "A comprehensive value chain model for various food production and consumption stages was designed to assess food waste and the potential for food rescue in Israel. The model is based on a bottom-up approach, and includes analysis of data relevant to agricultural production, import, export, industry, distribution and a sample of consumption patterns of 50 different types of food." [...] "For each type of food, the volume of input and output was measured in terms of gross agricultural product and loss rate for every stage of the value chain in the food production, distribution and consumption process." [...] "This data is indicative and intended to serve as the basis for public debate, and for further research and study."
(JICA 2013b)	Zimbabwe	Chitungwiza	This report includes a waste amount survey, in which waste from three samples were taken from each establishment type (including Corner shops, Supermarkets, Markets) each day during a survey period of five days. Out of 45 intended samples, 43 were successfully taken. For the waste composition analysis, one sample per establishment type was taken each day for five days.

SOURCE	COUNTRY	STUDY AREA	DESCRIPTION
(Garduño et al. 2023)	Mexico	Baja California Sur	The authors distributed questionnaire surveys to actors across the food chain, based on statistical records of businesses, in an attempt to be representative of the various establishment types. Perceptions of wastage rates by specific product groups at specific business types were gathered. These were then used as waste factors for those products/business types, and scaled by relevant business data to get an estimate for the sector. The study involved 50 surveys across wholesale and retail businesses. Authors highlight that it is limited by being built on the perceptions of the stakeholders, and that they struggled to engage supermarkets.
(Gooch et al. 2019)	Canada		The study uses data from Canadian Industry statistics to inform the number of food retailers across the country. It includes 204 responses from Retail (based on a total of 618 responses across the whole value chain, of which 33% from Retail, in Appendix 2 section 3.3). Around 43% of respondents collected and gave data in the Retail sector. As part of a whole-chain Mass Balance model, the % loss factors on a product level were used to inform estimates of food waste. Table G (Appendix 1) shows the summary loss factors for each stage in the supply chain. Results were subsequently tested and validated through interviews. Note: the "scope" (Figure C, Appendix 2) suggests that food sent to animal feed and biomaterial processing was included; these have been manually removed based on the utilization of food loss and waste destinations across the value chain, as reported in Figure 3-9. These % shares were read from the graph (using computer software) so may be imprecise. Due to possible issues with self-reported loss rates (acknowledged in the paper) and differences in scope, this is assigned "medium confidence."
(Xue et al. 2021)	China		The paper considers food loss and waste across the entire food system. For Retail, questionnaires and interviews were held with 108 retailers, based on a stratified sampling method. It also included data on pre-consumer waste rates for specific products from 107 publications. The tonnes of food waste per sector was taken from the supplementary information for Figure 2c. The average population for 2014-18 is used to derive kilogram per capita estimates. These were combined in a mass-balance model. Only edible food waste is considered.
(Devine et al. 2023)	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland		Data were provided by Retail signatories to Courtauld 2030, which cover more than 95% of the food retail sector (by sales). This was scaled up based on market coverage.
(Vujić et al. 2022)	Serbia	Belgrade	Four municipalities across Belgrade were chosen based on different income levels and housing types (based on the split of individual households and apartment blocks). Data was gathered through a combination of direct measurement methods and questionnaires. A database of businesses/enterprises in Serbia was used to identify the types and distribution of Retail businesses in the selected municipalities. The sample included three "Retail sale in non-specialized stores" and three "Retail sale in specialized stores." Those businesses were given bags for separating daily generated food waste. The total mass of food waste generated was measured daily for a period of seven days by separating it from other wastes and weighing. A separate estimate of other commercial outlets – which appear to be a mixture of Food Service and Retail wastes – was estimated but is not included here. Waste was sorted into six categories. Data was normalized based on the number of employees. It includes estimates of edible and inedible wastes, although the interpretation of inedible parts may include edible parts that were expired and "can't anymore be consumed by humans."

Annex 3: Table of household estimates

This table is repeated in the Appendix, where tables of estimates for food service and retail can also be found.

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Australia and New Zealand	36	Australia	98	2 559 065	High confidence
Australia and New Zealand	554	New Zealand	61	316 590	High confidence
Central Asia	398	Kazakhstan	88	1 708 990	Very low confidence
Central Asia	417	Kyrgyzstan	86	568 288	Very low confidence
Central Asia	762	Tajikistan	86	852 861	Very low confidence
Central Asia	795	Turkmenistan	88	566 433	Very low confidence
Central Asia	860	Uzbekistan	86	2 968 299	Very low confidence
Eastern Asia	156	China	76	108 667 369	Medium confidence
Eastern Asia	344	China, Hong Kong SAR	101	759 923	Medium confidence
Eastern Asia	446	China Macao SAR	76	53 016	Low confidence
Eastern Asia	408	Democratic People's Republic of Korea	81	2 104 855	Low confidence
Eastern Asia	392	Japan	60	7 398 006	High confidence
Eastern Asia	496	Mongolia	18	60 364	Medium confidence
Eastern Asia	410	Republic of Korea	95	4 921 086	Medium confidence
Eastern Europe	112	Belarus	71	674 104	Low confidence
Eastern Europe	100	Bulgaria	26	176 280	Eurostat
Eastern Europe	203	Czechia	69	723 810	Eurostat
Eastern Europe	348	Hungary	66	658 020	Eurostat
Eastern Europe	616	Poland	60	2 391 600	Eurostat
Eastern Europe	498	Republic of Moldova	71	231 061	Low confidence
Eastern Europe	642	Romania	67	1 323 991	Low confidence
Eastern Europe	643	Russian Federation	33	4 829 772	Medium confidence
Eastern Europe	703	Slovakia	65	366 600	Eurostat
Eastern Europe	804	Ukraine	69	2 758 037	Low confidence
Latin America and the Caribbean	660	Anguilla	95	1 892	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	28	Antigua and Barbuda	88	7 922	Low confidence
Latin America and the Caribbean	32	Argentina	91	4 156 798	Low confidence
Latin America and the Caribbean	533	Aruba	88	9 682	Low confidence
Latin America and the Caribbean	44	Bahamas	88	36 089	Low confidence
Latin America and the Caribbean	52	Barbados	88	24 646	Low confidence
Latin America and the Caribbean	84	Belize	53	21 596	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	68	Bolivia (Plurinational State of)	90	1 101 625	Low confidence
Latin America and the Caribbean	535	Bonaire, St. Eustatius & Saba	95	2 838	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	76	Brazil	94	20 289 630	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	92	British Virgin Islands	88	2 641	Low confidence

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Latin America and the Caribbean	136	Cayman Islands	88	6 162	Low confidence
Latin America and the Caribbean	152	Chile	88	1 725 226	Low confidence
Latin America and the Caribbean	170	Colombia	70	3 653 302	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	188	Costa Rica	91	473 131	Low confidence
Latin America and the Caribbean	192	Cuba	91	1 023 900	Low confidence
Latin America and the Caribbean	531	Curaçao	88	16 724	Low confidence
Latin America and the Caribbean	212	Dominica	91	6 394	Low confidence
Latin America and the Caribbean	214	Dominican Republic	160	1 799 544	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	218	Ecuador	96	1 727 535	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	222	El Salvador	91	579 084	Low confidence
Latin America and the Caribbean	238	Falkland Islands (Malvinas)	95	-	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	254	French Guiana	95	28 375	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	308	Grenada	91	11 874	Low confidence
Latin America and the Caribbean	312	Guadeloupe	95	37 834	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	320	Guatemala	91	1 629 472	Low confidence
Latin America and the Caribbean	328	Guyana	88	71 298	Low confidence
Latin America and the Caribbean	332	Haiti	90	1 044 831	Low confidence
Latin America and the Caribbean	340	Honduras	90	940 257	Low confidence
Latin America and the Caribbean	388	Jamaica	86	243 364	High confidence
Latin America and the Caribbean	474	Martinique	95	34 996	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	484	Mexico	105	13 368 447	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	500	Montserrat	95	-	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	558	Nicaragua	90	626 538	Low confidence
Latin America and the Caribbean	591	Panama	101	445 347	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	600	Paraguay	91	619 272	Low confidence
Latin America and the Caribbean	604	Peru	88	2 983 735	Medium confidence
Latin America and the Caribbean	630	Puerto Rico	88	286 071	Low confidence
Latin America and the Caribbean	652	Saint Barthélemy	95	946	Very low confidence
Latin America and the Caribbean	659	Saint Kitts and Nevis	88	4 401	Low confidence

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Latin America and the Caribbean	662	Saint Lucia	91	16 441	Low confidence
Latin America and the Caribbean	663	Saint Martin (French part)	88	2 641	Low confidence
Latin America and the Caribbean	670	Saint Vincent & Grenadines	91	9 134	Low confidence
Latin America and the Caribbean	534	Sint Maarten (Dutch part)	88	3 521	Low confidence
Latin America and the Caribbean	740	Suriname	91	56 630	Low confidence
Latin America and the Caribbean	780	Trinidad and Tobago	88	134 673	Low confidence
Latin America and the Caribbean	796	Turks and Caicos Islands	88	4 401	Low confidence
Latin America and the Caribbean	850	United States Virgin Islands	88	8 802	Low confidence
Latin America and the Caribbean	858	Uruguay	88	301 034	Low confidence
Latin America and the Caribbean	862	Venezuela	93	2 626 859	Medium confidence
Melanesia	242	Fiji	90	83 945	Very low confidence
Melanesia	540	New Caledonia	87	25 215	Very low confidence
Melanesia	598	Papua New Guinea	89	903 213	Very low confidence
Melanesia	90	Solomon Islands	43	31 242	Medium confidence
Melanesia	548	Vanuatu	141	46 687	Medium confidence
Micronesia	316	Guam	60	10 173	Very low confidence
Micronesia	296	Kiribati	62	8 056	Very low confidence
Micronesia	584	Marshall Islands	63	2 526	Very low confidence
Micronesia	583	Micronesia (Fed. States of)	38	4 205	Medium confidence
Micronesia	520	Nauru	60	598	Very low confidence
Micronesia	580	Northern Mariana Islands	60	2 992	Very low confidence
Micronesia	585	Palau	63	1 263	Very low confidence
Northern Africa	12	Algeria	113	5 057 909	Very low confidence
Northern Africa	818	Egypt	163	18 085 437	Medium confidence
Northern Africa	434	Libya	84	572 937	Medium confidence
Northern Africa	504	Morocco	113	4 219 805	Very low confidence
Northern Africa	729	Sudan	116	5 414 527	Very low confidence
Northern Africa	788	Tunisia	172	2 121 810	Medium confidence
Northern Africa	732	Western Sahara	140	80 958	Very low confidence
Northern America	60	Bermuda	79	4 718	Very low confidence
Northern America	124	Canada	79	3 019 925	High confidence
Northern America	304	Greenland	79	4 718	Very low confidence
Northern America	666	Saint Pierre and Miquelon	76	758	Very low confidence
Northern America	840	United States of America	73	24 716 539	High confidence
Northern Europe	208	Denmark	79	464 520	Eurostat
Northern Europe	233	Estonia	61	81 130	Eurostat
Northern Europe	234	Faroe Islands	75	3 768	Low confidence
Northern Europe	246	Finland	53	293 620	Eurostat

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Northern Europe	352	Iceland	75	27 886	Low confidence
Northern Europe	372	Ireland	48	240 960	Eurostat
Northern Europe	833	Isle of Man	75	6 029	Low confidence
Northern Europe	428	Latvia	82	151 700	Eurostat
Northern Europe	440	Lithuania	86	236 500	Eurostat
Northern Europe	578	Norway	78	423 540	Eurostat
Northern Europe	752	Sweden	61	643 550	Eurostat
Northern Europe	826	United Kingdom	76	5 097 005	High confidence
Polynesia	16	American Samoa	81	3 258	Very low confidence
Polynesia	184	Cook Islands	86	1 724	Very low confidence
Polynesia	258	French Polynesia	81	25 252	Very low confidence
Polynesia	570	Niue	86	-	Very low confidence
Polynesia	882	Samoa	86	18 857	Very low confidence
Polynesia	772	Tokelau	86	-	Very low confidence
Polynesia	776	Tonga	88	9 690	Very low confidence
Polynesia	798	Tuvalu	88	881	Very low confidence
Polynesia	876	Wallis and Futuna Islands	86	862	Very low confidence
South-eastern Asia	96	Brunei Darussalam	76	34 109	Low confidence
South-eastern Asia	116	Cambodia	85	1 419 831	Medium confidence
South-eastern Asia	360	Indonesia	53	14 728 364	Medium confidence
South-eastern Asia	418	Lao People's Dem. Rep.	89	673 831	Medium confidence
South-eastern Asia	458	Malaysia	81	2 754 808	Medium confidence
South-eastern Asia	104	Myanmar	78	4 221 946	Low confidence
South-eastern Asia	608	Philippines	26	2 954 580	Medium confidence
South-eastern Asia	702	Singapore	68	409 182	Medium confidence
South-eastern Asia	764	Thailand	86	6 180 468	Medium confidence
South-eastern Asia	626	Timor-Leste	78	104 419	Low confidence
South-eastern Asia	704	Viet Nam	72	7 079 811	Medium confidence
Southern Asia	4	Afghanistan	127	5 229 654	Medium confidence
Southern Asia	50	Bangladesh	82	14 101 956	Medium confidence
Southern Asia	64	Bhutan	19	15 072	High confidence
Southern Asia	356	India	55	78 192 338	Medium confidence
Southern Asia	364	Iran (Islamic Republic of)	93	8 208 360	Low confidence
Southern Asia	462	Maldives	207	107 877	Medium confidence
Southern Asia	524	Nepal	93	2 831 907	Low confidence
Southern Asia	586	Pakistan	130	30 754 726	Medium confidence
Southern Asia	144	Sri Lanka	76	1 656 148	Medium confidence
Southern Europe	8	Albania	86	243 657	Low confidence
Southern Europe	20	Andorra	82	6 598	Low confidence
Southern Europe	70	Bosnia and Herzegovina	86	277 117	Low confidence
Southern Europe	191	Croatia	53	213 590	Eurostat
Southern Europe	292	Gibraltar	82	2 474	Low confidence
Southern Europe	300	Greece	87	903 930	Eurostat
Southern Europe	336	Holy See	83	-	Very low confidence
Southern Europe	380	Italy	107	6 317 280	Eurostat

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Southern Europe	470	Malta	92	48 760	Eurostat
Southern Europe	499	Montenegro	86	54 051	Low confidence
Southern Europe	807	North Macedonia	86	179 311	Low confidence
Southern Europe	620	Portugal	124	1 273 480	Eurostat
Southern Europe	674	San Marino	82	2 474	Low confidence
Southern Europe	688	Serbia	108	780 482	Medium confidence
Southern Europe	705	Slovenia	36	76 320	Eurostat
Southern Europe	724	Spain	61	2 895 272	Eurostat
Sub-Saharan Africa	24	Angola	89	3 171 950	Low confidence
Sub-Saharan Africa	204	Benin	89	1 189 816	Low confidence
Sub-Saharan Africa	72	Botswana	50	132 594	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	854	Burkina Faso	92	2 085 610	Low confidence
Sub-Saharan Africa	108	Burundi	92	1 185 863	Low confidence
Sub-Saharan Africa	132	Cabo Verde	89	52 584	Low confidence
Sub-Saharan Africa	120	Cameroon	89	2 487 472	Low confidence
Sub-Saharan Africa	140	Central African Republic	92	513 353	Low confidence
Sub-Saharan Africa	148	Chad	92	1 630 217	Low confidence
Sub-Saharan Africa	174	Comoros	89	74 865	Low confidence
Sub-Saharan Africa	178	Congo	89	532 075	Low confidence
Sub-Saharan Africa	384	Côte d'Ivoire	89	2 509 753	Low confidence
Sub-Saharan Africa	180	Dem. Rep. of the Congo	62	6 147 778	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	262	Djibouti	89	99 820	Low confidence
Sub-Saharan Africa	226	Equatorial Guinea	90	150 824	Low confidence
Sub-Saharan Africa	232	Eritrea	92	338 555	Low confidence
Sub-Saharan Africa	748	Eswatini	89	106 950	Low confidence
Sub-Saharan Africa	231	Ethiopia	69	8 543 382	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	266	Gabon	90	215 849	Low confidence
Sub-Saharan Africa	270	Gambia	92	249 316	Low confidence
Sub-Saharan Africa	288	Ghana	84	2 812 571	High confidence
Sub-Saharan Africa	324	Guinea	89	1 235 269	Low confidence
Sub-Saharan Africa	624	Guinea-Bissau	92	194 117	Low confidence
Sub-Saharan Africa	404	Kenya	81	4 351 168	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	426	Lesotho	89	205 878	Low confidence
Sub-Saharan Africa	430	Liberia	92	487 593	Low confidence
Sub-Saharan Africa	450	Madagascar	92	2 724 081	Low confidence
Sub-Saharan Africa	454	Malawi	92	1 877 693	Low confidence
Sub-Saharan Africa	466	Mali	92	2 078 251	Low confidence
Sub-Saharan Africa	478	Mauritania	89	422 451	Low confidence
Sub-Saharan Africa	480	Mauritius	90	117 408	Low confidence
Sub-Saharan Africa	175	Mayotte	93	30 536	Very low confidence
Sub-Saharan Africa	508	Mozambique	92	3 033 197	Low confidence
Sub-Saharan Africa	516	Namibia	90	232 106	Low confidence
Sub-Saharan Africa	562	Niger	92	2 411 286	Low confidence
Sub-Saharan Africa	566	Nigeria	113	24 791 826	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	638	Réunion	93	89 759	Very low confidence
Sub-Saharan Africa	646	Rwanda	141	1 937 761	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	654	Saint Helena	93	925	Very low confidence

REGION	M49 CODE	COUNTRY	HOUSEHOLD ESTIMATE (KG/CAPITA/YEAR)	HOUSEHOLD ESTIMATE (TONNES/YEAR)	CONFIDENCE IN ESTIMATE
Sub-Saharan Africa	678	Sao Tome and Principe	89	20 499	Low confidence
Sub-Saharan Africa	686	Senegal	77	1 328 487	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	690	Seychelles	183	20 089	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	694	Sierra Leone	92	792 109	Low confidence
Sub-Saharan Africa	706	Somalia	92	1 619 177	Low confidence
Sub-Saharan Africa	710	South Africa	47	2 819 981	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	728	South Sudan	92	1 003 706	Low confidence
Sub-Saharan Africa	768	Togo	92	814 188	Low confidence
Sub-Saharan Africa	800	Uganda	110	5 209 076	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	834	United Rep. of Tanzania	152	9 960 496	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	894	Zambia	78	1 559 958	Medium confidence
Sub-Saharan Africa	716	Zimbabwe	48	791 249	Medium confidence
Western Asia	51	Armenia	102	283 222	Low confidence
Western Asia	31	Azerbaijan	102	1 055 462	Low confidence
Western Asia	48	Bahrain	132	193 612	Medium confidence
Western Asia	196	Cyprus	71	88 750	Eurostat
Western Asia	268	Georgia	101	377 643	Medium confidence
Western Asia	368	Iraq	143	6 378 198	Medium confidence
Western Asia	376	Israel	97	874 433	Medium confidence
Western Asia	400	Jordan	101	1 136 788	Low confidence
Western Asia	414	Kuwait	99	420 861	Low confidence
Western Asia	422	Lebanon	128	701 828	Medium confidence
Western Asia	512	Oman	99	451 415	Low confidence
Western Asia	634	Qatar	93	250 830	High confidence
Western Asia	682	Saudi Arabia	105	3 818 681	High confidence
Western Asia	275	State of Palestine	102	534 863	Low confidence
Western Asia	760	Syrian Arab Republic	172	3 798 032	Medium confidence
Western Asia	792	Türkiye	102	8 694 318	Low confidence
Western Asia	784	United Arab Emirates	99	930 427	Low confidence
Western Asia	887	Yemen	104	3 490 097	Low confidence
Western Europe	40	Austria	83	742 020	Eurostat
Western Europe	56	Belgium	71	827 860	Eurostat
Western Europe	250	France	61	3 942 430	Eurostat
Western Europe	276	Germany	78	6 502 860	Eurostat
Western Europe	438	Liechtenstein	81	3 235	Low confidence
Western Europe	442	Luxembourg	91	59 150	Eurostat
Western Europe	492	Monaco	81	3 235	Low confidence
Western Europe	528	Netherlands	59	1 036 040	Eurostat
Western Europe	756	Switzerland	119	1 041 879	Medium confidence



For more information:
unep-communication-director@un.org
United Nations Avenue, Gigiri
P O Box 30552, 00100
Nairobi, Kenya

unep.org