



Cofinanciado por
la Unión Europea



LIFE
GreenMe5

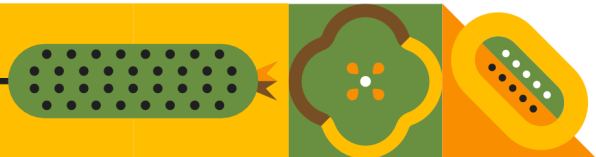


Ayuntamiento
de Murcia

MANUAL PARA REDUCCIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO EN LA CIUDAD DE MURCIA.

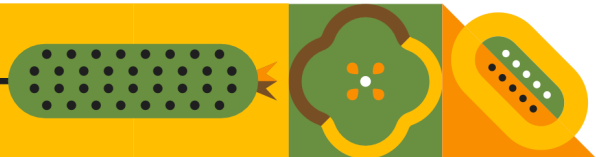
CASO PRÁCTICO DE LOS COLEGIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA



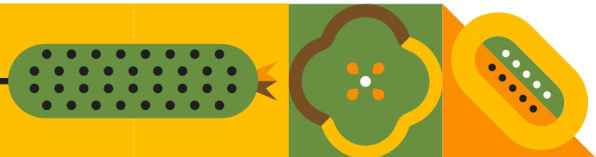


INDICE

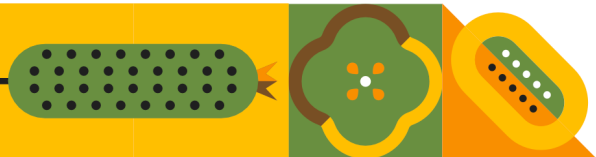
0. Resumen ejecutivo.....	5
1. Introducción y contexto	7
1.1. El proyecto LIFE GreenMe5	7
1.2. Compromiso del Ayuntamiento de Murcia	7
1.3. Marco conceptual	8
1.4. Marco normativo y estratégico	9
2. Metodología general del proyecto.....	10
2.1. Enfoque metodológico	10
2.2. Estructura de trabajo.....	11
2.3. Herramientas utilizadas.....	12
3. Diagnóstico del desperdicio alimentario en el municipio de Murcia	14
3.1. Diagnóstico a nivel municipal.....	14
3.2. Diagnóstico en comedores escolares.....	18
3.2.1. Descripción de los centros participantes	18
3.2.2. Caracterización del servicio de comedor.....	19
3.2.3. Resultados cuantitativos	22
3.2.4. Resultados cualitativos	26
3.2.5. Puntos críticos detectados	28
4. Análisis de la cadena de valor alimentaria.....	29
4.1. Agentes implicados	29
4.2. Identificación de ineficiencias	30
4.3. Oportunidades de mejora	31
5. Estrategias de reducción del desperdicio alimentario	33
5.1. Principios de intervención y objetivos.....	33
5.2. Ejes estratégicos de intervención.....	34
5.2.1. Planificación de menús.....	34
5.2.2. Compra responsable y circular	35
5.2.3. Conservación y almacenamiento eficiente.....	35
5.2.4. Elaboración y producción en cocina	35
5.2.5. Presentación y consumo.....	35



5.2.6. Reaprovechamiento seguro de excedentes	36
5.2.7. Gestión de residuos	36
5.2.8. Sensibilización y participación educativa	36
5.3. Tipología de medidas propuestas.....	36
5.4. Adaptación de las estrategias a los centros	39
5.4.1. Adaptación según el tamaño del centro.....	40
5.4.2. Adaptación según el modelo de cocina	40
5.4.3. Adaptación según el grado de desarrollo de las prácticas	40
5.4.4. Enfoque de implementación progresiva	41
6. Gobernanza y trabajo en red.....	42
6.1. Colaboración con entidades sociales	42
6.2. Relación con autoridades regionales	45
6.3. Sector hortofrutícola y aprovechamiento alimentario	47
6.4. Informe de simbiosis industrial.....	50
7. Campaña de comunicación y sensibilización	51
7.1. Papel de la comunicación en la reducción del desperdicio alimentario.....	51
7.2. Formación como eje de transferencia de conocimiento.....	51
7.2.1. Programa formativo técnico-operativo	51
7.2.2. Formación específica al profesorado de los centros auditados.....	53
7.3. Acciones de sensibilización y participación ciudadana.....	53
7.3.1. Charlas y talleres en barrios y pedanías.....	53
7.3.2. Encuesta de hábitos.....	54
7.4. Diseño y producción de materiales divulgativos.....	54
7.4.1. Guías temáticas.....	55
7.4.2. Materiales de sensibilización ciudadana	56
7.4.3. Materiales didácticos.....	56
7.5. Acciones de comunicación y difusión.....	57
7.5.1. Plan de medios	57
7.5.2. Redes sociales y contenido digital	57
7.5.3. Organización de Info-Days	57
8. Resultados globales del proyecto.....	59
8.1. Reducción del desperdicio alimentario.....	59
8.2. Cambios en hábitos y comportamiento	60
8.3. Impacto ambiental, social y económico.....	60



9. Aprendizajes clave que facilitan la replicabilidad	62
9.1. Claves de éxito.....	62
9.2. Barreras encontradas.....	62
9.3. Recomendaciones para otros municipios	63
9.4. Adaptación a diferentes contextos.....	64
10. ¿Cómo implantar estrategias de reducción del desperdicio alimentario?.....	65
10.1. Organización y planificación inicial	65
10.2. Auditoría del desperdicio alimentario.....	66
10.3. Análisis de resultados y selección de medidas	70
10.4. Implantación progresiva de buenas prácticas.....	70
10.5. Seguimiento y mejora continua	70
11. Conclusiones.....	72
11.1. Síntesis global	72
11.2. Valor añadido del proyecto	72
11.3. Líneas futuras	73
12. Bibliografía	74



0. Resumen ejecutivo.

El desperdicio alimentario en comedores escolares constituye un problema relevante, pero altamente abordable. El análisis realizado en el municipio de Murcia en el marco del proyecto europeo **LIFE GREENME5** demuestra que la mayor parte del desperdicio generado no responde a fallos estructurales del sistema, sino a factores vinculados al **consumo, la organización del servicio y la adaptación de la oferta alimentaria al alumnado**.

A partir del diagnóstico realizado en seis centros educativos, se constata que el desperdicio se concentra principalmente en los **restos en plato**, y que entre el **70 % y el 90 % es potencialmente evitable**. Este dato sitúa el foco de intervención no tanto en la logística o el almacenamiento, sino en la **experiencia de consumo en el comedor escolar**.

El proyecto pone de manifiesto tres ideas clave:

- El comedor escolar no es únicamente un servicio alimentario, sino un **espacio educativo con capacidad de generar cambios de comportamiento**.
- La reducción del desperdicio requiere actuar de forma coordinada sobre **toda la cadena de valor**, desde la planificación de menús hasta la gestión de residuos.
- Existen medidas de **rápida implementación y bajo coste** que permiten obtener resultados inmediatos, junto a otras de carácter estructural que consolidan el cambio a medio y largo plazo.

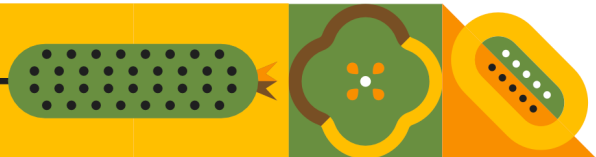
A partir de estos aprendizajes, se han diseñado estrategias específicas para cada centro, estructuradas en torno a ocho ámbitos de intervención (menús, compra, conservación, producción, consumo, reaprovechamiento, residuos y sensibilización), con un enfoque común basado en la **prevención, la medición y la corresponsabilidad de los agentes implicados**.

De forma complementaria, la campaña de sensibilización ha permitido trasladar estos contenidos a la comunidad educativa y a la ciudadanía, reforzando la conexión entre el ámbito escolar y los hábitos domésticos. Este enfoque combinado ha demostrado ser clave para generar cambios sostenibles en el tiempo.

Factores como la **falta de sistemas de medición, la escasa adaptación de los menús o la limitada integración del comedor como espacio educativo** condicionan la eficacia del sistema y favorecen la generación de desperdicio.

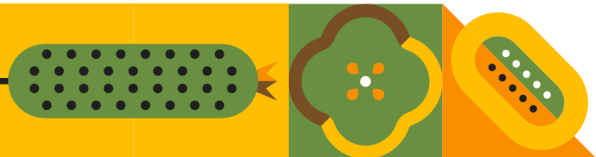
Frente a ello, se identifican líneas claras de actuación:

- Incorporar la medición del desperdicio como herramienta de gestión habitual
- Reforzar la adaptación de los menús al perfil del alumnado
- Mejorar las condiciones de consumo (tiempos, ambiente, organización)
- Impulsar la compra pública circular como elemento tractor del cambio
- Integrar la sensibilización como parte estructural del servicio



La experiencia desarrollada en Murcia demuestra que la reducción del desperdicio alimentario en comedores escolares es **técnicamente viable, operativamente asumible y socialmente necesaria**, y que puede generar beneficios ambientales, económicos y educativos de forma simultánea.

El modelo propuesto presenta una alta capacidad de replicabilidad, siempre que se mantenga su enfoque clave: **diagnóstico riguroso, adaptación al contexto y participación activa de los agentes implicados**.



1. Introducción y contexto

1.1. El proyecto LIFE GreenMe5

El proyecto LIFE GreenMe5 es una **iniciativa financiada por la Comisión Europea en el marco del programa LIFE**, cuyo objetivo es facilitar la implementación del **Green City Accord** en cinco municipios europeos: *Arezzo (Italia), Cieza y Murcia (España), Vilnius (Lituania) y Helsingborg (Suecia)*. El proyecto está coordinado por la Federación de Municipios de la Región de Murcia (FMRM) y cuenta con EuroVertice como socio especializado en gobernanza ambiental.

El proyecto se basa en la cooperación entre ciudades, promoviendo el intercambio de experiencias, el fortalecimiento de capacidades técnicas y la identificación de soluciones comunes frente a los retos ambientales urbanos, actuando como una plataforma de aprendizaje compartido para avanzar hacia modelos más sostenibles.

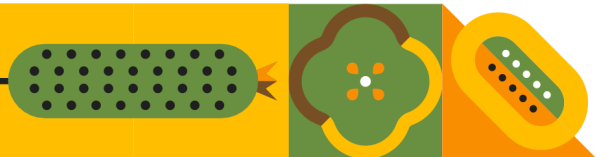
Su enfoque se articula en torno a los **cinco pilares del Green City Accord: calidad del aire, calidad del agua, biodiversidad y espacios verdes, contaminación acústica y economía circular y gestión de residuos**, que guían el diseño de las acciones en cada municipio.

En este marco, el Ayuntamiento de Murcia, adherido al Green City Accord desde 2021, participa con un enfoque centrado en la economía circular, especialmente en la prevención del desperdicio alimentario en comedores escolares. Esta participación combina análisis técnico, desarrollo de estrategias de prevención y acciones de formación y sensibilización, en línea con las políticas europeas como la estrategia "Farm to Fork". Una participación que tiene como fruto este manual, *entregable número D5.2 "Manual for reducing food waste in Murcia" correspondiente al paquete de trabajo 5, dentro del proyecto europeo LIFE22-GIE-ES-LIFE GreenMe5 con número de proyecto 101113893* redactado por el Ayuntamiento de Murcia.

En conjunto, LIFE GreenMe5 se configura como un proyecto orientado no solo a la mejora de indicadores ambientales locales, sino también a la generación de conocimiento transferible, el impulso de la gobernanza colaborativa y la transición hacia ciudades más sostenibles, saludables y circulares.

1.2. Compromiso del Ayuntamiento de Murcia

El Ayuntamiento de Murcia mantiene un firme compromiso con la sostenibilidad urbana y la economía circular, alineado con las estrategias europeas en materia ambiental. Este compromiso se refuerza con su adhesión al Green City Accord en 2021, impulsando mejoras en ámbitos como la calidad del aire, el agua, los espacios verdes y la gestión de residuos.



En el marco de este acuerdo, la economía circular y, especialmente, la prevención del desperdicio alimentario, se han convertido en líneas prioritarias de actuación, con especial atención a los comedores escolares de educación primaria.

La participación en el proyecto LIFE GreenMe5 permite avanzar en políticas basadas en datos y en la puesta en marcha de acciones concretas, que incluyen:

- Realización de **diagnósticos** mediante auditorías en centros educativos.
- Diseño de **estrategias de reducción** adaptadas a cada contexto.
- Fomento de la **colaboración** entre centros, empresas, entidades sociales y administración.
- Desarrollo de **acciones formativas y de sensibilización**.

El Ayuntamiento actúa además como agente dinamizador, promoviendo la cooperación entre actores de la cadena alimentaria para avanzar hacia modelos más sostenibles y eficientes.

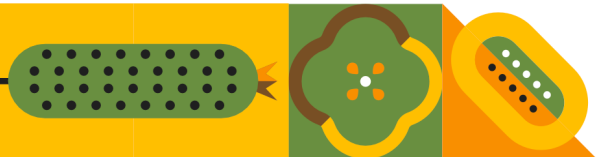
1.3. Marco conceptual

El manual se basa en un marco conceptual que permite comprender el desperdicio alimentario de forma integral, analizando sus causas, impactos y posibles líneas de actuación desde la sostenibilidad y la economía circular.

El desperdicio alimentario se define como aquellos alimentos aptos para el consumo que no llegan a consumirse. En este proyecto se pone especial atención al generado en la fase de consumo en comedores escolares, incluyendo tanto alimentos no servidos como aquellos preparados o servidos que no se consumen. Se trata de un fenómeno complejo, influido por factores logísticos, organizativos, culturales y de comportamiento.

Desde la economía circular, el desperdicio se interpreta como una ineficiencia del sistema alimentario, en la que se desaprovechan recursos como agua, energía, suelo y trabajo. Este enfoque plantea un cambio de modelo hacia la prevención del desperdicio, la optimización del uso de alimentos, la redistribución de excedentes y la valorización de residuos orgánicos, avanzando hacia sistemas alimentarios más sostenibles.

En cuanto a sus impactos, el desperdicio alimentario tiene efectos en tres dimensiones principales: ambiental, al aumentar emisiones y consumo de recursos; económica, al generar pérdidas en toda la cadena alimentaria; y social, al evidenciar una gestión ineficiente de los recursos en un contexto de vulnerabilidad alimentaria.



El proyecto se alinea con la estrategia europea “Farm to Fork”, que impulsa un sistema alimentario más justo, saludable y sostenible, promoviendo la reducción del desperdicio, los circuitos cortos de comercialización y los hábitos de consumo responsables.

En este marco, los comedores escolares se consideran un espacio clave de intervención, tanto por su capacidad educativa para la formación de hábitos desde edades tempranas como por su relevancia operativa. En ellos se combinan actuaciones de mejora de la gestión del servicio con acciones de sensibilización y educación de la comunidad educativa.

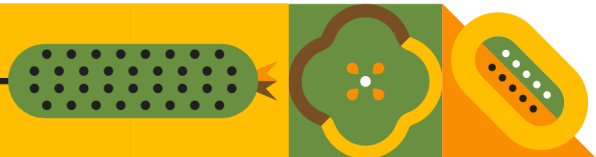
1.4. Marco normativo y estratégico

La prevención del desperdicio alimentario es una prioridad de las políticas públicas europeas en el marco del Pacto Verde Europeo, que impulsa la transición hacia una economía sostenible y climáticamente neutra. La estrategia “Farm to Fork” refuerza este objetivo promoviendo la reducción del desperdicio a lo largo de toda la cadena alimentaria.

A nivel normativo, la Directiva 2008/98/CE, modificada por la Directiva (UE) 2018/851, establece la jerarquía de residuos, situando la prevención como prioridad e impulsando la reducción del desperdicio, la donación de alimentos y la valorización de excedentes.

En España, este marco se desarrolla principalmente a través de la Ley 7/2022, que promueve la economía circular y la prevención de residuos, incluyendo el desperdicio alimentario, y la Ley 1/2025, centrada específicamente en la prevención de pérdidas y desperdicio alimentario en toda la cadena, estableciendo obligaciones como planes de prevención, donación de excedentes y prácticas más sostenibles en el sector alimentario.

En conjunto, este marco europeo y nacional refuerza la transición hacia un sistema alimentario más eficiente y circular, en el que se enmarca el proyecto LIFE GreenMe5 mediante acciones locales concretas y replicables.



2. Metodología general del proyecto

La metodología del proyecto LIFE GreenMe5 en el municipio de Murcia se ha diseñado con un enfoque integral, combinando herramientas cuantitativas y cualitativas para abordar el desperdicio alimentario desde una perspectiva aplicada, participativa y orientada a la acción. Esta aproximación ha permitido no solo diagnosticar la situación, sino también identificar soluciones viables y transferibles a otros contextos.

2.1. Enfoque metodológico

Metodología participativa

El proyecto se ha basado en una metodología participativa que ha implicado a los distintos agentes de la cadena alimentaria, reconociendo que el desperdicio alimentario es un problema complejo que requiere la colaboración de múltiples actores.

En este sentido, se ha trabajado de forma directa con:

- Centros educativos (dirección, profesorado y alumnado)
- Empresas de catering y personal de cocina
- Monitores de comedor
- Entidades sociales (bancos de alimentos, ONGs, comedores sociales)
- Sector productivo (industria hortofrutícola)
- Administraciones públicas

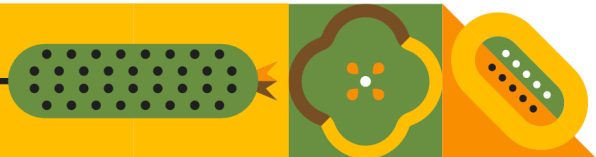
La participación activa de estos actores se ha canalizado a través de entrevistas en profundidad, encuestas, sesiones formativas y espacios de diálogo, lo que ha permitido incorporar diferentes perspectivas, identificar barreras reales y construir soluciones adaptadas al contexto local.

Enfoque sistémico de la cadena alimentaria

El proyecto adopta un enfoque sistémico, analizando el desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena de valor, desde la producción y el aprovisionamiento hasta el consumo final y la gestión de residuos.

Este enfoque ha permitido:

- Identificar puntos críticos donde se genera desperdicio
- Analizar las interrelaciones entre los distintos agentes
- Detectar ineficiencias en procesos logísticos, organizativos y de consumo
- Proponer soluciones integradas que abordan el problema desde su origen



En el caso específico de los comedores escolares, el análisis no se ha limitado al momento del consumo, sino que ha incluido aspectos como la planificación de menús, la preparación de alimentos, el servicio, el comportamiento del alumnado y la gestión de excedentes.

2.2. Estructura de trabajo

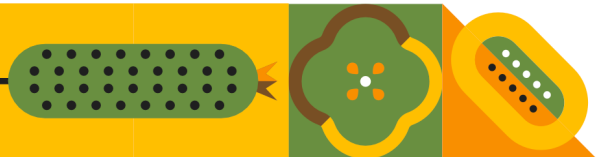
El desarrollo metodológico del proyecto se ha estructurado en torno a dos paquetes de trabajo principales:

- **Auditoría y diagnóstico del desperdicio alimentario [paquete de trabajo 5 (WP5)]**
Centrado en el análisis detallado de la situación en los centros educativos, incluyendo la realización de auditorías, la elaboración de diagnósticos, el diseño de estrategias de reducción y la generación de conocimiento técnico (guías, informes y manuales).
- **Campaña de comunicación y sensibilización [paquete de trabajo 7 (WP7)]**
Orientado a la difusión de resultados y a la concienciación de la ciudadanía, mediante acciones informativas, formativas y divulgativas, así como el diseño de materiales de apoyo.

Ambos paquetes han trabajado de forma complementaria, integrando el conocimiento generado en el diagnóstico con acciones de sensibilización y cambio de comportamiento.

El proyecto se ha desarrollado en varias fases secuenciales e interrelacionadas:

1. **Fase de diseño metodológico:** Definición de herramientas, indicadores y protocolos de recogida de información.
2. **Fase de diagnóstico:** Recopilación de datos a través de auditorías, encuestas y entrevistas, tanto en centros educativos como a nivel municipal.
3. **Fase de análisis:** Tratamiento e interpretación de la información recogida, identificación de causas y puntos críticos.
4. **Fase de intervención:** Diseño e implementación de estrategias de reducción del desperdicio alimentario, así como acciones formativas.
5. **Fase de sensibilización y difusión:** Desarrollo de la campaña de comunicación dirigida a la ciudadanía y a los agentes implicados.
6. **Fase de síntesis y transferencia:** Elaboración de documentos finales (guías, manuales, informes) y sistematización de resultados para su replicabilidad.



2.3. Herramientas utilizadas

Auditorías

Las auditorías han constituido una herramienta central del proyecto, permitiendo obtener información detallada y cuantificable sobre el desperdicio alimentario en los centros educativos.

Se ha aplicado un modelo específico de auditoría estructurado en varios niveles:

- **Caracterización del centro educativo**, mediante un formulario que recoge información sobre el tipo de centro, organización del comedor, tipo de servicio de restauración, menús y políticas de sensibilización.
- **Evaluación sensorial y de percepción**, a través de cuestionarios diferenciados dirigidos a alumnado, monitores y personal de cocina, que analizan aspectos como la calidad de los alimentos, el comportamiento durante las comidas, la satisfacción y las causas del desperdicio.
- **Observación directa del servicio**, mediante cuestionarios para el personal auditor que evalúan el funcionamiento del comedor, la presentación de los platos, las condiciones ambientales y los protocolos existentes.
- **Medición cuantitativa del desperdicio**, basada en el pesaje diferenciado de los residuos generados en distintas fases (almacenamiento, preparación, servicio y restos en plato), durante un periodo mínimo de cinco días.

Este sistema ha permitido obtener indicadores como el desperdicio por comensal, la tipología de alimentos más desperdiciados y las causas asociadas.

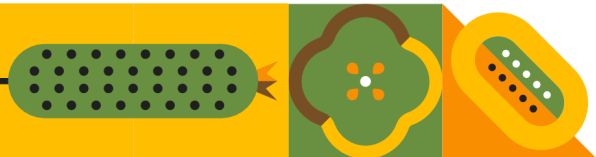
Encuestas

Se han desarrollado encuestas dirigidas a la ciudadanía para conocer hábitos de consumo, percepción del desperdicio alimentario y nivel de concienciación. Estas encuestas han permitido ampliar el diagnóstico más allá del ámbito escolar, incorporando una visión municipal.

Dinámicas participativas

El proyecto ha incorporado diversas dinámicas participativas, entre las que destacan:

- **Entrevistas en profundidad** con entidades sociales, sector hortofrutícola y autoridades regionales, para identificar barreras, oportunidades y necesidades específicas.
- **Herramientas de análisis colaborativo**, como el uso de mapas de experiencia (journey map), que han permitido identificar puntos críticos de forma visual y participativa.



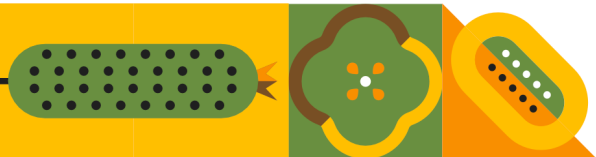
- **Cuestionarios Delphi**, dirigidos a expertos y agentes clave, para recoger valoraciones cualitativas y consensuar posibles medidas de actuación.

Indicadores

Se han definido y utilizado indicadores tanto cuantitativos como cualitativos para evaluar la magnitud del desperdicio alimentario y el impacto de las acciones desarrolladas, entre los que destacan:

- Cantidad de desperdicio alimentario (kg totales y por comensal)
- Tipología de alimentos desperdiciados
- Porcentaje de desperdicio evitable
- Nivel de satisfacción del servicio de comedor
- Participación en acciones formativas y de sensibilización

Estos indicadores han permitido realizar un seguimiento del proyecto, evaluar resultados y establecer una base sólida para la toma de decisiones y la replicabilidad de las acciones.



3. Diagnóstico del desperdicio alimentario en el municipio de Murcia

El desperdicio alimentario es uno de los principales retos ambientales, económicos y sociales en el ámbito de la sostenibilidad urbana. En el municipio de Murcia se manifiesta especialmente en el ámbito doméstico, aunque también está presente en otros eslabones de la cadena alimentaria, con impactos relevantes en el uso de recursos, la generación de residuos y las emisiones asociadas.

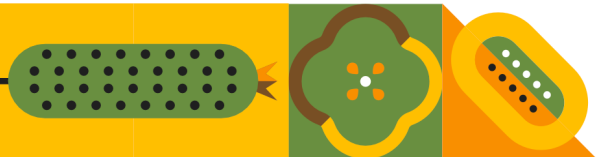
En el marco del Proyecto Europeo LIFE GREENME5, se ha elaborado un diagnóstico municipal con el objetivo de identificar patrones de comportamiento, cuantificar tendencias y orientar las acciones de prevención.

Este diagnóstico se fundamenta principalmente en los resultados de la encuesta ciudadana sobre desperdicio alimentario en los hogares, complementados con una aproximación a la estimación del desperdicio por sectores y a los flujos de entrada de alimentos en el municipio. El análisis de esta información permite caracterizar los hábitos de compra, consumo y gestión alimentaria de la población, identificar patrones de comportamiento y puntos críticos de generación de desperdicio, y detectar oportunidades de mejora. Además, aporta una visión integrada del sistema alimentario local, clave para diseñar intervenciones eficaces alineadas con la economía circular y la prevención en origen.

3.1. Diagnóstico a nivel municipal

El diagnóstico del desperdicio alimentario en el municipio de Murcia se fundamenta principalmente en los resultados de la encuesta sobre hábitos y comportamientos en los hogares, que constituye una fuente directa de información sobre la realidad cotidiana de la ciudadanía en relación con la compra, el consumo y la gestión de los alimentos. De forma complementaria, este análisis se ha apoyado en la revisión de bibliografía especializada y documentación técnica relacionada, lo que ha permitido contextualizar los resultados obtenidos, contrastar tendencias y enriquecer la interpretación del fenómeno desde una perspectiva más amplia.

La encuesta, con una muestra de 149 personas residentes en distintos barrios y pedanías del municipio, permite obtener una visión representativa de los patrones de comportamiento doméstico y de las percepciones sociales en torno al desperdicio alimentario. Los resultados ofrecen una base sólida para la identificación de tendencias generales, así como de los principales factores que influyen en la generación de residuos alimentarios en el ámbito doméstico.



De manera sintética, los principales resultados del diagnóstico municipal pueden estructurarse en tres grandes ámbitos de análisis:

- **Resultados de la encuesta ciudadana**

El análisis de la encuesta sobre desperdicio alimentario en los hogares del municipio de Murcia refleja un escenario caracterizado por una elevada conciencia social sobre el problema, junto con la persistencia de determinados hábitos de consumo y gestión de alimentos que generan desperdicio en el ámbito doméstico.

En relación con los hábitos de compra y consumo, se observa que la mayoría de los hogares realiza compras frecuentes, ya que el 83 % adquiere alimentos al menos una vez por semana, principalmente en supermercados o hipermercados (92,5 %). Sin embargo, la planificación alimentaria es solo parcial, dado que únicamente el 34 % planifica siempre sus menús o sigue listas de compra, mientras que el 56,5 % lo hace de forma ocasional. Esta falta de planificación sistemática, unida a que casi un tercio de los hogares reconoce comprar más alimentos de los necesarios, constituye uno de los principales factores estructurales asociados a la generación de excedentes.

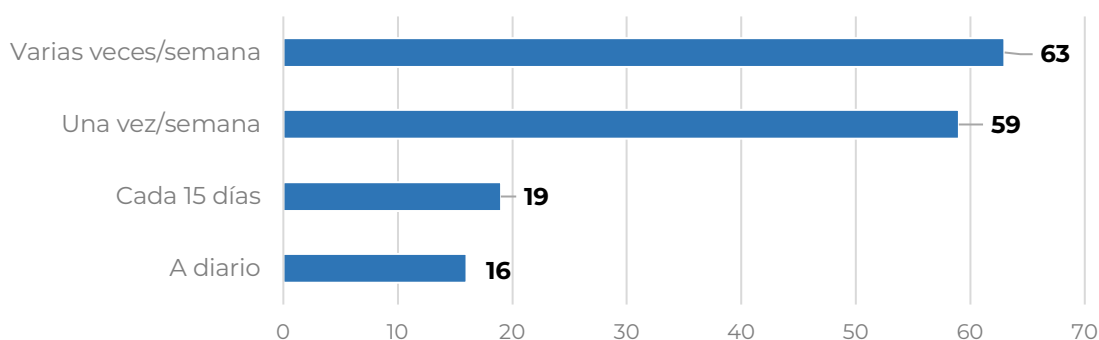
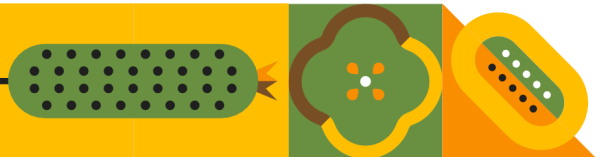


Grafico 1. Frecuencia de compra.

En cuanto a la percepción y disposición al cambio, destaca un elevado nivel de conciencia social sobre el problema, ya que el 85,7 % considera el desperdicio alimentario como un problema importante, y más del 90 % muestra interés en recibir herramientas o formación para su reducción. En este sentido, la ciudadanía identifica como principales líneas de actuación la educación en el ámbito familiar y escolar, junto con la mejora de la información práctica sobre conservación y aprovechamiento de alimentos.

Asimismo, se constata una cultura generalizada de reaprovechamiento, reflejada en la adopción de prácticas como el consumo de sobras, la congelación o la reutilización en nuevas preparaciones, así como un alto nivel de conocimiento sobre la diferencia entre “fecha de



caducidad” y “consumo preferente” (89,8 %). Estas dinámicas evidencian que el problema no se sitúa tanto en la falta de conocimiento como en la aplicación sistemática de buenas prácticas en el día a día.

Los datos de la encuesta están disponibles en el documento de referencia incluido en la bibliografía: ‘Informe de resultados: Encuesta sobre desperdicio alimentario en los hogares.

• Estimación del desperdicio alimentario por sectores

El análisis sectorial del desperdicio alimentario en el municipio de Murcia permite diferenciar la contribución relativa de los principales eslabones de la cadena alimentaria: el ámbito doméstico, la hostelería y restauración, y el comercio alimentario. En coherencia con los datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través del panel de cuantificación del desperdicio alimentario, el hogar se consolida como el principal punto de generación de desperdicio alimentario, concentrando más de la mitad del total a nivel nacional, lo que refuerza su papel como ámbito prioritario de intervención.

En el caso del ámbito doméstico, los resultados de la encuesta permiten profundizar en la naturaleza del desperdicio, evidenciando que este se concentra especialmente en alimentos frescos y comidas ya preparadas, lo que apunta a problemas relacionados con la planificación, la conservación y el aprovechamiento de excedentes. En este contexto, el 45 % de los hogares reconoce generar desperdicio de forma semanal o superior, lo que confirma la relevancia del fenómeno en la vida cotidiana. Asimismo, las principales causas identificadas —el deterioro de los alimentos (68,8 %), la caducidad (14,5 %), la preparación de cantidades excesivas (11,6 %) y la falta de planificación (5,1 %)— permiten caracterizar de forma más precisa el origen del problema en el entorno doméstico.

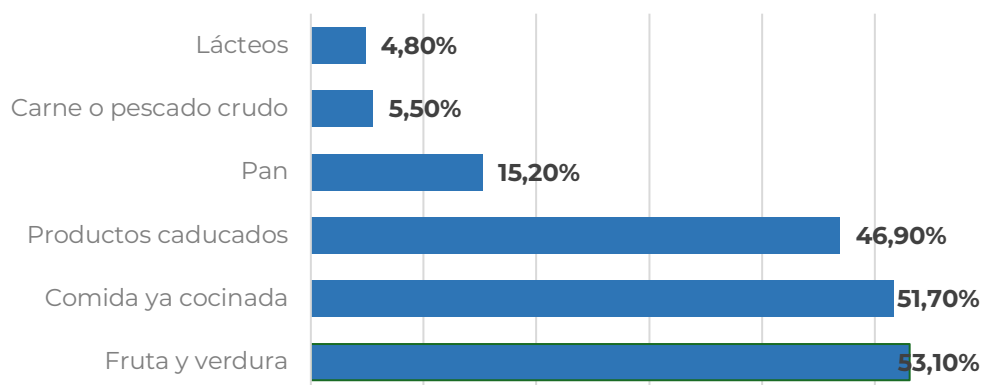
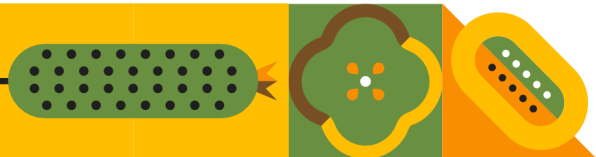


Gráfico 2: Alimentos más desperdiciados.



El sector de la hostelería y restauración presenta un patrón diferenciado, en el que el desperdicio se genera principalmente durante la preparación de alimentos y por las sobras no consumidas. Aunque su peso global es inferior al del ámbito doméstico, se trata de un sector relevante por su capacidad de influencia en los hábitos de consumo. En este sentido, la práctica del aprovechamiento fuera del hogar comienza a estar parcialmente integrada en los hábitos ciudadanos, ya que el 78,2 % de los encuestados afirma llevarse las sobras del restaurante siempre o en algunas ocasiones.

Por su parte, el comercio alimentario concentra su contribución al desperdicio en la gestión de stocks, la rotación de productos frescos y la retirada de artículos próximos a su fecha de consumo. Aunque su peso relativo es menor dentro del sistema alimentario, desempeña un papel clave en la prevención a través de estrategias de eficiencia logística, reducción de excedentes y redistribución de alimentos.

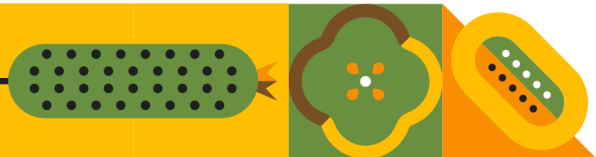
En conjunto, el análisis sectorial pone de manifiesto que el mayor potencial de reducción del desperdicio alimentario en el municipio de Murcia se concentra claramente en el ámbito doméstico, donde confluyen tanto la mayor parte del desperdicio como los principales factores de mejora identificados en la encuesta, como la planificación parcial de la compra, la gestión del almacenamiento o el aprovechamiento sistemático de los alimentos. No obstante, la reducción efectiva del desperdicio requiere una actuación coordinada en toda la cadena alimentaria, integrando a la hostelería y al comercio como actores complementarios en la transición hacia un modelo más eficiente y sostenible.

· Entradas alimentarias al municipio

El flujo de entrada de alimentos al municipio de Murcia constituye un elemento estructural clave para comprender la disponibilidad, diversidad y volumen de productos que llegan a los hogares y a los distintos agentes de consumo.

El municipio, como núcleo urbano de referencia, se abastece a través de una red de distribución alimentaria caracterizada por la combinación de grandes superficies, mercados mayoristas, comercio minorista especializado y canales logísticos vinculados a la distribución regional y nacional. Esta estructura garantiza una oferta amplia y continua de productos, aunque también puede favorecer patrones de consumo basados en la abundancia y la disponibilidad permanente.

La elevada accesibilidad a los alimentos, junto con la diversidad de formatos de compra y promociones comerciales, influye directamente en los hábitos de adquisición de la ciudadanía, favoreciendo en algunos casos la compra de mayores cantidades de las necesarias o la adquisición de productos próximos a su fecha de consumo sin una planificación previa suficiente.



En este sentido, las entradas alimentarias al municipio no solo determinan la disponibilidad de alimentos, sino que también condicionan, de forma indirecta, las dinámicas de desperdicio, al interactuar con los hábitos de compra, consumo y gestión doméstica de los alimentos.

3.2. Diagnóstico en comedores escolares

El diagnóstico del desperdicio alimentario en comedores escolares se ha desarrollado a partir del análisis de seis centros educativos, con el objetivo de comprender de forma detallada cómo se generan, gestionan y distribuyen los residuos alimentarios en este contexto. Este proceso ha permitido caracterizar tanto las condiciones de prestación del servicio de comedor como los patrones de consumo del alumnado, combinando información cuantitativa y cualitativa. A través de esta aproximación, se han identificado los principales factores que influyen en la generación de desperdicio, así como los puntos críticos sobre los que es necesario intervenir para mejorar la eficiencia del sistema y avanzar hacia modelos de gestión más sostenibles.

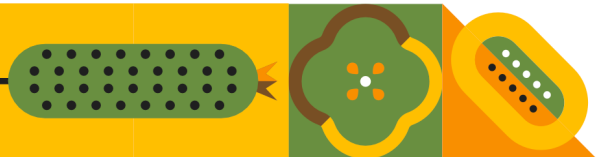
A continuación, se recoge una síntesis de la información recopilada en base a los 6 diagnósticos realizados, los cuales pueden consultarse como parte de la bibliografía interna de este manual.

3.2.1. Descripción de los centros participantes

El diagnóstico se ha desarrollado en seis centros educativos de Educación Primaria del municipio de Murcia, seleccionados como casos de estudio dentro del proyecto LIFE GREENME5. Los centros analizados presentan una elevada heterogeneidad en cuanto a tamaño, número de comensales, tipología de servicio y características organizativas, lo que permite obtener una visión representativa de distintas realidades del sistema de comedores escolares del municipio.

En términos de dimensión, los centros abarcan desde colegios de una única línea con un número reducido de alumnado (en torno a 85 estudiantes y aproximadamente 40 comensales), hasta centros de gran tamaño con 689 alumnos matriculados y 460 usuarios diarios del comedor. Estos son atendidos por dos empresas de catering (SERUNION y Antonia Navarro).

CENTRO EDUCATIVO	EMPRESA	Alumnado total / comensales
CEIP José Martínez Tornel	SERUNIÓN	185 / 35
CEIP Mariano Aroca López	SERUNIÓN	689 / 460



CENTRO EDUCATIVO	EMPRESA	Alumnado total / comensales
CEIP Ntra. Sra. De Cortes	SERUNIÓN	85 / 40
CEIP Ntra. Sra. del Carmen	ANTONIA NAVARRO	374 / 182
CEIP San Pío X	SERUNIÓN	160 / 51
CEIP Santiago el Mayor	SERUNIÓN	416 / 240

Tabla 1: Número de comensales por centro y empresa de catering.

Asimismo, se identifican diferentes perfiles de alumnado usuario del comedor, incluyendo centros con un alto porcentaje de alumnado becado —incluso casos en los que la totalidad de usuarios dispone de beca—, lo que introduce variables sociales relevantes en la gestión del servicio y en los hábitos de consumo.

Desde el punto de vista organizativo, los centros presentan distintos niveles de desarrollo en la gestión del comedor: algunos cuentan con estructuras consolidadas como comisiones de comedor o sistemas de seguimiento periódico, mientras que en otros, la gestión recae principalmente en la dirección del centro sin órganos específicos formalizados.

En conjunto, la muestra analizada permite identificar patrones comunes y particularidades que condicionan tanto la generación de desperdicio alimentario como las oportunidades de mejora en su prevención.

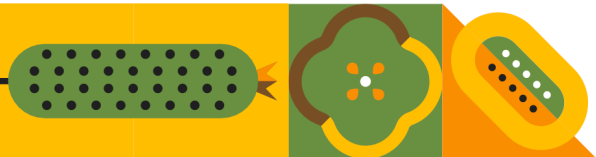
3.2.2. Caracterización del servicio de comedor

El análisis de los seis centros evidencia la coexistencia de diferentes modelos de prestación del servicio de comedor escolar, tanto en lo relativo a la elaboración de los alimentos como a la organización del servicio y las condiciones de consumo.

Modelo de cocina y suministro

Se identifican dos tipologías principales:

- **Cocina in situ**, en la que los alimentos se elaboran íntegramente en el propio centro, presente en varios centros analizados. Este modelo permite una mayor capacidad de adaptación de los menús y ajuste de raciones.
- **Catering en línea caliente**, donde los alimentos son preparados en cocina central y transportados al centro para su servicio, con operaciones limitadas de ensamblaje. Este sistema presenta mayores limitaciones en términos de flexibilidad y control sobre la presentación.



CENTRO EDUCATIVO	MODELO DE COCINA Y SUMINISTRO
CEIP José Martínez Tornel	Catering en línea caliente
CEIP Mariano Aroca López	Cocina in situ
CEIP Ntra. Sra. De Cortes	Cocina in situ
CEIP Ntra. Sra. del Carmen	Cocina in situ
CEIP San Pío X	Catering en línea caliente
CEIP Santiago el Mayor	Cocina in situ

Tabla 2: Modelo de cocina y suministro.

Organización del servicio

La organización del comedor varía significativamente entre centros:

- **Número de turnos:** desde centros con un único turno de servicio hasta otros con tres turnos diferenciados en función de la edad del alumnado.
- **Duración del servicio:** el tiempo efectivo de consumo oscila generalmente entre 25 y 45 minutos.
- **Ratios de atención:** se ajustan a normativa en función de la edad y necesidades del alumnado, con mayor intensidad de atención en etapas infantiles y alumnado con necesidades educativas especiales.

Espacios y condiciones del comedor

Las condiciones físicas del comedor constituyen un elemento determinante en la experiencia de consumo:

- Algunos centros disponen de **espacios específicos y adecuados**, diseñados como comedor escolar.
- En otros casos, el servicio se desarrolla en **espacios no concebidos para este uso**, como aulas adaptadas, lo que genera problemas de ruido, confort y organización.
- Incluso en comedores habilitados, se identifican **problemas acústicos y de convivencia**, especialmente en centros con alta densidad de alumnado.

Sistema de servicio y consumo

El servicio se realiza mayoritariamente mediante:

- **Bandejas individuales con compartimentos**, que facilitan el control de raciones y la identificación de dietas especiales.
- En algunos casos, especialmente en alumnado de educación infantil, se utilizan **envases de un solo uso**.

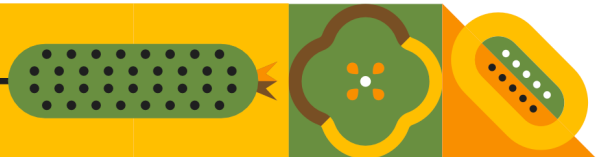


Gráfico 3: Bandejas individuales con compartimentos.

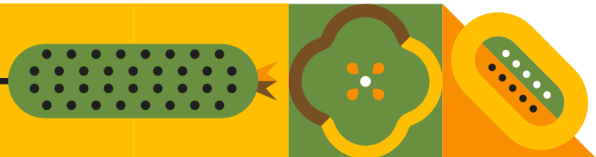
El grado de autonomía del alumnado es, por lo general, limitado, restringiéndose principalmente a tareas básicas como la retirada de bandejas y su depósito en los contenedores correspondientes, especialmente en el caso del alumnado de mayor edad. En el resto de situaciones, el servicio se desarrolla bajo la supervisión y apoyo del personal monitor, que asume un papel relevante en la gestión del proceso de consumo.

Oferta alimentaria y gestión de menús

Todos los centros analizados disponen de:

- Menús adaptados a alergias e intolerancias
- Opciones específicas (sin cerdo, halal, dietas especiales, etc.)
- Comunicación regular con las familias sobre los menús

En algunos casos, la oferta alimentaria incorpora productos de proximidad, lo que contribuye positivamente a la frescura y calidad de los alimentos, pudiendo favorecer su aceptación por parte del alumnado y, por tanto, reducir el desperdicio. Asimismo, esta práctica permite disminuir las pérdidas asociadas al deterioro durante el transporte, al acortar los tiempos y condiciones de distribución. No obstante, esta práctica no se encuentra generalizada ni se articula de forma sistemática como estrategia específica de reducción del desperdicio alimentario.



Por otro lado, se detecta una limitada adaptación sistemática de los menús a las preferencias del alumnado, lo que influye directamente en la generación de desperdicio, especialmente en forma de restos en plato.

Gestión del desperdicio y sensibilización

En términos generales, se observa que:

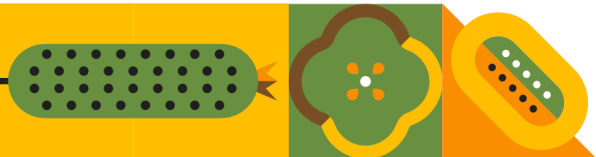
- No existe una **cuantificación sistemática del desperdicio alimentario**, salvo en el marco de la auditoría.
- La gestión de los residuos se realiza mayoritariamente mediante **depósito en contenedor de resto**, con escasas iniciativas de valorización (compostaje o donación).
- La presencia de **contenedores diferenciados y señalización** es limitada o inexistente en varios centros.
- Las acciones educativas relacionadas con el desperdicio alimentario son **puntuales y no estructuradas**, integrándose en programas más amplios de salud o alimentación saludable.

3.2.3. Resultados cuantitativos

El análisis cuantitativo del desperdicio alimentario en los seis centros educativos se ha realizado a partir de campañas de medición de 10 días lectivos, permitiendo obtener datos comparables y representativos de la operativa real del servicio de comedor.

En términos generales, los resultados evidencian una **alta variabilidad en la cantidad total de desperdicio generado**, estrechamente vinculada al tamaño del centro y al número de comensales. Así, se observan valores que oscilan desde medias de **3,57 kg/día** hasta **73,65 kg/día**.

CENTRO	TIPO DE DESPERDICIO	UNIDADES
CEIP Mariano Aroca López	Media diaria de desperdicio total:	73,652 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,160 kg/día
CEIP Ntra. Sra. Del Carmen	Media diaria de desperdicio total:	20,783 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,114 kg/día
CEIP Santiago El Mayor	Media diaria de desperdicio total:	42,657 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,178 kg/día
CEIP José Martínez Tornel	Media diaria de desperdicio total:	6,562 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,187 kg/día
CEIP Ntra. Sra. De Cortes	Media diaria de desperdicio total:	3,573 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,089 kg/día



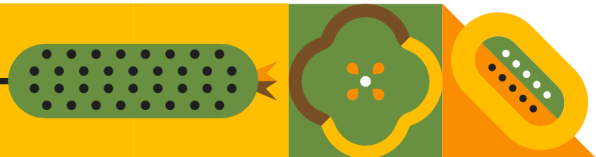
CENTRO	TIPO DE DESPERDICIO	UNIDADES
CEIP San Pío X	Media diaria de desperdicio total:	11,572 kg/día
	Media diaria de desperdicio total / alumno:	0,226 kg/día

Tabla 3: Media diaria de desperdicio total.

El desperdicio total, se distribuye en base a las siguientes categorías:

CENTRO	TIPO DE DESPERDICIO	PESO TOTAL (KG/DÍA)	DESPERDICIO POTENCIALMENTE EVITABLE (KG)
CEIP José Martínez Tornel	Alimentos pasados o estropeados	0	0
	Desperdicio durante preparación	2,90	1,36
	Restos en plato	3,66	3,64
	TOTAL	6,56	5,01
CEIP Mariano Aroca López	Alimentos pasados o estropeados	0	0
	Desperdicio durante preparación	9,52	5,06
	Restos en plato	64,13	51,55
	TOTAL	73,65	56,60
CEIP Nuestra Señora de Cortes	Alimentos pasados o estropeados	0	0
	Desperdicio durante preparación	1,40	0,19
	Restos en plato	2,18	1,82
	TOTAL	3,57	2,01
CEIP Nuestra Señora del Carmen	Alimentos pasados o estropeados	0,14	0,14
	Desperdicio durante preparación	7,59	1,99
	Restos en plato	13,05	11,00
	TOTAL	20,78	13,12
CEIP San Pío X	Alimentos pasados o estropeados	0,47	0,47
	Desperdicio durante preparación	2,21	1,85
	Restos en plato	8,90	8,05
	TOTAL	11,57	10,37
CEIP Santiago el Mayor	Alimentos pasados o estropeados	0	0
	Desperdicio durante preparación	5,99	4,62
	Restos en plato	36,67	27,06
	TOTAL	42,66	31,68

Tabla 4: Desperdicio generado durante el periodo de medición.



Más allá del volumen total, el dato más relevante es la proporción de **desperdicio potencialmente evitable**, que alcanza valores muy elevados en todos los centros analizados. En términos absolutos, este desperdicio oscila entre aproximadamente **2 kg/día y más de 56 kg/día**, representando en la mayoría de los casos entre el **70% y el 90% del total generado**.

% Sobre total del desperdicio potencialmente evitable

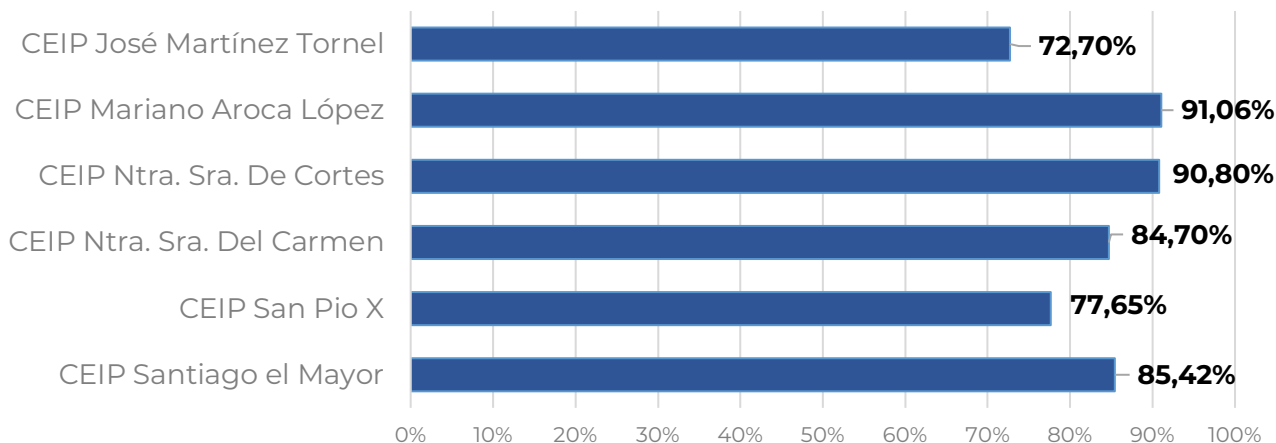


Gráfico 4: % Desperdicio potencialmente evitable.

En cuanto a la distribución por fases del proceso, se identifica un patrón común en todos los centros:

- **Restos en plato:** constituyen la principal fuente de desperdicio, representando entre el **55% y el 87% del total**, y concentrando la mayor parte del desperdicio evitable.

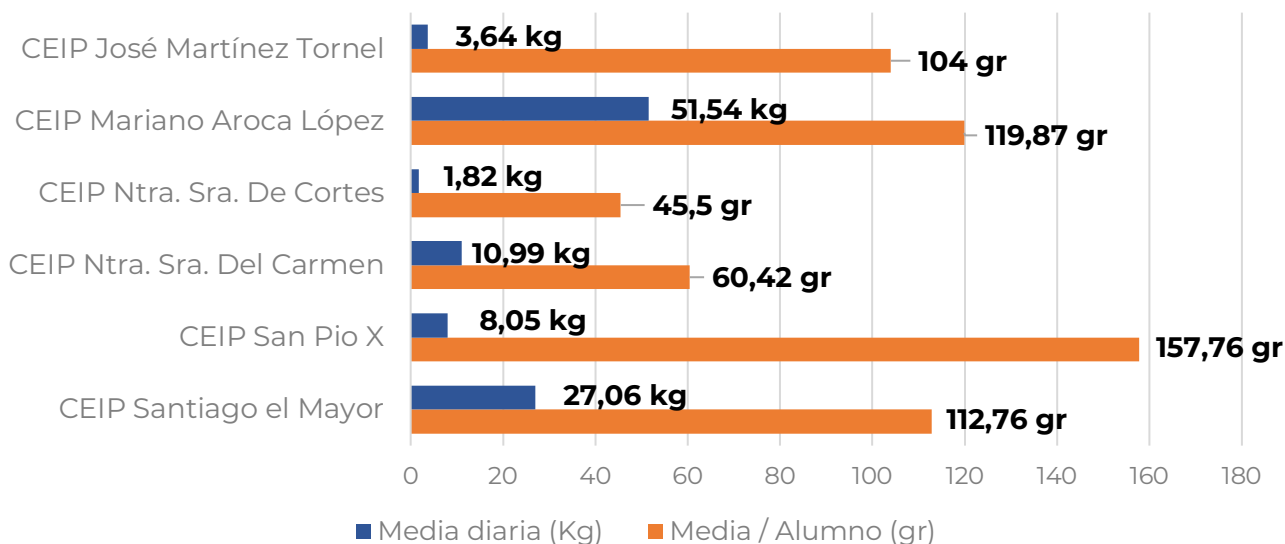
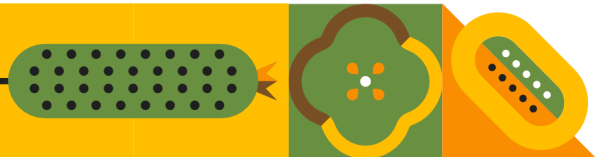


Gráfico 5: Peso de restos en plato por centro.



- **Desperdicio en preparación:** supone un porcentaje menor (entre el 12% y el 44%), estando en gran parte asociado a fracciones no comestibles (peladuras, huesos, etc.).
- **Alimentos estropeados o caducados:** tienen una incidencia prácticamente residual en la mayoría de los centros.

De estas gráficas se extrae que:

- La media ponderada del desperdicio evitable de los 6 centros es: **105,06 gramos/alumno**
- el Total del desperdicio evitable al día en los 6 centros es de: **103,1 kg/diario**

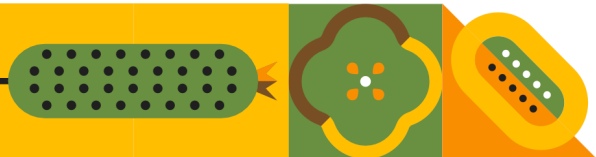
Un aspecto relevante identificado durante el proceso de auditoría es la **diferencia entre el número de comensales previstos y los comensales reales**, lo que influye directamente en la generación de desperdicio. En varios centros se detectan desviaciones diarias derivadas de ausencias no comunicadas.

Estas diferencias generan un **desajuste entre la cantidad de alimento preparado y el realmente consumido**, favoreciendo la aparición de excedentes durante el servicio (platos cocinados). La incorporación de sistemas de previsión más ajustados y mecanismos de actualización diaria se identifica como una línea clave de mejora para optimizar la planificación, así como la implantación de mecanismos de reaprovechamiento interno o donación para reintegrar esos platos preparados a la cadena alimentaria que, en algunos casos, pueden superar las 60 raciones.

Se incluye a continuación una tabla comparativa entre comensales previstos y reales durante el periodo de medición:

CENTRO	DIFERENCIA MEDIA ENTRE COMENSALES	PICOS DE DESVIACIÓN
CEIP José Martínez Tornel	-5,1 comensales (reales < previstos)	-10 comensales
CEIP Mariano Aroca López	-36,8 comensales (reales < previstos)	-44 comensales
CEIP Ntra. Sra. de Cortes	-2,7 comensales (reales < previstos)	+6 comensales
CEIP Ntra. Sra. del Carmen	+5 comensales (reales > previstos)	+11 comensales
CEIP San Pío X	-2,4 comensales (reales > previstos)	-7 comensales
CEIP Santiago el Mayor	-7,2 comensales (reales < previstos)	-62 comensales

Tabla 5: Comparativa entre comensales previstos y reales.



En relación con el destino final del desperdicio alimentario generado, se observa que en la práctica totalidad de los centros analizados predomina un modelo orientado a la eliminación, en el que los residuos son depositados en el contenedor.

- De forma general: No se dispone, en la mayoría de los casos, de sistemas de separación específica de la fracción orgánica.
- Las iniciativas de valorización, como el compostaje o la donación de excedentes, son puntuales o inexistentes.
- Se identifican algunas **experiencias de reaprovechamiento interno**, tanto mediante la reutilización de elaboraciones en otros platos como a través de la distribución de excedentes entre el personal del centro. No obstante, estas prácticas tienen un carácter **residual y no sistematizado**, siendo claramente minoritarias frente al modelo predominante de eliminación.

Asimismo, desde el punto de vista educativo, se detecta una **escasa presencia de elementos de sensibilización en el propio espacio de comedor**, como señalización específica, mensajes ambientales o estrategias tipo nudges que orienten el comportamiento del alumnado. Esta ausencia limita la capacidad del comedor como espacio de aprendizaje y condiciona el nivel de concienciación sobre la correcta gestión de los biorresiduos.

En conjunto, esta situación implica que el desperdicio alimentario, incluso aquel potencialmente evitable, **no se reincorpora al sistema como recurso**, sino que sigue un circuito de eliminación, incrementando su impacto ambiental y desaprovechando su potencial educativo y social.

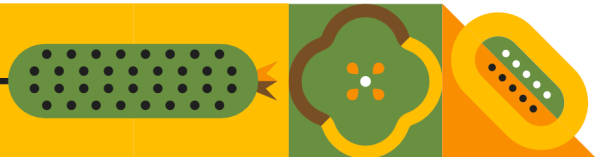
3.2.4. Resultados cualitativos

El análisis cualitativo, basado en la observación directa, entrevistas y encuestas de percepción (alumnado, personal monitor y personal de cocina), permite identificar los factores subyacentes que explican los patrones cuantitativos observados.

Percepción del alumnado

El alumnado manifiesta una aceptación desigual de los menús, identificándose como principales causas de rechazo:

- Baja aceptación de determinados alimentos, especialmente **verduras, legumbres y pescado**
- Preferencia por alimentos más familiares o de mayor palatabilidad
- Falta de educación alimentaria.
- **Limitaciones en la planificación diaria**, derivadas de la variabilidad en el número de comensales.



Asimismo, se observa que el comedor es percibido en muchos casos como un espacio social, donde la interacción con iguales prevalece sobre el acto de comer, lo que influye en la generación de restos en plato.

Percepción del personal monitor

El personal monitor identifica que la dinámica del comedor está fuertemente condicionada por factores organizativos y de contexto, destacando especialmente:

- La **gestión del comportamiento del alumnado durante el servicio**, en entornos que en algunos casos presentan niveles elevados de ruido o no están diseñados específicamente como comedor.
- La presentación de determinados platos, que condiciona la impresión inicial del alumnado.
- La necesidad de compatibilizar funciones de supervisión, control del grupo y apoyo al alumnado durante la ingesta, lo que condiciona la atención individualizada.
- La influencia del **tiempo disponible para la comida** y de la organización por turnos en el ritmo de consumo.

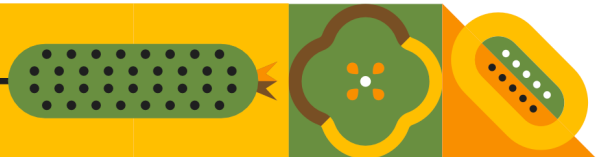
Asimismo, el personal monitor desempeña un papel activo en la promoción de hábitos como probar los alimentos o terminar las raciones, aunque estas actuaciones no suelen integrarse en estrategias estructuradas de prevención del desperdicio alimentario.

En algunos casos, las limitaciones detectadas están más relacionadas con factores externos, como la organización o adecuación del espacio del comedor, que con la actuación directa del personal.

Percepción del personal de cocina

El personal de cocina señala principalmente aspectos relacionados con la operativa del servicio y la aceptación de los menús por parte del alumnado, destacando:

- La **variabilidad en la aceptación de los platos**, especialmente en determinados grupos de alimentos, lo que influye directamente en la cantidad de restos generados en plato.
- La importancia de factores como la **presentación de los alimentos, su temperatura y características organolépticas**, que pueden condicionar el consumo final.
- En centros con cocina in situ, se pone de manifiesto que el **conocimiento directo del alumnado** facilita el ajuste de raciones y preparaciones, contribuyendo a una mejor adaptación del servicio.



En los modelos de catering externo se detecta una menor capacidad de adaptación operativa, al depender de menús y procesos centralizados, lo que limita los ajustes en función de la respuesta del alumnado.

En general, el personal de cocina no percibe el desperdicio en fases previas como relevante, concentrándose las principales incidencias en la fase de consumo.

Factores organizativos y sociales

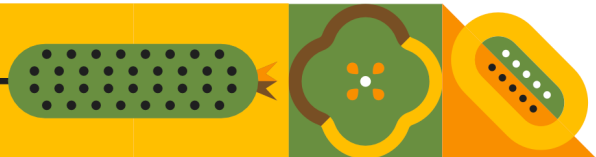
A nivel global, se identifican elementos estructurales que influyen en el desperdicio:

- Percepción del comedor como **servicio asistencial** más que educativo.
- Falta de integración del comedor en los proyectos educativos del centro.
- Existencia de alternativas alimentarias en el entorno familiar, que reduce la presión por consumir el menú escolar.

3.2.5. Puntos críticos detectados

A partir del análisis conjunto de resultados se identifican varios puntos críticos comunes en los comedores escolares que condicionan la generación de desperdicio alimentario:

1. **Elevado desperdicio en fase de consumo:** El principal punto crítico es la elevada generación de residuos en plato, que concentra la mayor parte del desperdicio total y prácticamente la totalidad del desperdicio evitable.
2. **Baja aceptación de determinados menús:** La falta de adaptación de los menús a las preferencias reales del alumnado, unida a problemas de presentación o temperatura, genera rechazo y, por tanto, desperdicio.
3. **Condiciones del espacio de comedor:** La existencia de espacios no adecuados o con elevados niveles de ruido dificulta una experiencia de consumo adecuada y favorece la distracción del alumnado.
4. **Organización del servicio:** Factores como el tiempo limitado de comida, la concentración de alumnado en turnos o la gestión de ratios influyen negativamente en el consumo.
5. **Falta de sistematización en la prevención:** Se detecta una ausencia generalizada de programas estructurados, sistemas de medición continuada y protocolos de gestión de excedentes.
6. **Débil cultura de gestión de residuos:** La escasa presencia de contenedores diferenciados, señalización y estrategias de valorización (compostaje, donación) limita el aprovechamiento de los residuos generados.
7. **Limitada integración educativa del comedor:** El comedor no se concibe de forma generalizada como un espacio educativo clave para la adquisición de hábitos alimentarios y de sostenibilidad.



4. Análisis de la cadena de valor alimentaria

El análisis de la cadena de valor alimentaria en los comedores escolares permite comprender cómo se generan, gestionan y desperdician los alimentos a lo largo de todo el proceso, desde la planificación hasta el consumo y la gestión de residuos. Este enfoque ayuda a identificar puntos críticos, relaciones entre agentes y oportunidades de mejora. A partir de los datos obtenidos, se presentan los actores implicados, las principales ineficiencias y las líneas de actuación para avanzar hacia un modelo más sostenible y eficiente.

4.1. Agentes implicados

El análisis de la cadena de valor alimentaria en los comedores escolares permite identificar a los principales agentes que intervienen en las distintas fases del proceso, desde la planificación y suministro de alimentos hasta su consumo y gestión final como residuo.

Centros educativos

Los centros educativos desempeñan un papel central en la organización y supervisión del servicio de comedor. Entre sus principales funciones se encuentran:

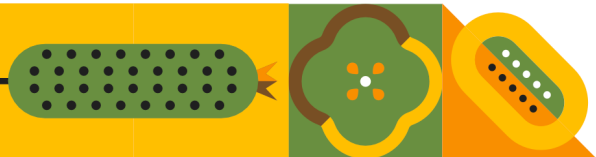
- La **gestión administrativa del servicio**, incluyendo control de asistencia, comunicación con las familias y coordinación con la empresa de restauración.
- La **organización operativa del comedor** (turnos, espacios, ratios de atención).
- La supervisión de aspectos pedagógicos y de convivencia durante el servicio.
- La implementación de actividades relacionadas con la alimentación saludable y, en menor medida, con la sostenibilidad.

En la mayoría de los casos, la gestión recae directamente en la dirección del centro, con distinto grado de estructuración (existencia o no de comisiones de comedor u órganos específicos).

Empresas de catering

Las empresas de restauración son responsables de la **planificación, elaboración y suministro de los menús**, así como de la prestación del servicio de comedor. En función del modelo de servicio, su papel varía:

- En modelos de **cocina in situ**, gestionan directamente la elaboración de los alimentos en el centro, con mayor capacidad de adaptación.
- En modelos de **catering en línea caliente**, elaboran los menús en cocinas centrales y los distribuyen a los centros, con menor margen de ajuste operativo.



Asimismo, proporcionan el personal de cocina y monitores, lo que les sitúa como un agente clave en la calidad del servicio y en la generación de desperdicio alimentario.

Proveedores

Los proveedores intervienen en el suministro de materias primas y productos alimentarios a las empresas de catering o directamente a los centros en el caso de cocina in situ.

Su papel influye en aspectos como:

- La **calidad y frescura de los productos**
- La **frecuencia de suministro**
- La posibilidad de ajustar pedidos en función de la demanda

En los modelos centralizados, esta relación está mediada por la empresa de restauración, lo que limita la interacción directa con los centros educativos.

Administración pública

La administración pública, a través de entidades locales y autonómicas, actúa como agente regulador, financiador y promotor del servicio, desempeñando un papel clave en su configuración y calidad. Entre sus principales responsabilidades se encuentran:

- La definición de requisitos y condiciones del servicio (ratios, menús, criterios nutricionales).
- La adjudicación de contratos a empresas de catering.
- La supervisión general del cumplimiento del servicio.
- El impulso de programas educativos y estrategias vinculadas a la sostenibilidad.

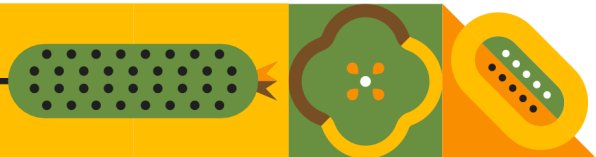
En este contexto, es clave incorporar criterios de compra pública circular que integren aspectos ambientales, sociales y de calidad en la contratación. Se recomienda no basar las decisiones únicamente en el precio, ya que esto puede afectar a la calidad del servicio, la aceptación de los menús y el desperdicio alimentario.

En el proyecto LIFE GREENME5, la administración local asume además un papel activo en el diagnóstico y la mejora del sistema, impulsando modelos más sostenibles y eficientes.

4.2. Identificación de deficiencias

El análisis de la cadena de valor permite identificar una serie de ineficiencias estructurales que contribuyen a la generación de desperdicio alimentario en los comedores escolares.

Procesos de compra



- **Dificultad para ajustar la producción a la demanda real**, especialmente en centros con variabilidad diaria de comensales (bajas no comunicadas con antelación).
- En modelos centralizados, **escasa flexibilidad en la planificación de pedidos**, lo que limita la capacidad de adaptación a incidencias.
- Dependencia de previsiones que no siempre reflejan el consumo efectivo.

Gestión de menús

- **Limitada adaptación de los menús a las preferencias del alumnado**, lo que incide directamente en la aceptación y consumo.
- Rigidez en los menús en modelos de catering externo.
- Escasa incorporación sistemática de información derivada de la aceptación real de los platos en la planificación futura.

Consumo en comedor

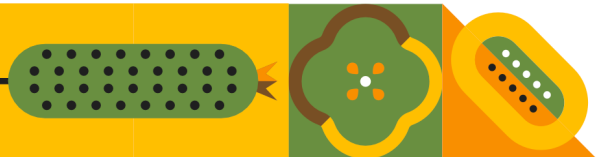
- Elevada generación de desperdicio en la fase de consumo (restos en plato), siendo esta la principal ineficiencia detectada.
- Influencia de factores como:
 - Condiciones del espacio (ruido, confort)
 - Organización del servicio (turnos, tiempos)
 - Dinámica social del alumnado
- Falta de integración del comedor como espacio educativo estructurado en relación con el consumo responsable.

Gestión de residuos

- Predominio de un modelo de **eliminación directa en contenedor de resto**, sin separación específica en muchos centros.
- Ausencia de **sistemas sistemáticos de medición del desperdicio**.
- Escasa implantación de estrategias de valorización (compostaje, donación o reaprovechamiento).
- Limitada señalización y sensibilización en relación con la correcta gestión de residuos.

4.3. Oportunidades de mejora

A partir de las ineficiencias detectadas, se identifican oportunidades de mejora a lo largo de toda la cadena de valor alimentaria, estructuradas en tres ámbitos principales:



Prevención

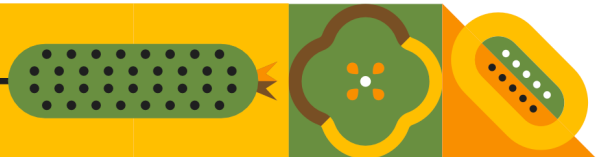
- Mejora en los sistemas de **ajuste de raciones y previsión de demanda**, incorporando datos reales de consumo.
- Mayor **adaptación de los menús** a las preferencias del alumnado, sin comprometer criterios nutricionales.
- Mejora de las condiciones del servicio:
 - Adecuación de espacios
 - Organización de turnos
 - Tiempo suficiente para la ingesta
- Integración del comedor como **espacio educativo**, promoviendo hábitos de consumo responsable.
- Implantación de **sistemas de medición continua del desperdicio** como herramienta de gestión.

Redistribución

- Evaluación de mecanismos para la **reutilización segura de excedentes**, dentro del marco normativo aplicable.
- Potenciación de iniciativas de **donación de alimentos** en aquellos casos en los que sea viable.
- Mejora en la gestión interna de excedentes (reaprovechamiento en cocina en modelos in situ).

Valorización

- Implantación o refuerzo de sistemas de **separación de residuos en origen**, especialmente de la fracción orgánica.
- Desarrollo de iniciativas de **compostaje escolar**, vinculadas a proyectos educativos.
- Mejora de la señalización y sensibilización sobre la correcta gestión de residuos.
- Integración de la valorización como parte del proceso educativo del alumnado.



5. Estrategias de reducción del desperdicio alimentario

A partir del diagnóstico realizado en los seis centros educativos, se han definido estrategias de reducción del desperdicio alimentario adaptadas a la realidad de cada comedor escolar. Estas propuestas buscan mejorar la eficiencia del servicio y avanzar hacia modelos más sostenibles basados en la economía circular.

El enfoque adoptado parte de una visión integral de la cadena de valor alimentaria, abordando de forma coordinada todas las fases del proceso —desde la planificación de menús hasta la gestión de residuos— y promoviendo la implicación activa de todos los agentes participantes. De este modo, las estrategias no se limitan a actuaciones puntuales, sino que configuran un marco estructurado de actuación que permite avanzar hacia una reducción progresiva, medible y sostenida del desperdicio alimentario en el ámbito escolar.

Las estrategias correspondientes a cada centro pueden consultarse como parte de la bibliografía asociada al manual: “Estrategia para la reducción del desperdicio alimentario”.

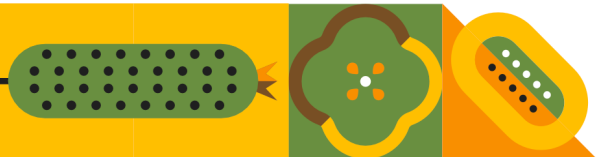
5.1. Principios de intervención y objetivos

Las estrategias de reducción del desperdicio alimentario del proyecto LIFE GREENME5 se han diseñado con base en la evidencia y adaptadas a cada centro educativo.

El proceso de diseño ha partido de los resultados obtenidos en las auditorías de desperdicio alimentario, que han permitido identificar patrones de desperdicio y oportunidades de mejora, y han servido para priorizar actuaciones y definir medidas ajustadas a cada realidad.

Las estrategias se sustentan en una serie de **principios de intervención comunes**, que orientan su diseño e implementación:

- **Prevención como eje prioritario**, actuando sobre las causas del desperdicio antes de que este se produzca, especialmente en la fase de consumo.
- **Enfoque integral de la cadena de valor**, abordando de manera coordinada la planificación, producción, servicio y gestión de residuos.
- **Adaptación al contexto**, considerando las particularidades de cada centro en términos de tamaño, modelo de cocina, perfil del alumnado y organización del servicio.
- **Basado en datos**, promoviendo la medición y el seguimiento continuo como herramientas clave para la toma de decisiones.
- **Dimensión educativa**, entendiendo el comedor escolar como un espacio de aprendizaje en hábitos alimentarios, sostenibilidad y consumo responsable.
- **Corresponsabilidad**, implicando a todos los agentes (centro educativo, empresa de restauración, personal monitor, alumnado y familias) en la reducción del desperdicio.



En este marco, las estrategias comparten un **objetivo general común**, orientado a avanzar hacia un modelo de comedor escolar más eficiente, saludable y sostenible mediante la reducción progresiva del desperdicio alimentario, con especial atención al desperdicio evitable generado en los restos en plato.

Este objetivo general se desarrolla a través de un conjunto de **objetivos específicos**, entre los que destacan:

- Implantar sistemas de **medición y seguimiento continuado del desperdicio alimentario**, que permitan disponer de datos fiables para la toma de decisiones.
- Mejorar la **aceptación del menú escolar**, mediante la revisión de planificaciones, técnicas culinarias y presentaciones.
- Optimizar el **ajuste de raciones y la planificación del servicio**, reduciendo la generación de excedentes.
- Incrementar el **aprovechamiento de alimentos**, mediante el desarrollo de protocolos de reaprovechamiento y gestión de excedentes.
- Reforzar la **dimensión educativa del comedor**, integrando contenidos de sostenibilidad y alimentación saludable en la vida del centro.
- Fomentar la **implicación de las familias**, promoviendo la coherencia entre hábitos alimentarios en el hogar y en el entorno escolar.
- Consolidar una **cultura de sostenibilidad y corresponsabilidad**, mediante la definición de protocolos, espacios de coordinación y dinámicas participativas.

Este enfoque metodológico y estratégico constituye la base sobre la que se estructuran los ejes de intervención y las medidas propuestas, que se desarrollan en los apartados siguientes.

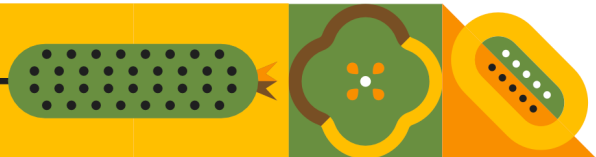
5.2. Ejes estratégicos de intervención

El análisis de las estrategias en los seis centros educativos permite identificar ejes estratégicos comunes que estructuran la intervención sobre el desperdicio alimentario en comedores escolares.

Estos ejes abarcan toda la cadena de valor alimentaria, desde la planificación hasta la gestión de residuos, y se conciben como elementos interrelacionados. Su aplicación conjunta permite aumentar la eficacia de las medidas y lograr una reducción sostenida del desperdicio.

5.2.1. Planificación de menús

Este eje se centra en planificar menús equilibrados y adaptados al perfil del alumnado, utilizando ingredientes de temporada y versátiles, fomentando platos de aprovechamiento y



opciones más sencillas que faciliten la aceptación. Todo ello contribuye a incrementar la satisfacción del alumnado, reducir la cantidad de alimentos no consumidos, optimizar recursos y promover hábitos de alimentación saludable y responsable dentro del centro.

5.2.2. Compra responsable y circular

Se orienta a la adquisición de alimentos bajo criterios de circularidad, fomentando relaciones con proveedores locales y cadenas de suministro responsables. Esta práctica minimiza la huella ambiental de la alimentación escolar, reduce pérdidas por caducidad o transporte y apoya la economía local, favoreciendo al mismo tiempo la planificación de compras ajustadas a las necesidades reales.

5.2.3. Conservación y almacenamiento eficiente

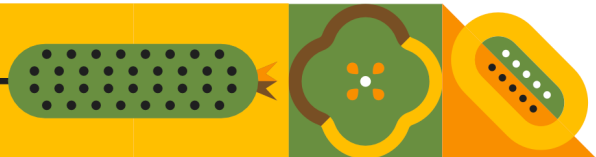
Consiste en optimizar el almacenamiento, refrigeración y conservación de los alimentos, utilizando técnicas y equipamiento adecuados para prolongar la vida útil de los productos. Esto permite reducir las pérdidas por deterioro, garantizar la calidad y seguridad de los alimentos y gestionar los stocks de forma más eficiente, evitando compras innecesarias y asegurando que los alimentos se mantengan en condiciones óptimas hasta su consumo.

5.2.4. Elaboración y producción en cocina

Este eje busca planificar la producción según la demanda real, utilizando técnicas de preparación que aprovechen al máximo los ingredientes y evitando la elaboración de porciones excesivas. De esta manera se disminuye el desperdicio durante la preparación, se optimizan los recursos humanos y materiales y se asegura que los alimentos servidos correspondan a las necesidades reales del alumnado.

5.2.5. Presentación y consumo

Se enfoca en mejorar la presentación de los alimentos, adaptar los tamaños de las raciones, organizar el servicio de manera eficiente y generar un entorno atractivo y agradable en el comedor. Al incrementar la aceptación de los platos y fomentar la participación del alumnado, se reduce la cantidad de sobras y se contribuye a una experiencia positiva que refuerza hábitos de consumo consciente y responsable.



5.2.6. Reaprovechamiento seguro de excedentes

Bajo este eje se establecen procedimientos para aprovechar de manera segura los alimentos no consumidos, mediante redistribución, recetas alternativas... garantizando siempre la inocuidad alimentaria. Así se minimiza el desperdicio, se fomenta la creatividad en la cocina y se refuerzan valores de responsabilidad y solidaridad dentro de la comunidad escolar.

5.2.7. Gestión de residuos

Implica implementar sistemas de recogida selectiva, separación de la fracción orgánica y valorización de residuos, promoviendo la economía circular dentro del centro educativo. Esta gestión reduce el impacto ambiental de los residuos generados, promueve la sostenibilidad y ofrece oportunidades educativas para el alumnado sobre la reutilización de recursos y la responsabilidad en el manejo de los residuos.

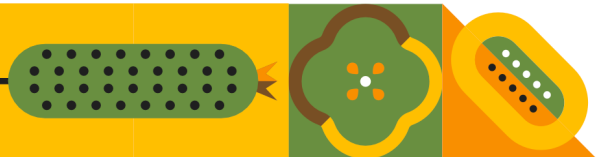
5.2.8. Sensibilización y participación educativa

Se orienta a la educación ambiental y alimentaria del alumnado, familias y personal del centro, fomentando su participación activa y la integración de la reducción del desperdicio en proyectos y actividades escolares. Esto genera conciencia y compromiso colectivo, refuerza hábitos responsables y contribuye a crear una cultura escolar centrada en la sostenibilidad y el cuidado de los recursos.

5.3. Tipología de medidas propuestas

Las estrategias de reducción del desperdicio alimentario desarrolladas en los seis centros educativos han dado lugar a la definición de un **banco estructurado de medidas**, que recoge un total de **53 actuaciones organizadas en los 8 ejes estratégicos**, con las cuales se han conformado las baterías de medidas específicas para cada centro.

Con el objetivo de facilitar su implementación, seguimiento y evaluación, las medidas se presentan en un **formato estandarizado de ficha**, que permite sistematizar la información clave de cada actuación y garantizar su correcta aplicación.



Formato de ficha de las medidas

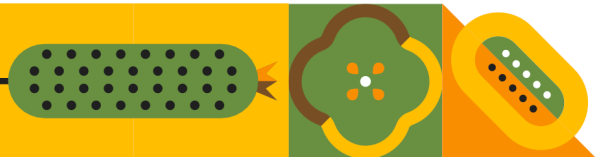
APARTADO DE LA FICHA	DESCRIPCIÓN / CONTENIDO ESPERADO
Denominación de la medida	Título breve, claro y operativo (por ejemplo, “Aplicar la regla FIFO” o “Menús co-creados con el alumnado”).
Bloque temático	Indica el bloque al que pertenece (p. ej., “Bloque 3: Conservación y almacenamiento”).
Objetivo principal	Qué se pretende lograr con la medida (p. ej., “Optimizar el uso de alimentos y evitar su caducidad”).
Descripción de la medida	Explicación concreta de cómo se lleva a cabo, en qué consiste y qué recursos requiere.
Destinatarios o responsables	A quién va dirigida o quién debe implementarla (p. ej., personal de cocina, alumnado, monitores, familias, equipo directivo...).
Recursos necesarios	Materiales, equipamientos o herramientas que se requieren para ponerla en marcha (p. ej., etiquetas, básculas, hojas de registro...).
Periodicidad	Indicar si la medida se aplica de forma diaria, semanal, mensual, trimestral o puntual.
Indicadores de seguimiento	Qué parámetros o datos permiten comprobar su eficacia (p. ej., cantidad de residuos evitados, nivel de participación, aceptación del menú...).
Beneficios esperados	Resultados positivos que se prevé obtener (ambientales, sociales, educativos, económicos).
Ejemplos de aplicación	Casos, experiencias o situaciones concretas que muestran cómo puede implementarse la medida en distintos contextos educativos.

Tabla 6: Modelo de fichas de medidas.

A continuación, se presenta la organización del banco de medidas según los bloques temáticos definidos:

Eje 1: Planificación de menús (8 medidas)

1. Diseñar menús equilibrados y adaptados al perfil del alumnado
2. Incorporar ingredientes versátiles y de temporada
3. Revisar periódicamente la aceptación de los platos
4. Diseñar menús con menos ingredientes y fomentar platos de aprovechamiento
5. Menús participativos o co-creados
6. Mejorar el ambiente educativo del comedor
7. Adoptar tecnologías de control de desperdicio



8. Implantación de un Plan de Prevención de Pérdidas y Desperdicio Alimentario (PPDA)

Eje 2: Compra responsable y circular (4 medidas)

1. Involucrar y formar al equipo de compras
2. Colaborar con proveedores
3. Priorizar criterios de compra circular
4. Planificar compras según necesidad real

Eje 3: Conservación y almacenamiento (9 medidas)

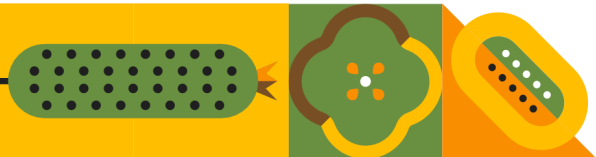
1. Mantener condiciones óptimas de limpieza, ventilación y temperatura
2. Revisar y mantener equipos de refrigeración y congelación
3. Etiquetado adecuado de los alimentos
4. Aplicar la regla FIFO (primero en entrar, primero en salir)
5. Organización de alimentos por naturaleza y grado de elaboración
6. Protección de frutas y verduras
7. Técnicas que alargan la vida útil
8. Designación de responsable de almacén
9. Formación específica del personal en manipulación y conservación de alimentos

Eje 4: Elaboración y producción en cocina (8 medidas)

1. Ajuste de la producción a la demanda real
2. Planificación de mise en place
3. Aprovechamiento de partes comestibles
4. Mantenimiento de utensilios y maquinaria
5. Formación del personal en técnicas culinarias
6. Registro del desperdicio generado en cocina
7. Uso de excedentes en talleres culinarios educativos
8. Estandarización de la elaboración de platos

Eje 5: Presentación y consumo (6 medidas)

1. Medición y análisis del desperdicio en platos y bandejas
2. Adaptación del tipo de servicio
3. Presentación atractiva de los alimentos
4. Organización de los turnos y ambiente del comedor
5. Servicio y control de alimentos estratégicos
6. Garantía de calidad en la temperatura y textura



Eje 6: Reaprovechamiento de excedentes (7 medidas)

1. Reutilización de elaboraciones no expuestas
2. Registro del volumen de alimentos reaprovechados y donados
3. Acuerdos con entidades sociales para donación
4. Distribución de excedentes no servidos entre el personal del centro y las familias del alumnado de comedor
5. Cumplimiento de requisitos legales y sanitarios
6. Responsable de gestión de excedentes y donaciones
7. Convenios de donación flexibles

Eje 7: Gestión de residuos (3 medidas)

1. Responsables de recogida y seguimiento
2. Contenedores diferenciados y señalizados
3. Promoción de compostaje escolar o comunitario

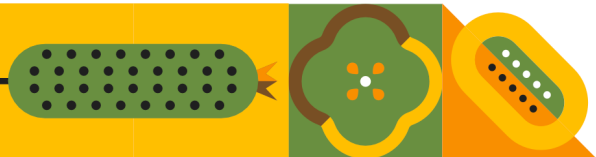
Eje 8: Sensibilización y participación educativa (8 medidas)

1. Campañas y acciones de comunicación visual
2. Integración curricular
3. Incentivos, retos y motivación
4. Diagnósticos participativos con alumnado y comunidad escolar
5. Implicación de las familias
6. Intercambio de buenas prácticas entre centros
7. Experiencias de ciencia ciudadana
8. Comité de seguimiento del servicio de comedor

El conjunto de medidas evidencia que la reducción del desperdicio alimentario en comedores escolares requiere una intervención **estructurada, progresiva y multidimensional**, que combine actuaciones técnicas sobre los procesos con acciones educativas orientadas a modificar hábitos y comportamientos.

5.4. Adaptación de las estrategias a los centros

Las estrategias de reducción del desperdicio alimentario se han adaptado a las características de cada centro, considerando tres factores clave: tamaño del centro, modelo de cocina y grado de desarrollo de las prácticas. Esta adaptación permite ajustar las medidas a la realidad operativa de cada comedor.



5.4.1. Adaptación según el tamaño del centro

- Centros pequeños: mayor flexibilidad, lo que facilita el ajuste de raciones, el seguimiento individualizado y las dinámicas participativas.
- Centros medianos: requieren mayor organización, priorizando la planificación de menús, la gestión de turnos y la coordinación cocina-monitoraje.
- Centros grandes: mayor complejidad, por lo que se refuerzan sistemas de control, protocolos estandarizados y mejora de la organización del servicio.

5.4.2. Adaptación según el modelo de cocina

- Cocina in situ: mayor capacidad de intervención, permitiendo ajustar raciones, mejorar recetas y aplicar medidas de aprovechamiento en cocina.
- Catering externo: menor margen de actuación, por lo que las medidas se centran en el servicio, el control del consumo y la coordinación con la empresa proveedora.

5.4.3. Adaptación según el grado de desarrollo de las prácticas

- **Centros en fase inicial**

Se caracterizan por la ausencia de sistemas de medición y de protocolos específicos.

En estos casos, las estrategias se orientan a:

- Implantar sistemas básicos de registro y seguimiento
- Introducir medidas iniciales de sensibilización
- Establecer protocolos básicos de gestión

- **Centros en fase de desarrollo**

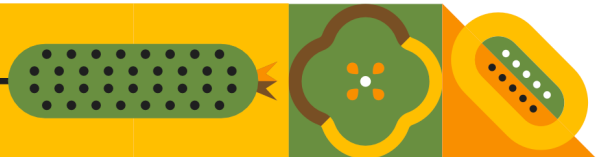
Disponen de algunas prácticas previas, pero no sistematizadas. Las estrategias se centran en:

- Estructurar y consolidar las medidas existentes
- Mejorar la coordinación interna
- Incorporar nuevas herramientas de análisis y control

- **Centros en fase de consolidación**

Cuentan con experiencias previas en aprovechamiento o sensibilización. En estos casos, las estrategias buscan:

- Optimizar procesos ya implantados
- Profundizar en medidas de reaprovechamiento y economía circular
- Ampliar la dimensión educativa y participativa

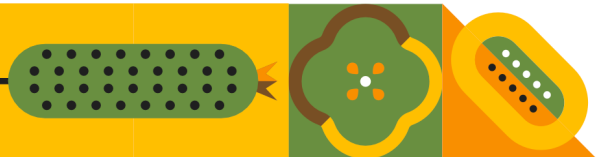


5.4.4. Enfoque de implementación progresiva

Las estrategias incorporan un enfoque de implementación progresiva basado en la diferenciación entre medidas a “mantener” y medidas a “explorar”, lo que permite estructurar la intervención de forma realista y adaptada a la capacidad de cada centro.

Las medidas a **mantener** son aquellas ya implantadas o integradas en el funcionamiento habitual del comedor y que han demostrado ser eficaces. Suponen la consolidación de buenas prácticas, su sistematización, el seguimiento mediante indicadores y la mejora continua a partir de los datos disponibles, con el objetivo de garantizar su estabilidad.

Las medidas a **explorar** corresponden a nuevas actuaciones no implantadas previamente, que representan oportunidades de mejora. Requieren adaptación al contexto del centro, posibles recursos adicionales y, en muchos casos, una fase piloto o experimental. Su finalidad es introducir innovaciones y avanzar hacia modelos más avanzados de prevención y economía circular.



6. Gobernanza y trabajo en red

La reducción del desperdicio alimentario a nivel local requiere un enfoque de gobernanza colaborativa que supere la actuación individual y fomente el trabajo en red. En este marco, el proyecto LIFE GREENME5 analiza las relaciones entre los distintos actores del sistema alimentario para identificar oportunidades de mejora en su coordinación.

El sistema presenta una estructura potencialmente complementaria entre generadores de excedentes, entidades sociales con capacidad de redistribución y la administración pública como agente facilitador. Sin embargo, esta complementariedad no siempre se traduce en flujos eficientes debido a barreras logísticas, organizativas y de coordinación.

Por ello, se considera clave reforzar la gobernanza y el trabajo en red para mejorar la conexión entre oferta y demanda de excedentes, optimizar recursos, garantizar la seguridad alimentaria y aumentar el impacto social y ambiental a nivel local.

A continuación, se analizan los principales ámbitos de colaboración identificados, comenzando por el papel de las entidades sociales como receptoras de alimentos.

6.1. Colaboración con entidades sociales

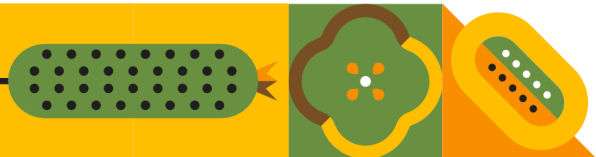
Las entidades sociales desempeñan un papel fundamental en la cadena de aprovechamiento alimentario, actuando como **agentes intermediarios entre los generadores de excedentes y la población beneficiaria**. Su capacidad para recoger, gestionar y redistribuir alimentos las convierte en un elemento clave para el desarrollo de sistemas eficaces de reducción del desperdicio alimentario.

El análisis realizado a partir de entrevistas en profundidad a entidades del municipio de Murcia pone de manifiesto una **red diversa y consolidada**, integrada principalmente por asociaciones, ONGs, bancos de alimentos y entidades que gestionan comedores sociales. En conjunto, estas organizaciones atienden a un volumen significativo de población, superando las 12.000 personas beneficiarias, lo que evidencia su relevancia en el sistema local de atención alimentaria.

Capacidad operativa y tipología de actuación

Las entidades presentan modelos de funcionamiento diferenciados, que condicionan su capacidad para participar en la redistribución de excedentes:

- **Entidades de distribución:** orientadas a la entrega de alimentos para consumo doméstico, con mayor capacidad para gestionar productos no perecederos.



- **Entidades de consumo in situ:** como comedores sociales, con mayor capacidad para gestionar alimentos frescos o elaborados, siempre bajo condiciones sanitarias adecuadas.
- **Modelos mixtos:** que combinan ambas modalidades.

Esta diversidad permite una cierta complementariedad en la absorción de alimentos, aunque también introduce complejidad en la gestión de flujos de excedentes.

Experiencia previa y predisposición a la colaboración

Una parte significativa de las entidades cuenta con experiencia previa en la recepción de donaciones procedentes de distintos generadores (supermercados, empresas alimentarias, iniciativas solidarias), lo que constituye una base favorable para el desarrollo de nuevas líneas de colaboración.

Asimismo, el estudio evidencia un **alto interés en colaborar con centros educativos y otros agentes generadores de excedentes**, valorando positivamente:

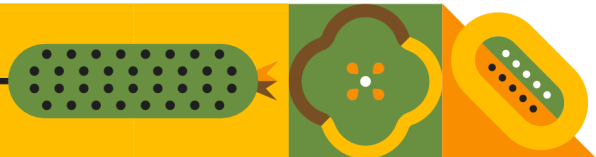
- El potencial de aprovechamiento de alimentos en buen estado
- El refuerzo del vínculo comunitario
- El impacto educativo asociado a este tipo de iniciativas

No obstante, esta predisposición está condicionada por la capacidad real de las entidades para gestionar estos excedentes de forma segura y eficiente.

Limitaciones y barreras identificadas

A pesar del papel clave que desempeñan, las entidades sociales presentan una serie de limitaciones que condicionan su capacidad de actuación:

- **Infraestructuras limitadas**, especialmente en lo relativo a almacenamiento en frío y espacios de conservación.
- **Restricciones logísticas**, con disponibilidad variable de medios de transporte y dependencia en muchos casos del voluntariado.
- **Capacidad limitada para gestionar alimentos perecederos o cocinados**, debido a exigencias sanitarias y operativas.
- **Rigidez en horarios y disponibilidad**, que dificulta la recepción de donaciones no planificadas.
- **Dependencia de las condiciones operativas** de las empresas de catering, que en muchos casos no disponen de medios en cocina que permitan garantizar distribución segura de los excedentes no servidos.



Estas limitaciones afectan especialmente a la gestión de excedentes procedentes de comedores escolares, que requieren rapidez, coordinación y garantías sanitarias específicas.

Condiciones para la recepción de alimentos

Las entidades establecen criterios claros para la aceptación de alimentos, orientados a garantizar la seguridad alimentaria, entre los que destacan:

- Correcto estado de conservación
- Etiquetado adecuado
- Mantenimiento de la cadena de frío (cuando aplica)
- Entrega en tiempos adecuados para su consumo o distribución

En general, se observa una mayor predisposición hacia la recepción de productos no manipulados o envasados, mientras que los alimentos cocinados presentan mayores restricciones.

Necesidades para fortalecer la colaboración

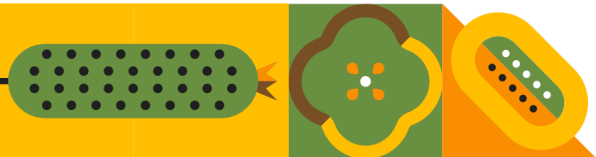
El análisis identifica una serie de necesidades clave para mejorar la colaboración entre entidades sociales y generadores de excedentes:

- Refuerzo de **infraestructuras de almacenamiento**, especialmente en frío
- Mejora de los **medios de transporte y logística de recogida**
- Desarrollo de **sistemas de coordinación estructurada** entre actores
- Apoyo técnico y formativo en materia de seguridad alimentaria
- Dotación de recursos económicos para garantizar la sostenibilidad del sistema

Las entidades sociales constituyen un pilar esencial en la gobernanza del sistema de aprovechamiento alimentario, con una capacidad real de absorción de excedentes y un alto grado de compromiso con la reducción del desperdicio. No obstante, su potencial se encuentra condicionado por limitaciones estructurales y logísticas que requieren ser abordadas mediante modelos de colaboración más estructurados y apoyados institucionalmente.

El fortalecimiento de estas entidades y su integración en redes organizadas de redistribución se configura, por tanto, como un elemento clave para avanzar hacia un sistema más eficiente, coordinado y con mayor impacto social.

Para un análisis más detallado puede consultar la bibliografía asociada: Informe de Resultados de “entidades receptoras”.



6.2. Relación con autoridades regionales

Las administraciones públicas desempeñan un papel fundamental en la configuración y funcionamiento del sistema de aprovechamiento alimentario, actuando como **agentes facilitadores, reguladores y dinamizadores** de las relaciones entre los distintos actores implicados. Su capacidad para articular políticas, coordinar recursos y generar marcos normativos adecuados resulta clave para avanzar hacia modelos eficientes de reducción del desperdicio alimentario.

El análisis desarrollado en el marco del proyecto evidencia que la administración cuenta con **competencias y herramientas relevantes** en ámbitos directamente vinculados al sistema alimentario, como la gestión de residuos, los servicios sociales, la educación, la salud pública o el desarrollo rural. Estas competencias sitúan a las autoridades públicas en una posición estratégica para impulsar soluciones integradas y transversales.

Nivel de conocimiento y posicionamiento institucional

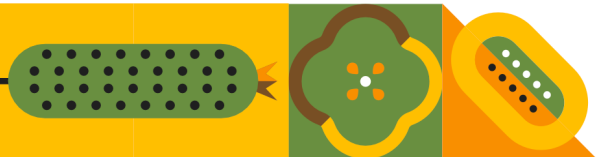
El personal técnico de las administraciones reconoce el desperdicio alimentario como una problemática relevante, tanto por su impacto ambiental como por sus implicaciones sociales y económicas. Se observa una **conciencia creciente** sobre la necesidad de actuar, así como una percepción generalizada de que existe margen de mejora en la sensibilización de la ciudadanía y en la integración del problema en las políticas públicas.

No obstante, el grado de incorporación del desperdicio alimentario en la planificación estratégica es variable, y en muchos casos se encuentra **parcialmente integrado o vinculado a otras políticas sectoriales**, como la gestión de residuos o la economía circular, sin contar aún con un enfoque específico y transversal.

Capacidad de actuación de la administración

Las administraciones públicas disponen de un conjunto de instrumentos que pueden contribuir de manera significativa a la reducción del desperdicio alimentario y al fomento del aprovechamiento de excedentes:

- **Planificación estratégica**, a través de planes locales o regionales de residuos, economía circular o sostenibilidad.
- **Programas educativos y de sensibilización**, dirigidos a centros educativos y ciudadanía.
- **Compra pública**, como herramienta para incorporar criterios de sostenibilidad en los servicios de comedor.
- **Servicios sociales**, que permiten canalizar alimentos hacia población vulnerable mediante redes existentes.



- **Apoyo técnico y normativo**, facilitando guías, protocolos y asesoramiento a los distintos agentes.

Estas herramientas permiten actuar en múltiples niveles, desde la prevención hasta la redistribución, aunque su eficacia depende en gran medida de su grado de coordinación.

Ámbitos prioritarios de intervención

A partir del análisis realizado, se identifican varias líneas prioritarias en las que la administración puede desempeñar un papel clave:

- **Impulso de la sensibilización y formación**, mediante campañas, programas educativos y acciones dirigidas a distintos colectivos.
- **Apoyo a la innovación y al emprendimiento**, fomentando iniciativas orientadas al aprovechamiento de excedentes alimentarios.
- **Desarrollo de herramientas técnicas**, como guías, auditorías o sistemas de medición del desperdicio.
- **Facilitación de la coordinación entre actores**, promoviendo espacios de encuentro y redes de colaboración.

Estos ámbitos permiten avanzar hacia un enfoque más preventivo y estructurado del desperdicio alimentario.

Barreras institucionales identificadas

A pesar de su potencial, el análisis pone de manifiesto la existencia de diversas limitaciones que afectan a la capacidad de actuación de la administración:

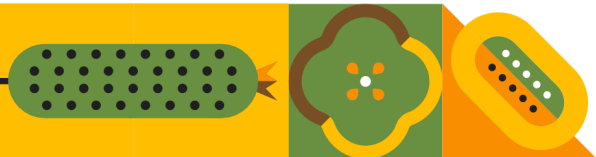
- **Falta de coordinación interdepartamental**, que dificulta el abordaje integral del problema.
- **Dificultad para integrar el desperdicio alimentario en políticas existentes.**
- **Limitaciones de recursos y priorización**, que condicionan la puesta en marcha de nuevas iniciativas.

Estas barreras evidencian la necesidad de reforzar los mecanismos internos de coordinación y de consolidar el desperdicio alimentario como una línea estratégica de actuación.

Rol de la administración como agente facilitador

Más allá de sus funciones regulatorias, la administración pública se configura como un actor clave para **activar y consolidar modelos de trabajo en red**, desempeñando un papel esencial en:

- La **articulación de redes de redistribución de alimentos**, conectando empresas y entidades sociales.



- La **reducción de barreras normativas y operativas**, aportando claridad y seguridad jurídica.
- El **apoyo logístico y económico**, especialmente en aspectos críticos como el transporte o el almacenamiento.
- La **generación de marcos de colaboración estables**, mediante convenios, programas o plataformas de coordinación.

En este sentido, la administración actúa como elemento vertebrador del sistema, permitiendo transformar una estructura fragmentada en un modelo coordinado y eficiente.

La relación con las autoridades públicas constituye un elemento clave en la gobernanza del sistema de aprovechamiento alimentario. Su capacidad para coordinar actores, generar marcos normativos adecuados y apoyar la implementación de soluciones resulta determinante para superar las barreras existentes y avanzar hacia modelos más estructurados y sostenibles.

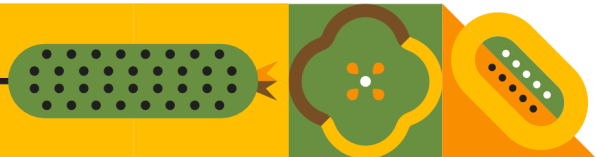
El refuerzo del papel de la administración como agente facilitador y dinamizador se configura, por tanto, como una condición necesaria para consolidar redes de colaboración eficaces y maximizar el impacto de las estrategias de reducción del desperdicio alimentario.

Para una mayor profundización en el contenido, puede consultarse la bibliografía interna: Informe de resultados “Autoridades Regionales”, donde se desarrolla la información de forma más detallada.

6.3. Sector hortofrutícola y aprovechamiento alimentario

El sector hortofrutícola constituye un agente clave dentro del sistema de aprovechamiento alimentario, al actuar como **principal generador de excedentes en origen**, especialmente en forma de productos no comercializables por criterios estéticos o de mercado. Su integración en estrategias de reducción del desperdicio resulta fundamental para avanzar hacia modelos más eficientes y alineados con los principios de la economía circular.

El análisis realizado en el marco del proyecto LIFE GREENME5 pone de manifiesto que el contexto territorial presenta condiciones especialmente favorables para el aprovechamiento de estos excedentes, debido a la existencia de un **sector hortofrutícola consolidado y con elevada capacidad productiva**.



Generación y tipología de excedentes

Las empresas hortofrutícolas generan volúmenes significativos de producto descartado, estimados en torno al **5%-10% de la producción total**, que en determinados casos alcanzan cifras muy elevadas en términos absolutos.

Estos excedentes incluyen principalmente:

- Frutas frescas (melón, sandía, cítricos, granada)
- Hortalizas de hoja (lechuga, espinaca)
- Hortalizas de fruto (tomate, pimiento, calabacín, pepino)
- Brásicas (col, brócoli)

En la mayoría de los casos, estos productos son aptos para el consumo, siendo descartados por **criterios estéticos, de tamaño o de estandarización comercial**, lo que pone de manifiesto su elevado potencial de valorización social.

Gestión actual de los excedentes

En el modelo actual, los excedentes hortofrutícolas siguen principalmente flujos de valorización de bajo impacto social:

- Transformación industrial
- Alimentación animal
- Compostaje o eliminación

La **donación a entidades sociales** representa una vía minoritaria y poco sistematizada, generalmente vinculada a iniciativas puntuales o relaciones informales entre actores.

Esta situación refleja un **desajuste entre el volumen de recursos disponibles y su aprovechamiento efectivo**, especialmente en relación con la jerarquía de gestión del desperdicio alimentario, que prioriza la redistribución para consumo humano.

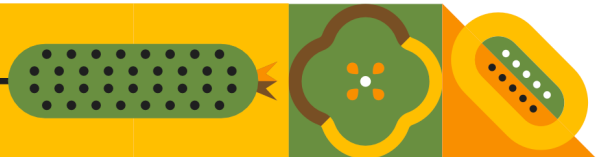
Capacidades y limitaciones del sector

El sector hortofrutícola presenta una serie de fortalezas que favorecen su integración en sistemas de aprovechamiento:

- Disponibilidad de **infraestructuras de almacenamiento y clasificación**
- Capacidad para generar **volúmenes estables de producto**
- Existencia de procesos estandarizados que facilitan la identificación de excedentes

No obstante, también se identifican limitaciones relevantes:

- **Falta de sistemas logísticos específicos para la donación**
- Dificultad para integrar operativamente la **separación** de producto destinado a fines sociales
- **Costes** asociados al transporte y a la gestión de los excedentes
- Necesidad de mayor **claridad normativa** y operativa



Estas limitaciones explican en gran medida la baja implantación de sistemas estructurados de redistribución.

Potencial de aprovechamiento y sinergias

El análisis conjunto del sector hortofrutícola y de las entidades sociales permite identificar un **alto potencial de sinergia entre oferta y demanda**, basado en:

- La existencia de excedentes en origen con valor alimentario
- La demanda real de alimentos por parte de entidades sociales
- La viabilidad técnica de los flujos de redistribución

Los productos hortofrutícolas presentan además características que favorecen su aprovechamiento:

- Menor complejidad sanitaria en comparación con alimentos elaborados
- Facilidad de manipulación y distribución
- Alta aceptación por parte de la población beneficiaria

No obstante, su **carácter perecedero** introduce una variable crítica: la necesidad de rapidez y coordinación en su gestión.

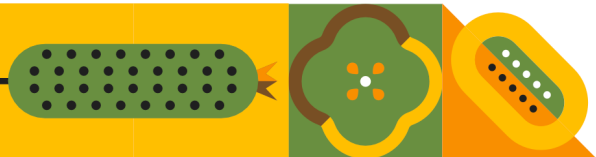
Condicionantes operativos para la redistribución

Para que el aprovechamiento de excedentes hortofrutícolas sea viable, es necesario garantizar:

- **Compatibilidad temporal**, asegurando la rapidez en la recogida y distribución
- **Compatibilidad logística**, con medios de transporte adecuados y capacidad de almacenamiento
- **Coordinación entre actores**, que permita planificar y organizar los flujos de producto
- **Cumplimiento de requisitos sanitarios**, especialmente en la trazabilidad y condiciones de conservación

La ausencia de estos elementos constituye actualmente uno de los principales cuellos de botella del sistema.

El sector hortofrutícola constituye un elemento estratégico en la reducción del desperdicio alimentario, al concentrar una parte significativa de los excedentes disponibles. Su integración en redes de redistribución alimentaria representa una oportunidad clave para incrementar el aprovechamiento de alimentos y generar impacto social, siempre que se aborden las barreras logísticas, organizativas y de coordinación actualmente existentes. En la bibliografía interna: “Informe de Resultados Empresas Hortofrutícolas” puede consultarse información ampliada sobre este ámbito.



6.4. Informe de simbiosis industrial

El análisis desarrollado en el marco del proyecto LIFE GREENME5 ha permitido avanzar desde un enfoque sectorial del desperdicio alimentario hacia una visión sistémica basada en la simbiosis industrial, entendida como la colaboración entre distintos actores para transformar los excedentes en recursos con valor social, ambiental y económico.

El informe integra la información del sector hortofrutícola, entidades sociales y administración pública, lo que permite identificar sinergias potenciales, barreras existentes y oportunidades para articular un modelo de aprovechamiento alimentario a escala local.

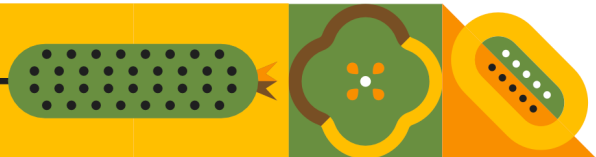
Desde este enfoque, los excedentes se reinterpretan como recursos infrautilizados que pueden reintroducirse en el sistema mediante circuitos organizados de redistribución. El modelo se basa en la interacción entre empresas generadoras de excedentes, entidades sociales como receptoras y redistribuidoras, y la administración pública como agente facilitador y coordinador, siendo clave la correcta conexión entre oferta y demanda con garantías de seguridad y trazabilidad.

El análisis evidencia una alta compatibilidad entre actores, derivada de la disponibilidad de excedentes, la existencia de entidades con capacidad de absorción, el interés por participar en sistemas de redistribución y el papel articulador de la administración. Estas condiciones generan sinergias logísticas, operativas e institucionales que hacen viable un sistema estructurado de aprovechamiento alimentario.

Sin embargo, también se identifican barreras significativas que dificultan su implementación, entre ellas barreras logísticas, normativas y sanitarias, organizativas, económicas y culturales, lo que pone de manifiesto la necesidad de un enfoque coordinado.

A partir de ello, se plantea un modelo de simbiosis industrial basado en una red local de redistribución alimentaria con coordinación estable entre actores, definición de roles, flujos operativos estructurados, herramientas de gestión y apoyo institucional. Su viabilidad depende de la coordinación efectiva, los recursos disponibles, el cumplimiento normativo, el apoyo público y el compromiso de los agentes implicados.

En conjunto, el informe, que puede consultarse como parte de la bibliografía interna, concluye que el sistema alimentario local dispone de condiciones favorables para avanzar hacia un modelo más eficiente y sostenible, siempre que se refuercen los mecanismos de gobernanza colaborativa para superar las barreras existentes.



7. Campaña de comunicación y sensibilización

La campaña de comunicación y sensibilización constituye el segundo pilar del proyecto, complementando el trabajo de auditoría, diagnóstico y diseño de estrategias mediante la transferencia de conocimiento y la promoción de cambios de comportamiento en torno al desperdicio alimentario.

7.1. Papel de la comunicación en la reducción del desperdicio alimentario

La reducción del desperdicio alimentario requiere la combinación de medidas técnicas con procesos de comunicación, sensibilización y formación que permitan transformar hábitos de consumo, gestión y comportamiento en todos los agentes implicados.

Para que estas estrategias sean efectivas deben integrarse tres dimensiones:

- **Transmisión de conocimiento**, traduciendo el problema a un lenguaje accesible.
- **Capacitación operativa**, facilitando herramientas aplicables en el día a día.
- **Participación activa**, implicando a los distintos públicos en el cambio.

El proyecto LIFE GREENME5 constituye un modelo de referencia que articula estas tres dimensiones mediante un sistema integrado de formación, materiales divulgativos y acciones de sensibilización territorial.

7.2. Formación como eje de transferencia de conocimiento

La formación es el principal mecanismo para convertir el diagnóstico del desperdicio alimentario en acciones concretas de reducción.

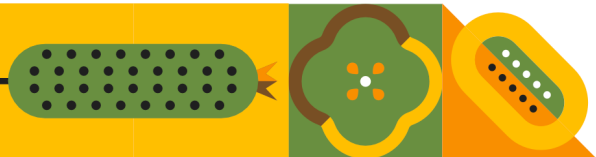
Se estructura en dos niveles complementarios: formación técnico-operativa y formación al profesorado.

7.2.1. Programa formativo técnico-operativo

Este tipo de formación está dirigida a personal de cocina, empresas de catering, personal de comedor y equipos educativos, con el objetivo de mejorar la gestión del desperdicio alimentario en el servicio de comedor escolar.

Su diseño debe responder a tres principios:

- Enfoque aplicado y operativo.
- Integración de herramientas de diagnóstico y prevención.
- Transferencia directa a la práctica profesional.



Contenidos recomendados

El programa formativo debe estructurarse de forma progresiva:

- 1. Introducción al desperdicio alimentario:** Se abordan los conceptos básicos, el contexto global y local, el marco normativo y el análisis del impacto del desperdicio desde tres dimensiones: económica, social y ambiental. Esta fase permite situar el problema y generar una base común de comprensión.
- 2. Diagnóstico del desperdicio en centros escolares:** Se trabajan herramientas para identificar y medir el desperdicio alimentario, incluyendo metodologías como el pesaje de residuos, la observación directa, las encuestas y las auditorías de comedor. El objetivo es dotar a los participantes de capacidad para cuantificar el problema.
- 3. Estrategias preventivas y correctivas:** Se introducen medidas aplicables en todas las fases del sistema alimentario: planificación, compra, almacenamiento, preparación, servicio y gestión de residuos. Se incorpora el diseño de Planes de Prevención del Desperdicio Alimentario (PPDA) como herramienta estructural de trabajo.
- 4. Participación y sensibilización:** Se desarrollan estrategias para implicar al alumnado, familias y comunidad educativa, fomentando la corresponsabilidad en la reducción del desperdicio y el diseño de acciones participativas en los centros.
- 5. Aplicación de nudges en comedores escolares:** Se introduce el concepto de nudges como herramientas de cambio de comportamiento, identificando tipologías aplicables en comedores escolares (presentación de alimentos, organización del espacio, mensajes visuales) y su integración en planes de intervención.

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

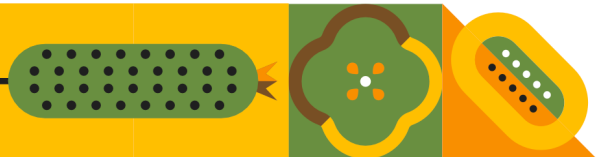
En el marco del proyecto LIFE GREENME5 se ha desarrollado un programa formativo técnico-operativo que ejemplifica la aplicación de este modelo metodológico.

El programa tuvo una duración total de 20 horas, combinando:

- **18 horas de formación online**, estructuradas en módulos teóricos progresivos.
- **2 horas de sesión presencial**, centradas en la aplicación práctica de herramientas.

La formación se diseñó como un itinerario completo desde el diagnóstico hasta la intervención, incorporando:

- Módulos formativos secuenciales sobre conceptualización, medición e intervención del desperdicio alimentario.
- Herramientas prácticas para la cuantificación del desperdicio en comedores escolares.
- Diseño de planes de prevención adaptados a las características de cada centro educativo.



- Aplicación de soluciones concretas en sesiones presenciales, basadas en casos reales de comedores escolares.

Este enfoque permitió no solo la adquisición de conocimientos, sino especialmente la **traslación efectiva de medidas de prevención del desperdicio alimentario al entorno real de los centros educativos**, reforzando la conexión entre formación y cambio operativo.

7.2.2. Formación específica al profesorado de los centros auditados

La implicación del profesorado es clave para integrar la reducción del desperdicio alimentario en el proyecto educativo del centro.

Este tipo de formación debe ser breve, práctica y orientada a la acción.

Contenidos recomendados

- Estrategias de reducción del desperdicio diseñadas para el centro.
- Metodologías de medición del desperdicio alimentario.
- Uso de herramientas de análisis como Journey Map.
- Aplicación de medidas en el comedor y el aula.
- Estrategias para implicar al alumnado en el cambio de hábitos.

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se realizaron sesiones formativas de aproximadamente 1 hora dirigidas al profesorado de centros auditados. Estas sesiones se centraron en:

- la explicación de las estrategias diseñadas específicamente para cada centro,
- la introducción a herramientas de medición del desperdicio alimentario,
- el uso de lienzos de análisis tipo Journey Map para identificar puntos críticos,
- y la definición de acciones concretas para su aplicación en el día a día del aula y el comedor.

Este formato permitió una rápida transferencia de las estrategias al contexto educativo real.

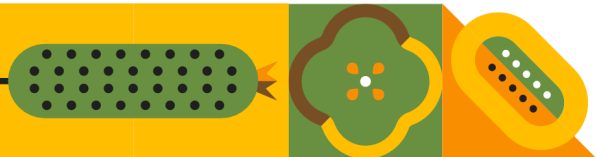
7.3. Acciones de sensibilización y participación ciudadana

La reducción del desperdicio alimentario requiere trasladar el mensaje más allá del entorno escolar, incorporando a la ciudadanía como agente activo del cambio.

7.3.1. Charlas y talleres en barrios y pedanías (62).

Las acciones de sensibilización deben acercar el problema al ámbito cotidiano mediante formatos participativos.

Estructura recomendada:



- Explicación del problema del desperdicio alimentario.
- Consejos prácticos aplicables en el hogar.
- Espacios de reflexión y compromiso personal.

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se desarrollaron 62 acciones presenciales en barrios y pedanías del municipio. Estas sesiones se estructuraron en tres bloques:

- **Charla inicial** sobre la magnitud, causas e impactos del desperdicio alimentario, abordando su dimensión ambiental, social y económica.
- **Bloque de “life hacks”**, con recomendaciones prácticas para reducir el desperdicio en el hogar (planificación de la compra, conservación de alimentos, aprovechamiento de sobras).
- **Espacio de “coaching verde”**, centrado en la reflexión sobre hábitos personales y la adquisición de compromisos de mejora.

Este formato permitió combinar información, práctica y cambio de comportamiento en una misma intervención.

7.3.2. Encuesta de hábitos

Las acciones de sensibilización deben complementarse con herramientas de diagnóstico social que permitan:

- Analizar hábitos de compra, consumo y gestión de alimentos.
- Identificar nivel de conocimiento sobre el desperdicio alimentario.
- Detectar barreras y oportunidades de cambio.
- Orientar futuras acciones de sensibilización.

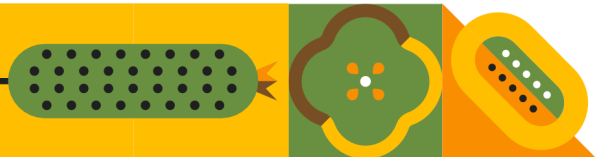
Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se diseñó y aplicó una encuesta de hábitos alimentarios dirigida a la ciudadanía, que permitió:

- obtener información directa sobre comportamientos domésticos,
- analizar el nivel de sensibilización sobre el problema,
- y complementar el diagnóstico técnico realizado en centros educativos.

7.4. Diseño y producción de materiales divulgativos

Los materiales divulgativos son fundamentales para asegurar la continuidad del mensaje y facilitar su comprensión.



7.4.1. Guías temáticas

Las guías temáticas constituyen uno de los principales instrumentos de transferencia del conocimiento dentro de una estrategia de reducción del desperdicio alimentario.

Su función es doble:

- **Traducir el conocimiento técnico y normativo a un lenguaje accesible**, comprensible para distintos perfiles de usuario.
- **Facilitar la aplicación práctica de medidas**, actuando como material de referencia en contextos tanto educativos como profesionales y ciudadanos.

Para que sean eficaces, estas guías deben cumplir una serie de criterios metodológicos:

- Enfoque claro y estructurado, adaptado a cada público objetivo.
- Orientación práctica, con contenidos aplicables en el día a día.
- Integración de conceptos de sostenibilidad, alimentación saludable y economía circular.
- Inclusión de herramientas, ejemplos y recomendaciones concretas.
- Capacidad de servir como material de consulta y apoyo continuo a la intervención.

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

En el marco del proyecto Greenme5 se han elaborado dos guías, dirigidas a públicos diferenciados y con enfoques complementarios:

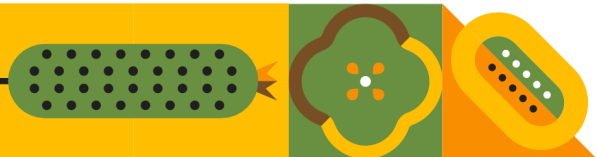
➤ **Guía para la alimentación saludable y la reducción del desperdicio alimentario**

Esta guía está orientada a la ciudadanía y tiene como objetivo **conectar las políticas públicas con acciones prácticas aplicables en el día a día**, facilitando la adopción de hábitos de consumo responsable.

Entre sus principales características destacan:

- Enfoque didáctico y accesible, adaptado a público general
- Organización de contenidos según el ciclo de vida de los alimentos (planificación, producción, distribución y consumo)
- Vinculación entre medidas públicas y buenas prácticas ciudadanas
- Incorporación de consejos prácticos ("eco-tips") y ejemplos cotidianos

La guía aborda de forma integrada la relación entre **alimentación saludable y sostenibilidad**, destacando cómo la planificación, la compra responsable y el aprovechamiento de alimentos contribuyen tanto al bienestar personal como a la reducción del impacto ambiental.



➤ **Guía de formación para reducción del desperdicio alimentario para trabajadores del servicio de comedores escolares**

Dirigida a personal de cocina, equipos educativos y profesionales del servicio de comedor, esta guía constituye el **material de referencia del programa formativo** desarrollado en el proyecto.

Se caracteriza por:

- Enfoque técnico-operativo
- Estructuración en módulos formativos
- Incorporación de herramientas prácticas (medición, PPDA, nudges, etc.)
- Aplicación directa al contexto de comedores escolares

Su objetivo es facilitar la **implantación de medidas concretas de prevención del desperdicio alimentario**, así como mejorar la gestión integral del servicio de comedor.

7.4.2. Materiales de sensibilización ciudadana

Como complemento a las guías, se han desarrollado materiales específicos orientados a la **comunicación directa con la ciudadanía**, con un enfoque visual y de fácil comprensión.

Estos materiales incluyen:

- Panfletos informativos.
- Recursos visuales de impacto.
- Mensajes clave adaptados a ciudadanía.

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se elaboraron materiales gráficos y panfletos utilizados en acciones presenciales, centrados en mensajes como la importancia de reducir el desperdicio, consejos prácticos y beneficios ambientales, sociales y económicos.

7.4.3. Materiales didácticos

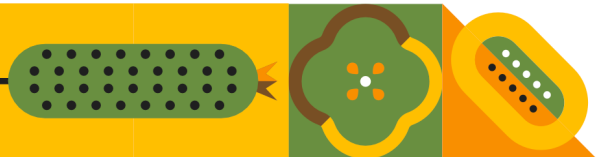
Se han desarrollado recursos didácticos orientados a facilitar el aprendizaje, especialmente en contextos educativos y formativos.

Entre ellos destacan:

- Infografías educativas.
- Juegos y dinámicas participativas.
- Herramientas digitales interactivas (Genially, formularios online).

Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se desarrollaron infografías y recursos digitales interactivos utilizados tanto en formación como en acciones de sensibilización.



7.5. Acciones de comunicación y difusión

La comunicación es un elemento estratégico para amplificar el impacto de las acciones y facilitar la transferencia de resultados.

7.5.1. Plan de medios

Para una comunicación efectiva es crucial contar con un plan de medios que contemple las **tres fases**:

- **Fase de lanzamiento:** Orientada a dar a conocer el proyecto, sus objetivos y su contexto. En esta fase se desarrollan acciones de difusión inicial para generar interés y posicionar la temática del desperdicio alimentario en la agenda local.
- **Fase de participación:** Centrada en la dinamización de la ciudadanía y los agentes implicados, acompañando las acciones formativas, las actividades en territorio y la implementación de estrategias en los centros. En esta fase se refuerza la interacción y la implicación de los públicos objetivo.
- **Fase de cierre y resultados:** Orientada a la difusión de los resultados alcanzados, buenas prácticas identificadas y lecciones aprendidas. Esta fase permite consolidar el impacto del proyecto y facilitar su transferencia a otros contextos.

7.5.2. Redes sociales y contenido digital

Las redes sociales constituyen uno de los principales canales de comunicación de cualquier proyecto, permitiendo una difusión ágil, directa y continua de los contenidos generados.

A través de las plataformas habituales puede darse difusión a:

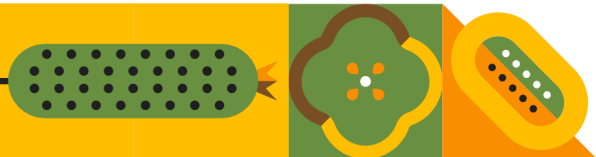
- Publicaciones informativas sobre el desperdicio alimentario
- Difusión de actividades y eventos
- Compartición de consejos prácticos y buenas prácticas
- Visibilización de resultados y experiencias

El contenido debe diseñarse con un enfoque divulgativo y visual, adaptado a distintos públicos y orientado a fomentar la interacción y el compromiso de la ciudadanía.

7.5.3. Organización de Info-Days

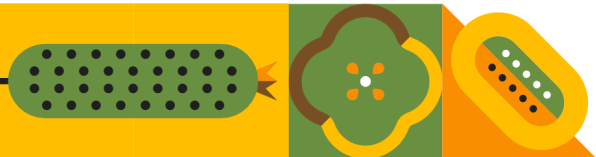
Los info-days ventos de transferencia de conocimiento que suelen incluir:

- Presentación de resultados.
- Difusión de buenas prácticas.
- Talleres participativos.



Ejemplo aplicado (LIFE GREENME5)

Se organizaron dos jornadas Info-Day alienadas con la semana del desperdicio alimentario como espacios de transferencia, diálogo y difusión de resultados del proyecto, con participación de distintos agentes implicados.



8. Resultados globales del proyecto

El proyecto aborda el desperdicio alimentario desde un enfoque integral, combinando el análisis técnico en comedores escolares con acciones de sensibilización, formación y comunicación dirigidas a la comunidad educativa y la ciudadanía.

La integración de la auditoría, el diagnóstico y la campaña de comunicación ha permitido obtener resultados tanto en la gestión de los comedores como en los hábitos de consumo y la percepción social del problema.

Los resultados se estructuran en tres ámbitos principales: reducción del desperdicio alimentario, cambios en hábitos y comportamiento, e impacto ambiental, social y económico.

8.1. Reducción del desperdicio alimentario

Uno de los principales resultados del proyecto ha sido la cuantificación y caracterización del desperdicio alimentario en comedores escolares, lo que ha permitido identificar con precisión los puntos críticos de generación y las oportunidades de mejora.

Las auditorías realizadas muestran que la mayor parte del desperdicio se concentra en la fase de consumo, especialmente en los restos en plato. Asimismo, se ha identificado un elevado porcentaje de desperdicio evitable, vinculado principalmente a la baja aceptación de determinados alimentos y a aspectos organizativos del servicio.

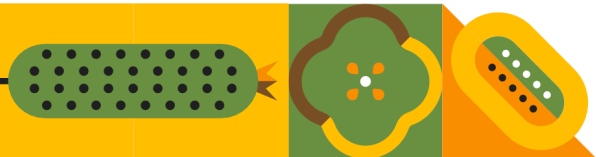
En este sentido, se estima que entre el 70 % y el 90 % del desperdicio alimentario generado en los comedores escolares analizados es potencialmente evitable, lo que pone de manifiesto un amplio margen de mejora mediante la aplicación de medidas específicas.

En términos absolutos, esta reducción potencial supone la posibilidad de evitar diariamente varios kilogramos de alimentos por centro, lo que, extrapolado al conjunto del curso escolar y al total de centros del municipio, implica un impacto significativo en la reducción de residuos y en la optimización de recursos.

Esta reducción no solo tiene implicaciones ambientales, sino también económicas y organizativas, ya que contribuye a la disminución de costes de gestión de residuos, mejora la eficiencia del servicio de comedor y refuerza su papel como espacio educativo.

A partir del diagnóstico, la implementación de estrategias específicas ha permitido definir medidas adaptadas a cada centro, incorporar herramientas de medición y seguimiento del desperdicio y mejorar la planificación y organización del servicio, ajustando mejor la relación entre producción y consumo.

Estos resultados refuerzan la necesidad de intervenir de forma prioritaria en la fase de consumo, donde se concentra la mayor parte del desperdicio evitable.



8.2. Cambios en hábitos y comportamiento

El segundo ámbito de resultados se relaciona con los cambios en los hábitos y comportamientos de los distintos agentes implicados, derivados de las acciones de formación y sensibilización desarrolladas.

En los comedores escolares, se ha observado una mayor concienciación del personal de cocina y monitoraje sobre el ajuste de raciones, la mejora en la presentación de los alimentos y la reducción del desperdicio, así como la incorporación progresiva de prácticas de medición y seguimiento que apoyan la toma de decisiones. También se aprecia una mayor implicación del profesorado en la integración del comedor como espacio educativo.

En el alumnado y la comunidad educativa, se ha mejorado la sensibilización sobre el desperdicio alimentario, promoviendo hábitos de consumo más responsables, especialmente en la aceptación de alimentos y la reducción de restos, junto con una mayor participación en actividades educativas.

A nivel ciudadano, las acciones han contribuido a aumentar el conocimiento del problema y a fomentar prácticas más sostenibles en el hogar, como la planificación de compras, la correcta conservación y el reaprovechamiento de alimentos, además de generar espacios de reflexión sobre el consumo responsable.

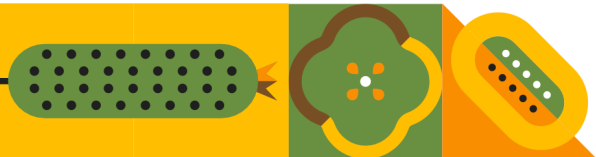
8.3. Impacto ambiental, social y económico

El proyecto ha generado impactos relevantes en las tres dimensiones clave asociadas al desperdicio alimentario.

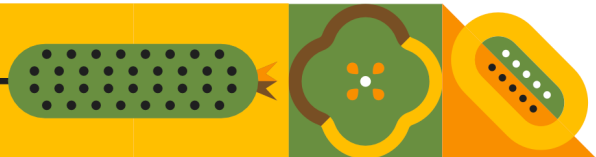
En el ámbito ambiental, la reducción del desperdicio contribuye a disminuir la generación de residuos, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y optimizar el uso de recursos naturales como agua, energía y suelo, sentando las bases para una mayor eficiencia del sistema alimentario local.

En el plano social, se ha reforzado la concienciación y la corresponsabilidad ciudadana, implicado a la comunidad educativa en procesos de cambio, identificado oportunidades de aprovechamiento con fines sociales y favorecido la creación de redes de colaboración entre agentes del territorio.

En el ámbito económico, la reducción del desperdicio permite optimizar recursos en los comedores escolares, disminuir costes de compra y gestión de residuos y mejorar la eficiencia del servicio, además de evidenciar el potencial de nuevos modelos económicos vinculados a la economía circular.



El conjunto de resultados obtenidos pone de manifiesto que la combinación de diagnóstico técnico, diseño de estrategias y acciones de sensibilización constituye un enfoque eficaz para abordar el desperdicio alimentario de forma integral. El proyecto ha permitido no solo identificar el problema, sino también activar procesos de cambio que, de mantenerse en el tiempo, pueden generar un impacto significativo en términos ambientales, sociales y económicos.



9. Aprendizajes clave que facilitan la replicabilidad

El desarrollo del proyecto ha permitido identificar un conjunto de aprendizajes clave que facilitan la **replicabilidad del modelo en otros municipios y contextos educativos**.

Este apartado recoge las principales claves, barreras y recomendaciones derivadas de la experiencia, con el objetivo de servir como **guía práctica para la implementación de iniciativas similares**, favoreciendo su adaptación a distintas realidades territoriales.

9.1. Claves de éxito

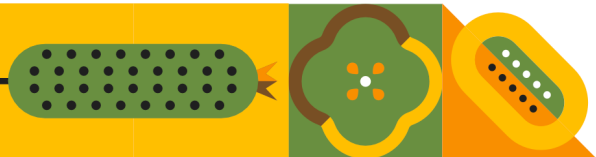
El análisis del desarrollo del proyecto permite identificar una serie de factores que han resultado determinantes para su correcta ejecución y para la consecución de resultados:

- **Enfoque integral del problema:** La combinación de auditoría, diagnóstico, diseño de estrategias y acciones de sensibilización ha permitido abordar el desperdicio alimentario desde todas sus dimensiones.
- **Adaptación al contexto de cada centro:** El diseño de estrategias personalizadas ha facilitado su aplicabilidad y eficacia, evitando soluciones genéricas.
- **Implicación de los agentes clave:** La participación activa de personal de cocina, monitoraje, profesorado, alumnado y administración ha sido fundamental para el desarrollo del proyecto.
- **Uso de herramientas de medición:** La incorporación de sistemas de medición del desperdicio ha permitido objetivar el problema y orientar la toma de decisiones.
- **Integración del enfoque educativo:** La consideración del comedor escolar como espacio de aprendizaje ha reforzado la sostenibilidad de las acciones en el tiempo.
- **Combinación de formación y sensibilización:** La capacitación técnica junto con acciones de comunicación ha facilitado tanto el conocimiento como el cambio de comportamiento.
- **Generación de redes de colaboración:** La conexión entre distintos agentes (centros, entidades sociales, administración, sector productivo) ha ampliado el alcance del proyecto.

9.2. Barreras encontradas

Durante el desarrollo del proyecto se han identificado diversas barreras que pueden dificultar la implementación de iniciativas similares:

- **Limitaciones organizativas en los centros educativos:** La falta de tiempo, recursos o estructura puede dificultar la implantación de nuevas medidas.

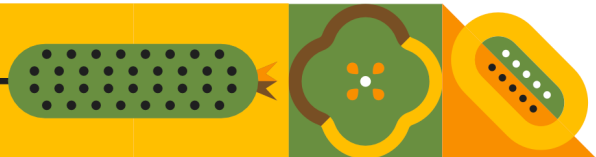


- **Resistencia al cambio:** La modificación de hábitos y rutinas, tanto en el personal como en el alumnado, requiere procesos progresivos de adaptación.
- **Falta de datos previos:** La ausencia de sistemas de medición dificulta la identificación inicial del problema y la evaluación de resultados.
- **Limitaciones en modelos de catering externo:** La menor capacidad de adaptación en la elaboración de menús condiciona la aplicación de determinadas medidas.
- **Barreras logísticas en el aprovechamiento de excedentes:** La recogida, almacenamiento y distribución de alimentos presenta dificultades operativas.
- **Falta de coordinación entre actores:** La ausencia de mecanismos estructurados de colaboración limita el desarrollo de soluciones integradas.
- **Condicionantes normativos y sanitarios:** Especialmente relevantes en el ámbito de la donación y reaprovechamiento de alimentos.

9.3. Recomendaciones para otros municipios

A partir de la experiencia desarrollada, se plantean una serie de recomendaciones para facilitar la implementación de proyectos similares en otros territorios:

- **Iniciar el proceso con un diagnóstico riguroso:** La realización de auditorías permite conocer la situación de partida y definir estrategias ajustadas.
- **Diseñar estrategias adaptadas al contexto local:** Es fundamental considerar las características de los centros, el modelo de comedor y el entorno territorial.
- **Implantar sistemas de medición desde el inicio:** La recogida de datos facilita la evaluación y mejora continua.
- **Combinar actuaciones técnicas y educativas:** La reducción del desperdicio requiere tanto cambios operativos como de comportamiento.
- **Involucrar a todos los agentes desde el principio:** La participación activa favorece la aceptación y sostenibilidad de las medidas.
- **Desarrollar materiales y herramientas prácticas:** Guías, fichas y recursos didácticos facilitan la implementación.
- **Impulsar la coordinación institucional:** La administración debe desempeñar un papel activo en la articulación del sistema.
- **Fomentar el trabajo en red:** La colaboración entre actores permite optimizar recursos y ampliar el impacto.



9.4. Adaptación a diferentes contextos

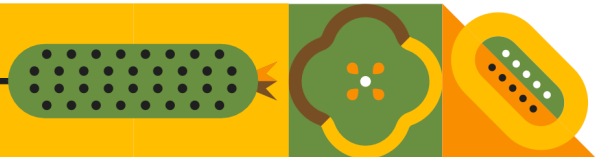
El modelo desarrollado presenta una alta capacidad de adaptación, pudiendo ser implementado en distintos contextos con los ajustes necesarios.

Algunos aspectos clave a considerar en su adaptación son:

- **Tipología de centros educativos:** Ajustar las medidas en función del tamaño, organización y modelo de comedor.
- **Características del territorio:** Considerar factores como la disponibilidad de recursos, la estructura social o la presencia de sectores productivos.
- **Nivel de desarrollo inicial:** Adaptar la intervención en función del grado de avance en la gestión del desperdicio alimentario.
- **Recursos disponibles:** Dimensionar las actuaciones en función de los medios humanos, técnicos y económicos.
- **Marco institucional y normativo:** Tener en cuenta las competencias y regulaciones aplicables en cada contexto.

Este enfoque flexible permite que el modelo pueda ser escalado y adaptado, facilitando su aplicación tanto en municipios con amplia capacidad técnica como en aquellos con recursos más limitados.

La experiencia desarrollada demuestra que la reducción del desperdicio alimentario en el ámbito escolar es un objetivo alcanzable mediante la aplicación de un enfoque estructurado, participativo y adaptado al contexto. La sistematización de aprendizajes recogida en esta guía práctica constituye una herramienta útil para impulsar nuevas iniciativas y avanzar hacia modelos alimentarios más sostenibles.



10. ¿Cómo implantar estrategias de reducción del desperdicio alimentario?

La experiencia desarrollada en centros educativos demuestra que las actuaciones más eficaces son aquellas que se implantan de forma progresiva, adaptadas a la realidad de cada comedor y con la implicación activa de toda la comunidad educativa.

Por ello, se recomienda abordar el proceso mediante una estrategia estructurada en diferentes fases de trabajo, que permita identificar problemas, priorizar actuaciones y consolidar hábitos sostenibles a medio y largo plazo.

Este apartado ofrece una propuesta práctica y orientativa para aquellos centros educativos que deseen iniciar un proceso de análisis y mejora de la gestión del desperdicio alimentario en sus comedores escolares.

10.1. Organización y planificación inicial

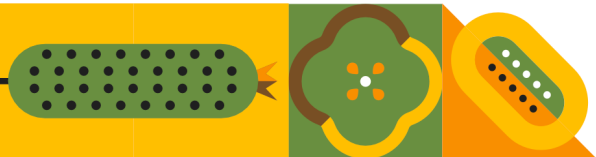
Antes de iniciar el proceso, se recomienda designar una persona responsable o un pequeño equipo coordinador encargado de organizar las actuaciones y facilitar la coordinación entre los distintos perfiles implicados.

Es recomendable:

- Definir objetivos iniciales y alcance del proceso.
- Identificar al personal participante:
 - Equipo directivo.
 - Personal de cocina.
 - Monitores/as de comedor.
 - Profesorado.
 - Empresas externas gestoras del comedor.
 - Opcionalmente, pueden incorporarse:
 - Representantes del alumnado.
 - Familias.
- Establecer un calendario de trabajo realista.
- Informar a la comunidad educativa sobre la iniciativa.

Tiempo orientativo:

- 1-2 semanas de preparación previa.



Recursos necesarios

- Cronograma básico de trabajo.
- Espacios de coordinación.
- Material informativo.
- Plantillas de registro y seguimiento.

10.2. Auditoría del desperdicio alimentario

La medición constituye la base de cualquier estrategia de prevención del desperdicio alimentario. Sin datos reales, resulta difícil identificar problemas, justificar actuaciones o evaluar mejoras.

El objetivo de la auditoría es conocer:

- Cuánto desperdicio se genera.
- Dónde se produce.
- Qué alimentos se desperdician.
- Cuáles son las principales causas.

Se recomienda realizar una auditoría inicial durante diez días lectivos consecutivos, ya que permite obtener una muestra representativa de distintos menús y patrones de consumo.

Preparación de la auditoría

Antes de comenzar la medición, es necesario:

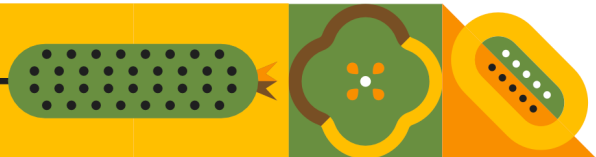
- Designar una persona coordinadora.
- Explicar el procedimiento al personal implicado.
- Preparar materiales y espacios.
- Definir qué se va a medir y cómo se registrarán los datos.

Para una auditoría básica se recomienda un personal mínimo:

- 1 persona coordinadora.
- 1-2 personas de apoyo en cocina/comedor.
- Monitores/as de comedor.
- Personal de cocina.

Opcionalmente:

- Alumnado colaborador.
- Profesorado.
- Familias voluntarias.



Materiales necesarios

Para desarrollar correctamente la auditoría se recomienda disponer de al menos:

- Báscula digital (precisión mínima aproximada de 10 g).
- Cubos o recipientes diferenciados.
- Etiquetas identificativas.
- Guantes y material higiénico.
- Plantillas de registro.
- Bolígrafos o soporte digital.
- Cámara o móvil para registro fotográfico.
- Mesas auxiliares.
- Calculadora u hojas de cálculo.

Clasificación de los residuos a medir

Para obtener información útil, el desperdicio debe separarse por fases y tipologías.

a. Alimentos caducados o deteriorados

Productos eliminados antes de cocinarse.

Ejemplos:

- Fruta en mal estado.
- Productos envasados en envase dañado

Información recomendada:

- Tipo de alimento.
- Peso aproximado.
- Lugar de almacenamiento.
- Causa del deterioro.

b. Desperdicio durante preparación y cocina

Basura no comestible (inevitable)

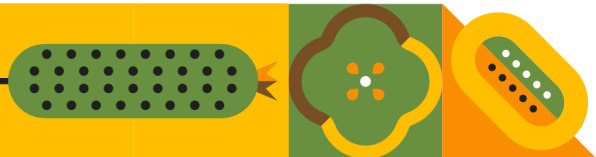
Ejemplos:

- Cáscaras.
- Espinas.
- Huesos.

Desperdicio potencialmente evitable

Ejemplos:

- Comida cocinada y no servida.
- Elaboraciones quemadas o deterioradas.
- Sobras de línea de servicio.



Información recomendada:

- Tipo de alimento.
- Peso.
- Lugar del proceso.
- Causa asociada.

c. Restos en plato (postconsumo)

Alimentos servidos, pero no consumidos por el alumnado.

Se recomienda diferenciar:

- Restos inevitables (No consumibles, como huesos, cáscaras...).
- Desperdicio evitable (Alimentos consumibles no consumidos).

Información útil:

- Tipo de alimento.
- Peso aproximado.
- Posibles causas:
 - Baja aceptación.
 - Raciones excesivas.
 - Poco tiempo para comer.
 - Problemas de presentación o temperatura.

d. Alimentos cocinados que vuelven a cámara

Se recomienda registrar:

- Cantidad.
- Tipo de alimento.
- Utilización prevista.
- Causa.

Este análisis permite valorar el potencial de reaprovechamiento y mejora de la planificación.

Metodología recomendada de medición

Pesaje directo

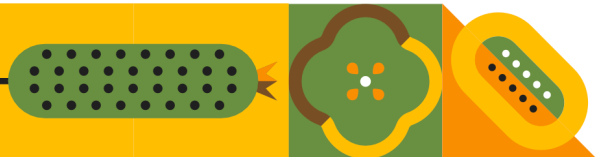
Consiste en pesar diariamente los residuos generados en cada fase.

Ventajas:

- Datos objetivos y cuantificables.
- Permite comparar resultados.

Limitaciones:

- Requiere tiempo y organización.



Observación estructurada

Permite identificar:

- Comportamientos del alumnado.
- Problemas organizativos.
- Rechazo de platos.
- Funcionamiento del servicio.

Es recomendable que las observaciones sean realizadas por personal previamente informado para reducir la subjetividad.

Cuestionarios y entrevistas

Complementan los datos cuantitativos con información cualitativa.

Pueden dirigirse a:

- Alumnado.
- Personal de cocina.
- Monitores/as.

Permiten conocer:

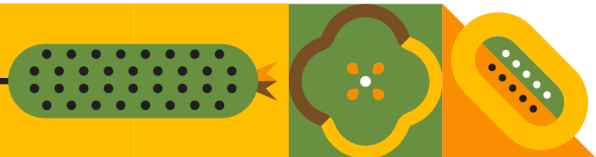
- Preferencias alimentarias.
- Problemas percibidos.
- Causas del rechazo de determinados platos.

Buenas prácticas para una auditoría eficaz

Para garantizar resultados útiles y viables, se recomienda:

- *Utilizar metodologías sencillas y realistas.*
- *Mantener sistemas de registro claros.*
- *Medir durante diez días.*
- *Diferenciar residuos por origen y tipología.*
- *Calcular desperdicio por comensal.*
- *Registrar causas asociadas.*
- *Implicar al alumnado en tareas.*
- *Compartir posteriormente los resultados obtenidos.*

La visibilización de los datos mediante murales, paneles o infografías constituye además una potente herramienta de sensibilización.



10.3. Análisis de resultados y selección de medidas

Una vez finalizada la auditoría, el centro podrá identificar:

- Principales puntos críticos.
- Tipos de alimentos más desperdiciados.
- Fases con mayor generación de residuos.
- Problemas organizativos o de aceptación.

A partir de este análisis, se recomienda priorizar medidas realistas, progresivas y adaptadas al funcionamiento del comedor. Para ello, se recomienda consultar la batería de medidas desarrolladas como parte del proyecto Greenme5.

10.4. Implantación progresiva de buenas prácticas

La aplicación de medidas debe abordarse de forma gradual y coordinada.

Se recomienda comenzar por actuaciones de bajo coste y alta viabilidad, como:

- Mejora de la planificación.
- Aplicación de sistemas FIFO.
- Mejora de presentación de platos.
- Registro periódico del desperdicio.
- Separación selectiva de residuos.
- Sensibilización del alumnado.

Posteriormente pueden incorporarse actuaciones más complejas:

- Compostaje.
- Convenios de donación.
- Menús de reaprovechamiento.
- Sistemas avanzados de seguimiento.

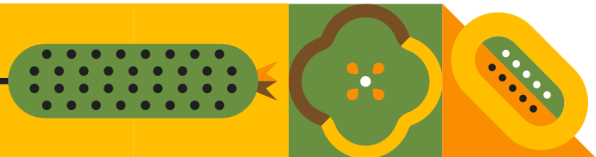
10.5. Seguimiento y mejora continua

La prevención del desperdicio alimentario debe entenderse como un proceso continuo de mejora y aprendizaje.

Por ello, se recomienda:

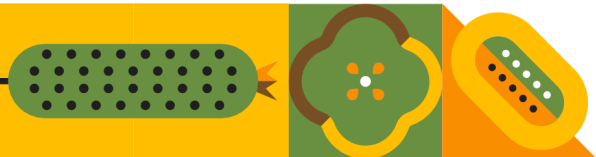
- Realizar mediciones periódicas.
- Revisar indicadores.
- Evaluar la eficacia de las medidas.
- Ajustar menús y procesos.
- Mantener la sensibilización activa.

Indicadores básicos recomendados:



- Kg de desperdicio total.
- Kg de desperdicio por comensal.
- % de desperdicio evitable.
- Cantidad reaprovechada.
- Participación en actividades educativas.

La continuidad del seguimiento permite consolidar hábitos sostenibles y mejorar progresivamente la eficiencia del comedor escolar.



11. Conclusiones

11.1. Síntesis global

El proyecto ha permitido abordar el desperdicio alimentario en el ámbito de los comedores escolares desde una **perspectiva integral, estructurada y basada en la evidencia**, combinando el análisis técnico con acciones de sensibilización y participación social.

A través del desarrollo de auditorías, diagnósticos y estrategias específicas en centros educativos, se ha conseguido **identificar con precisión los puntos críticos de generación de desperdicio**, así como definir medidas concretas orientadas a su reducción. Paralelamente, la campaña de comunicación y sensibilización ha facilitado la **transferencia de conocimiento y la implicación de la comunidad educativa y la ciudadanía**, ampliando el alcance del proyecto.

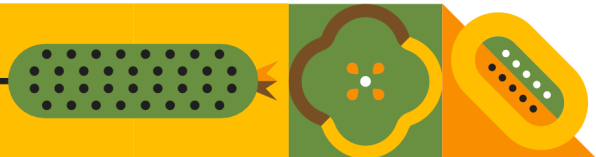
El enfoque adoptado ha permitido no solo comprender el problema, sino también **activar procesos de cambio en la gestión de los comedores y en los hábitos de consumo**, sentando las bases para una reducción progresiva y sostenida del desperdicio alimentario.

11.2. Valor añadido del proyecto

El proyecto aporta un valor diferencial significativo en varios ámbitos:

- **Integración de enfoques técnico y social:** La combinación de auditoría, diseño de estrategias y acciones de sensibilización ha permitido abordar el desperdicio alimentario de forma completa, superando enfoques parciales.
- **Generación de conocimiento aplicado:** La elaboración de guías, materiales y herramientas prácticas facilita la implementación de medidas y su transferencia a otros contextos.
- **Adaptación al contexto local:** El diseño de estrategias personalizadas para cada centro educativo ha demostrado la importancia de ajustar las soluciones a la realidad operativa y social.
- **Impulso del trabajo en red:** La conexión entre centros educativos, entidades sociales, administración y sector productivo ha abierto nuevas oportunidades de colaboración y aprovechamiento de recursos.
- **Carácter replicable y escalable:** La sistematización de metodologías y medidas permite trasladar el modelo a otros municipios y ámbitos de actuación.

Este conjunto de elementos sitúa al proyecto como una **experiencia de referencia en la reducción del desperdicio alimentario a nivel local**, alineada con los principios de la economía circular y las políticas europeas de sostenibilidad.

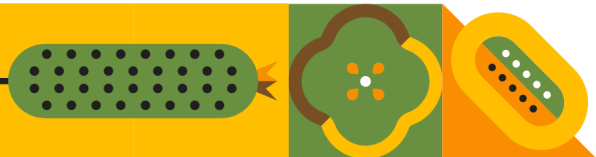


11.3. Líneas futuras

A partir de los resultados obtenidos, se identifican diversas líneas de continuidad y desarrollo futuro:

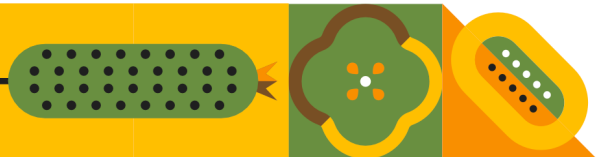
- **Consolidación de las estrategias en los centros educativos:** Avanzar en la implantación progresiva de las medidas y en la integración del desperdicio alimentario en la gestión habitual del comedor.
- **Refuerzo de los sistemas de medición y seguimiento:** Garantizar la continuidad en la recogida de datos para evaluar el impacto real de las actuaciones.
- **Ampliación del modelo a nuevos centros y municipios:** Replicar la experiencia en otros contextos, adaptando las metodologías desarrolladas.
- **Desarrollo de redes de aprovechamiento alimentario:** Profundizar en la conexión entre generadores de excedentes y entidades sociales, avanzando hacia modelos de simbiosis industrial.
- **Integración en políticas públicas:** Incorporar el desperdicio alimentario como línea estratégica en planes municipales de sostenibilidad, residuos o economía circular, así como interpretar las estrategias diseñadas como modelos para la incorporación de criterios en futuras licitaciones.
- **Refuerzo de la dimensión educativa y comunitaria:** Continuar promoviendo la sensibilización y el cambio de hábitos en la ciudadanía.

El proyecto demuestra que la reducción del desperdicio alimentario es un reto abordable mediante la combinación de conocimiento, planificación y participación. La experiencia desarrollada pone de manifiesto el potencial de los comedores escolares como espacios clave para impulsar la sostenibilidad, generando impactos que trascienden el ámbito educativo y contribuyen a la transformación del sistema alimentario en su conjunto.



12. Bibliografía

- Informe de resultados: “Encuesta sobre desperdicio alimentario en los hogares”.
- Informe de auditoría de desperdicio alimentario en comedores escolares.
- Estrategia para la reducción del desperdicio alimentario.
- Informe de resultados “Entidades receptoras”.
- Informe de resultados “Autoridades Regionales”.
- Informe de Resultados “Empresas Hortofrutícolas”.
- Informe de simbiosis industrial.
- Guía de formación para reducción del desperdicio alimentario para trabajadores del servicio de comedores escolares.
- Lienzo Journey Map.
- Guía para la alimentación saludable y la reducción del desperdicio alimentario.
- Materiales didácticos y de sensibilización.
- Ayuntamiento de Murcia (2021). *Estrategia de Economía Circular del Municipio de Murcia*. Informe realizado por el Centro Tecnológico de la Energía y del Medio Ambiente (CETENMA).
- Comisión Europea (2020). *Estrategia “de la granja a la mesa” para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente* (COM/2020/381 final).
- Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (2024). *Guía para minimizar el desperdicio alimentario en eventos y bufés, y donar excedentes de forma segura*. Restauración Colectiva.
- Elika (2020). *Guía orientativa para la donación de excedentes alimentarios en Euskadi*.
- FAO (2014). *Definitional framework of food loss*. SAVE FOOD: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction. Working paper.
- Fundación Espigoladors y Red de Municipios por la Agroecología (2025). *Manual para la prevención de pérdidas y desperdicio alimentario desde lo local: situación actual, análisis de normativas y acciones palanca*.
- Generalitat de Catalunya. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (2023). *Guía para la prevención del desperdicio de alimentos en los comedores escolares*. Restauración Colectiva.
- Generalitat de Catalunya. Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019). *¿Qué es un Plan de Prevención del Despilfarro Alimentario y cómo implantarlo en tu empresa?*. Restauración Colectiva.
- Horeca Stories de Hostelco & Restaurama (2023). *Restauración colectiva y despilfarro alimentario: innovación para encontrar soluciones*. Restauración Colectiva.



- MAGRAMA (2016). *Estudio piloto para la medición y reducción del desperdicio de alimentos en comedores escolares. Diseño de una auditoría de autoevaluación*. Madrid.
- MITECO (2014). *Guía práctica para reducir el desperdicio alimentario en centros educativos*.