DeustoTech

FOODRUS

Waste 4think

Sistemas inteligentes de gestión de residuos: la información al servicio de la sociedad

Ciclo de Píldoras Tecnológicas
ACLIMA 2022

The FOODRUS and Waste4Think projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreements N°101000617 and Nº 688995.

Ainhoa Alonso Vicario
ainhoa.alonso@deusto.es
deustotech.eu

Technological Institute within the University of Deusto

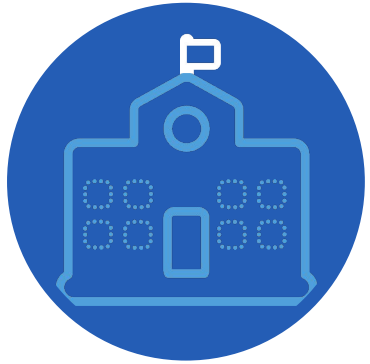
RESEARCH

TECHNOLOGY

UNIVERSITY

DeustoTech is an institute of scientific excellence devoted to applied research and committed to knowledge generation, innovation and technology transfer

location
Spain-Bizkaia-Bilbao



sphere
university

focus
research

deustotech.eu

Facts and Figures

01

4M */year*

70% European funds, 30% national and regional funds. Collaborating with companies, research centres and public bodies.

31 ***EU projects***

In the past years we have participated in 31 European H2020 projects (6 as coordinators)

30 ***JRC/year***

In the last 3 years we have published 30 papers in high impact scientific journals per year

68 ***PhDs and Engineers***

A cohesive team of 68 people:

+ 20 PhD researchers
+ 19 research technicians
+ 15 PhD students
+ 14 professors from the Faculty of Engineering part-time

35 ***average age***

Our staff is composed of 35% women and 65% men

Research is focused on three areas...

02

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

UBIQUITOUS COMPUTING

COMPUTING SYSTEMS

... applied to different sectors

MOBILITY

INDUSTRY

SOCIETY

SUSTAINABILITY

Algunas cifras

Cerca del 9% de los residuos generados en la Unión Europea son de origen doméstico, lo que supone una media de 475 kg por persona y año [Eurostat, 2017]

El 26% de los residuos municipales se envían a vertederos, el 27% es incinerado y sólo el 47% es compostado o reciclado

80 millones de toneladas de materiales reciclables se tiran o "desperdician" anualmente

La gestión de los residuos orgánicos es clave para un buen sistema de gestión de residuos

Alrededor del 75% de los residuos de alimentos pueden evitarse

La gestión de residuos representa más del 3% de las emisiones totales de GEIs en Europa (más de 100 millones de toneladas de GEI)

Retos

- Escasez y falta de fiabilidad de información a lo largo de toda la cadena de valor
- Ausencia de herramientas que favorezcan la comunicación entre los diferentes agentes
- Gestión integral de residuos
  - Diseño campañas educativas y de concienciación
  - Diseño servicios de recogida más eficientes
  - Diseño de sistemas de tarificación más justos
  - Dimensionamiento y optimización de los sistemas de tratamiento
  - Búsqueda de nuevos procesos de recuperación y tratamiento de residuos de alto valor añadido

Paquete de Economía Circular

Paquete de economía circular

	EU (average 2015)	Nuevos objetivos 2025	2030	2035	
Municipal waste landfilling	25%		10%		D1999/31 rev D2018/850
Municipal waste recycling	45%	55%	60%	65%	WFD 2008/98 rev D2018/851
Packaging	55%	65%	70%		D94/62 rev D2018/852

AN AMBITIOUS EU CIRCULAR ECONOMY PACKAGE

Paquete de economía circular

- Fortalecer la obligación de la recogida selectiva
- Garantizar la recogida selectiva de al menos papel, metal, plástico, vidrio, residuos orgánicos (para 2024), residuos domésticos peligrosos (para 2025), textiles (para 2025)
- **Objetivos más exigentes (70% envases, 50% despilfarro)**
- Establecer **instrumentos económicos** para promover la jerarquía de residuos (PAYT y GPP)
- Fomentar otros instrumentos: campañas de sensibilización pública, coordinación entre las autoridades públicas, **diálogo** entre las partes interesadas, incluidos acuerdos voluntarios

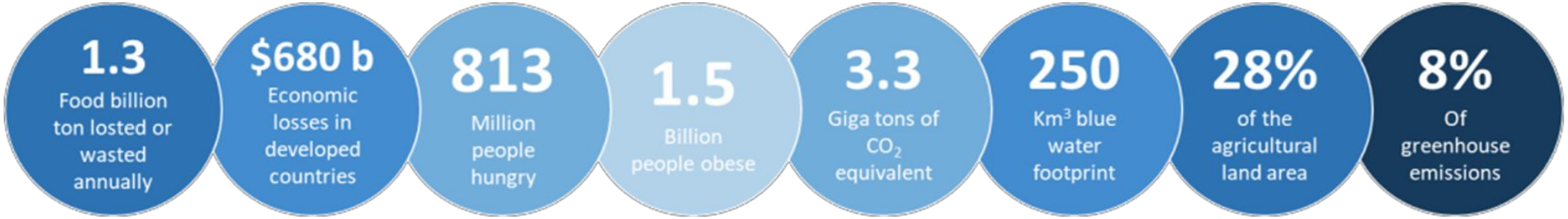
Paquete de economía circular

- Establecer un marco para la monitorización de la Economía Circular
- Calidad, fiabilidad y comparabilidad de los datos
- Objectivos/medidas de prevención de residuos
- Reducir el despilfarro de alimentos al 50% (2030)
- La necesidad de establecer sistemas de pronta alarma
- Aplicación eficiente de la regulación

Sistemas de pago por generación (PAYT)

- Definición de **nuevos modelos de cobro por generación** con el objetivo de fomentar la **prevención en origen y mejorar el grado de separación**
- Sistemas que permiten computar la generación real de residuos de cada hogar o comercio y definir el importe de la **tasa en función de la cantidad y tipo de residuos generados**
- DIRECTIVA 2008/98/CE
  - Contemplen incentivos económicos que premien las buenas conductas
  - Permitan cubrir con los costes totales de la gestión
- Aplicación del principio rector de **"quien contamina paga“** (Directiva 2004/35/CE)

El despilfarro de alimentos



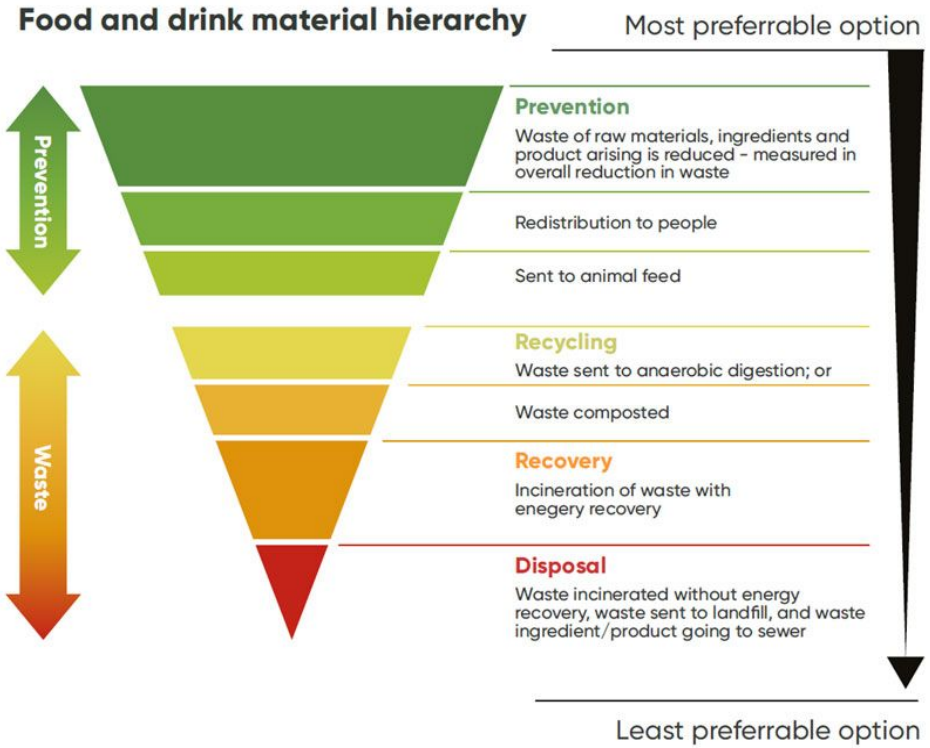
Aumento de la demanda 70% 2050

Descenso 6% eficiencia de los cultivos debido al cambio climático

Uno de los mayores generadores de GEIs 70% uso del agua

El despilfarro de alimentos

- Necesidad de conocer mejor las **causas del despilfarro y su cuantificación**
- Poner en marcha **iniciativas de prevención**
- **Enfoques sistémicos** que integren todas las etapas y complejidad del problema



Anteproyecto de Ley para combatir el despilfarro de alimentos en España
(Octubre 2021)

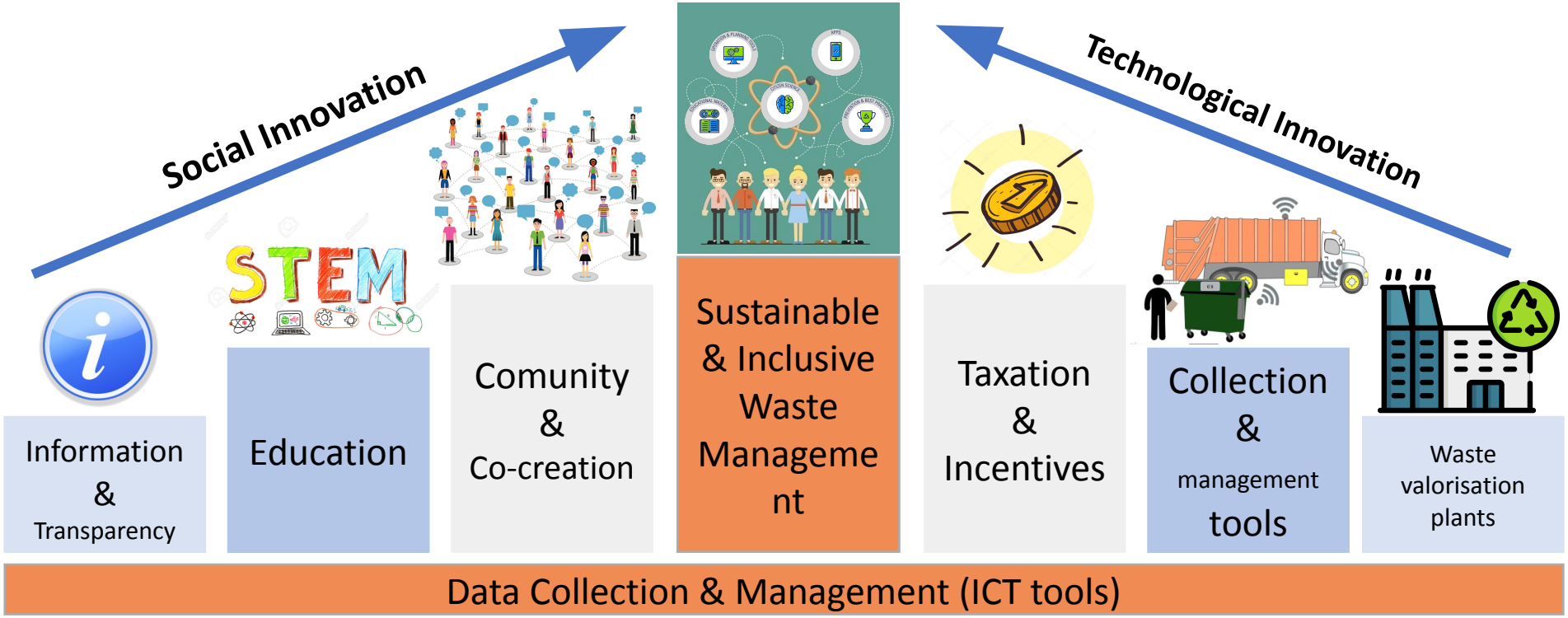
- Reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en el mundo, tanto en la venta al por menor y entre los consumidores, como en la cadena de producción y suministro
- Plan de prevención para evitar el despilfarro
- Jerarquía de prioridades (donación, transformación de alimentos, consumo animal, compost, biogás…)
- Fomento de venta de productos “feos”, productos de temporada, proximidad...
- Firma de convenios y necesidad de una trazabilidad de los alimentos donados
- Formación (manipulación, almacenamiento...), y sistemas de producción adecuados (cadena frío)
- Disponer de envases aptos reutilizables
- Informar anualmente de las pérdidas y el cumplimiento del plan de prevención
- En él también se señalan ciertas acciones relacionadas que serán sancionadas con distintos niveles de gravedad.

Digitalización: el valor del dato

- Conocimiento: procesos de optimización, sistemas de alarma temprana, identificación de patrones…
- Oportunidades de cooperación: Gestión integral de la información para implementar soluciones colaborativas
- Transparencia: impacto económico. Ambiental y social, responsabilidades, empoderamiento de los actores implicados

Investigación responsable:
por, con y para las personas

Citizen-driven innovation



Investigación responsable:
por, con y para las personas

- ‘No poverty’ (SDG 1) y ‘Zero hunger’ (SDG 2)
- Lucha contra desigualdades (SDG 10) y fomento de un consumo y producción sostenibles (SDG12)
- Reducción del despilfarro (objetivo 12.3 “by 2030, to halve per capita global FW at the retail and consumer levels and to reduce food losses along production and supply chains, including post-harvest losses”)

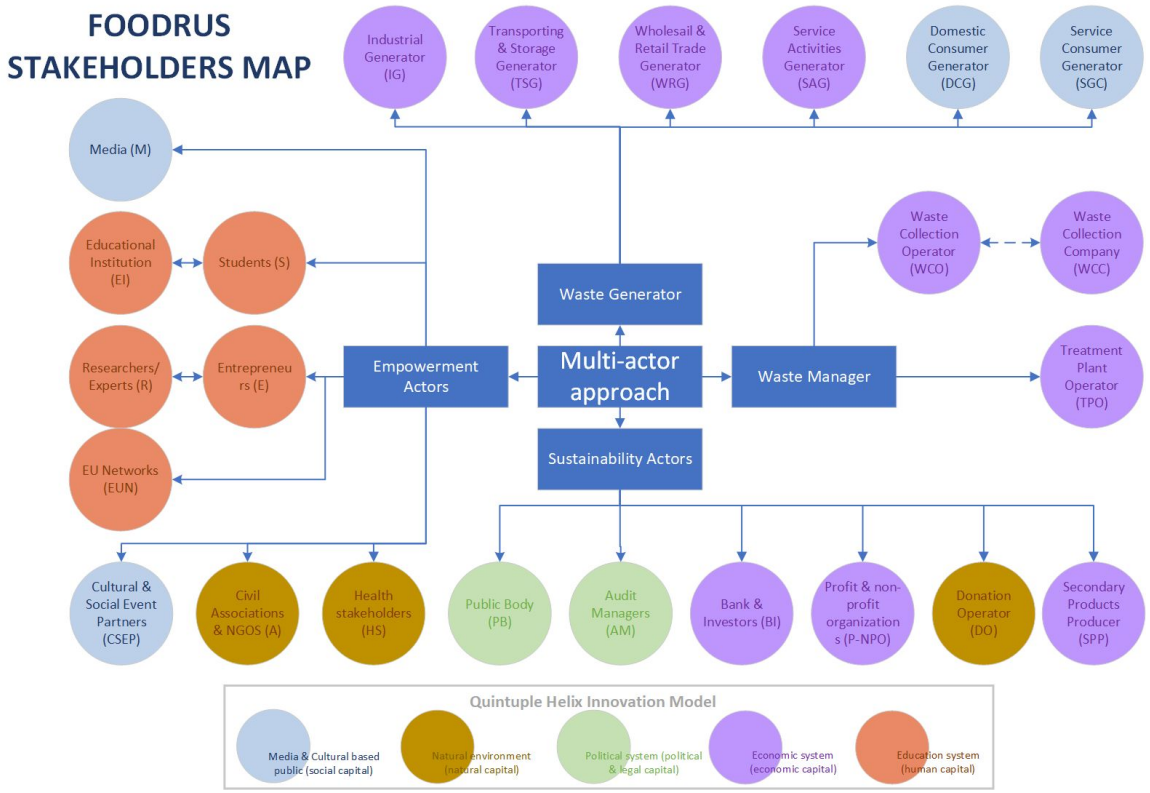
Implicación

COMUNIDAD y trabajo en RED

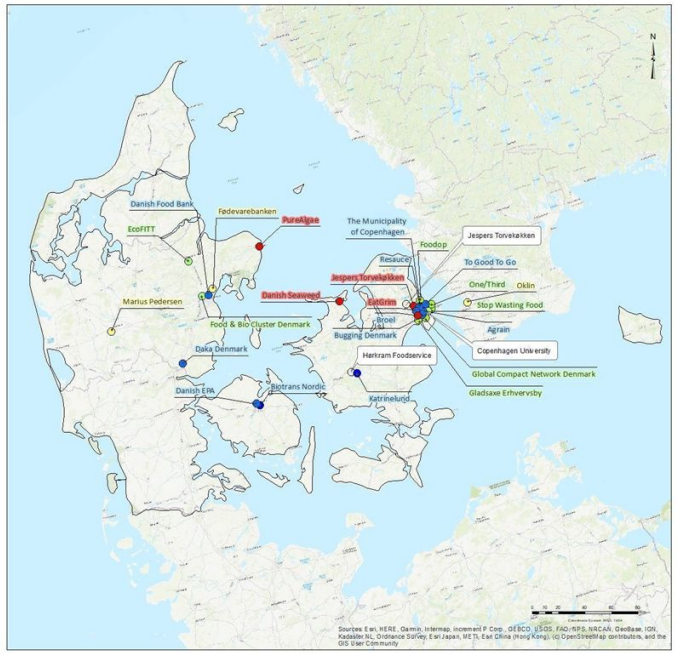
- Programa medioambiental
- Reforzar la comunicación y la transparencia

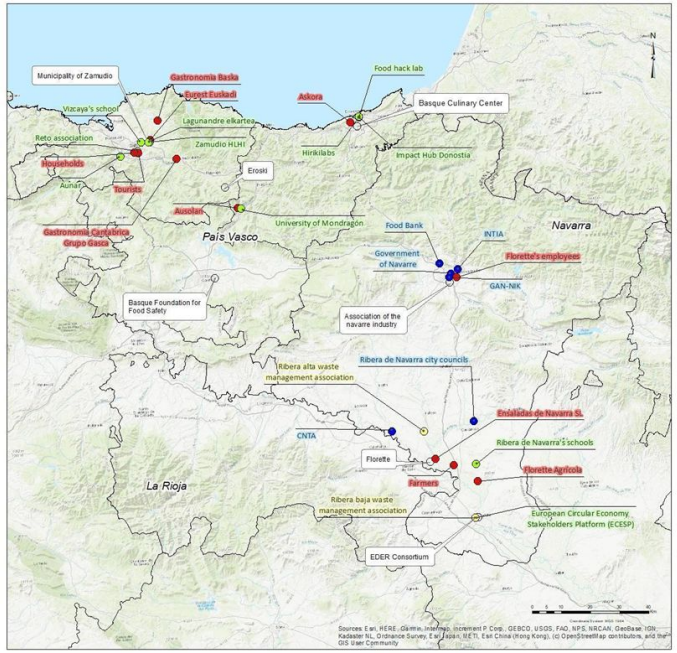
Waste4Think: Proceso participativo en Halandri.

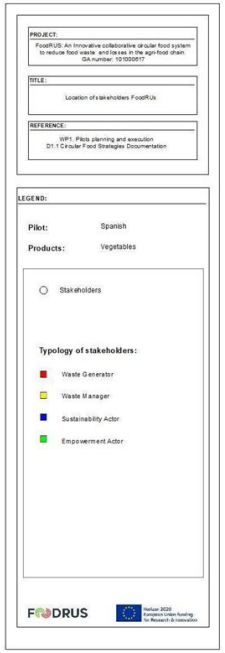
Enfoque multi-actor



Carayannis, E.G., et al (2012),J Innov Entrep 1, 2 (2012).







Caso I: Mejora de la gestión de RUs

Caso I: Mejora de la gestión de RUs

- ✔ Diseño campañas educativas y de concienciación
- ✔ Diseño servicios de recogida más eficientes
- ✔ Diseño de sistemas de tarificación más justos
- ✔ Dimensionamiento y optimización de los sistemas de tratamiento
- ✔ Búsqueda de nuevos procesos de recuperación y tratamiento de residuos de alto valor añadido

Cascais

Seveso

Zamudio

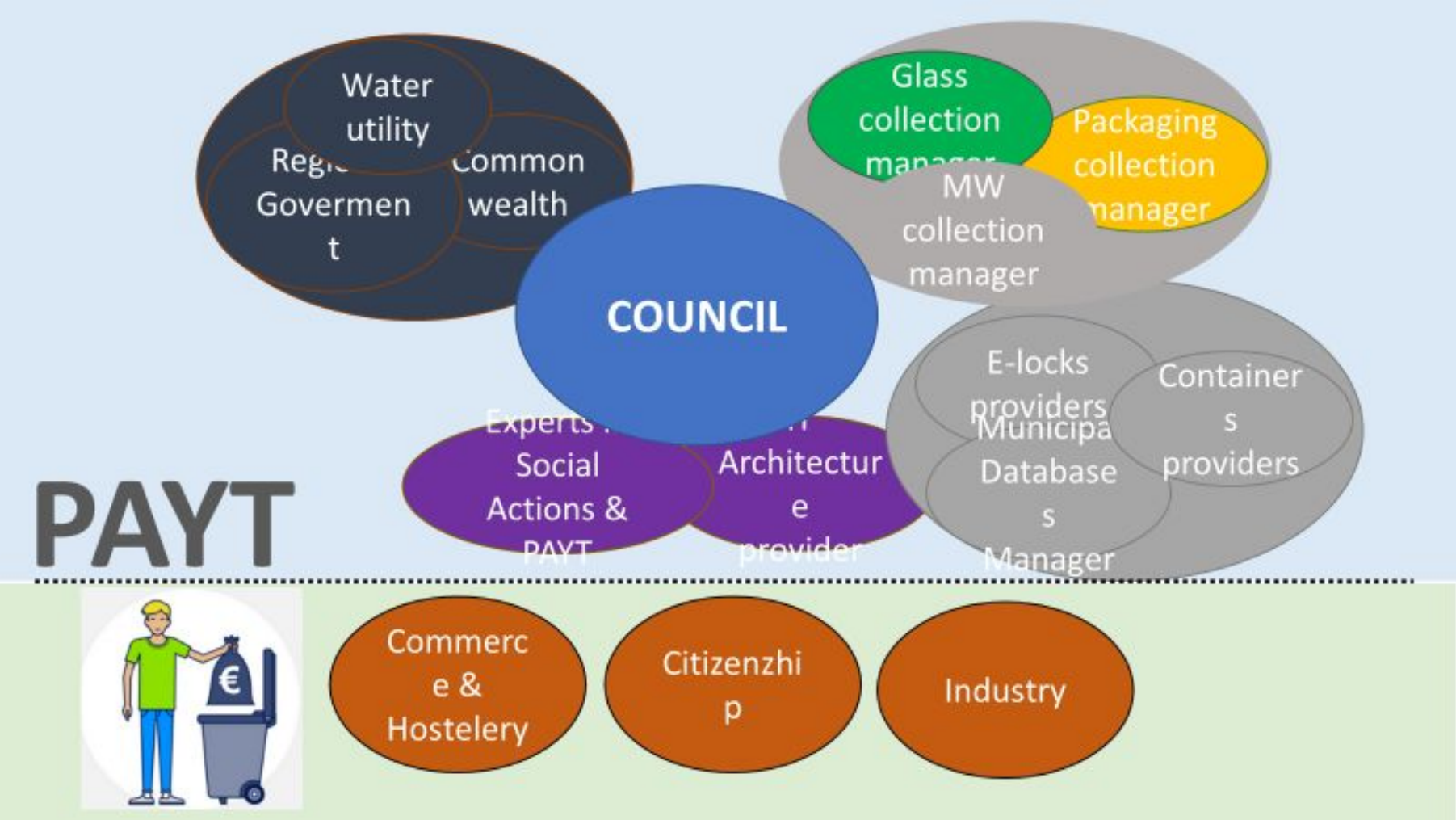
Co-creación: Zamudio (PAYT)

CIENCIA-SOCIEDAD-POLÍTICA: proceso abierto, colaborativo y transversal

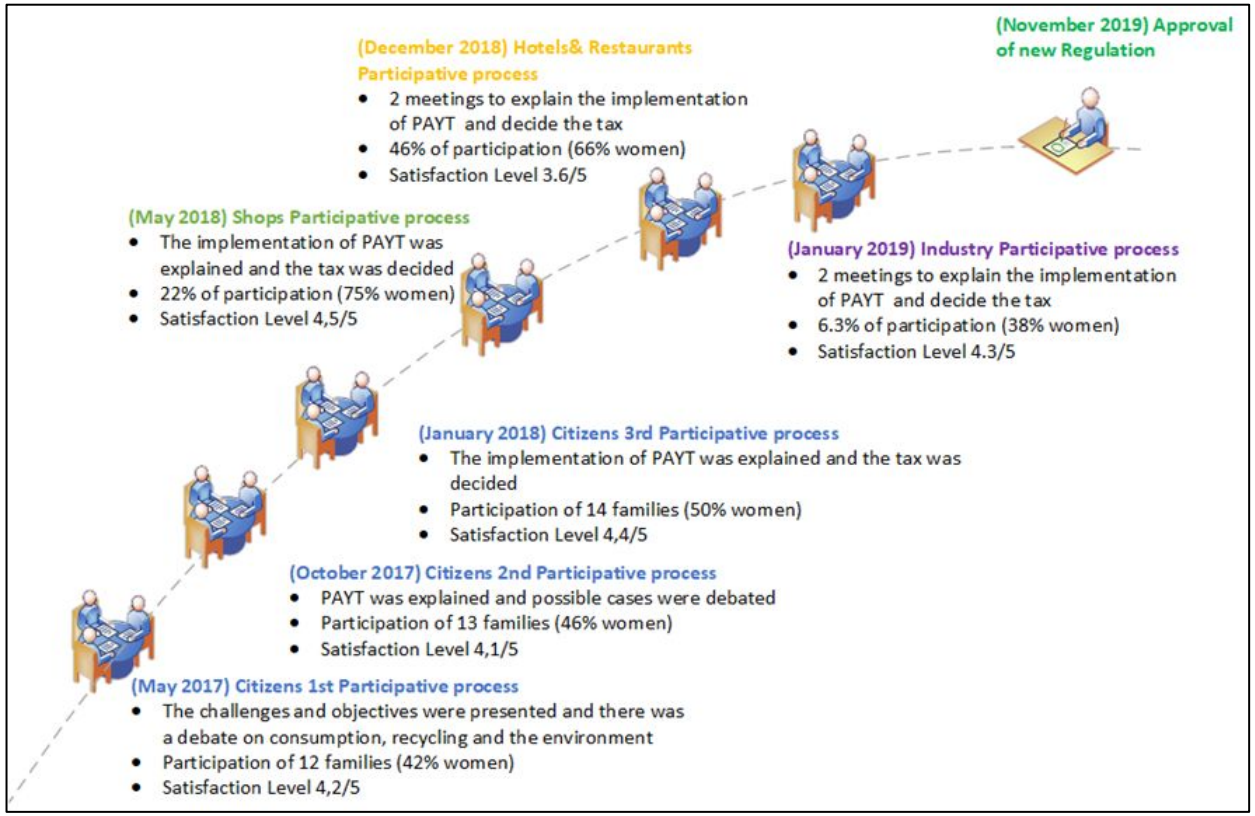
- Aportan valor al conocimiento
- Adquieren nuevos conocimientos y habilidades
- Participan en la co-creación de soluciones

- Sistemas de identificación de usuario
- Definición del PAYT
- Localización contenedores

Co-creación: Zamudio (PAYT)

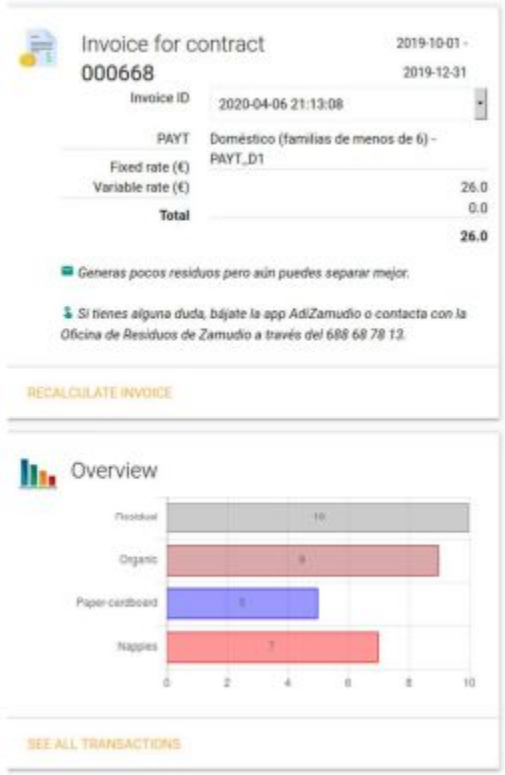


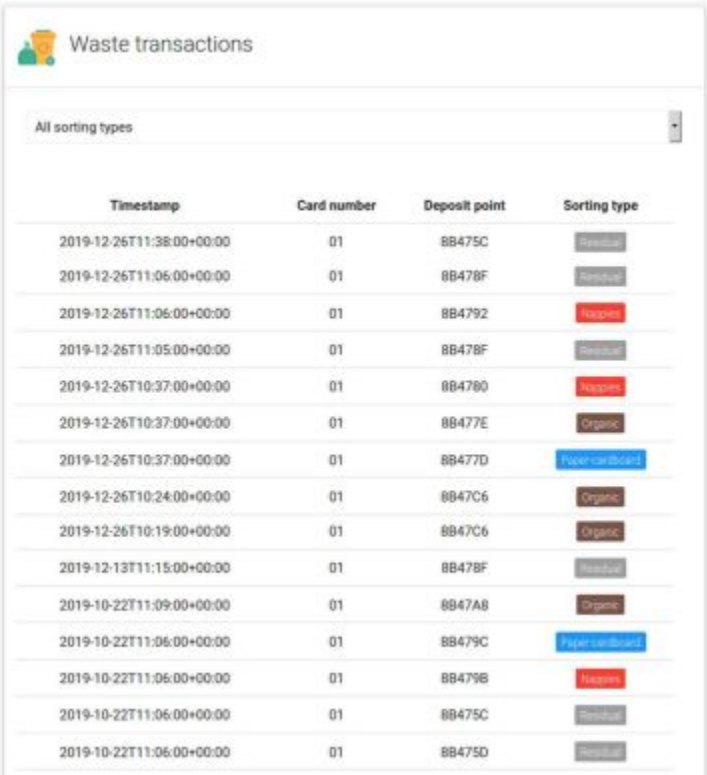
Co-creación: Zamudio (PAYT)



Fixed part	Variable part
16€ If Recyclables ≥N residual openings	**0€** If N Residual openings ≤13 & Recyclables ≥N residual openings
26€ If Recyclables <N residual openings	If N Residual openings >13 **1€** Recyclables ≥N residual openings **2€** Recyclables <N Residual openings

Solución ICT: Herramienta Cálculo de Tarifas



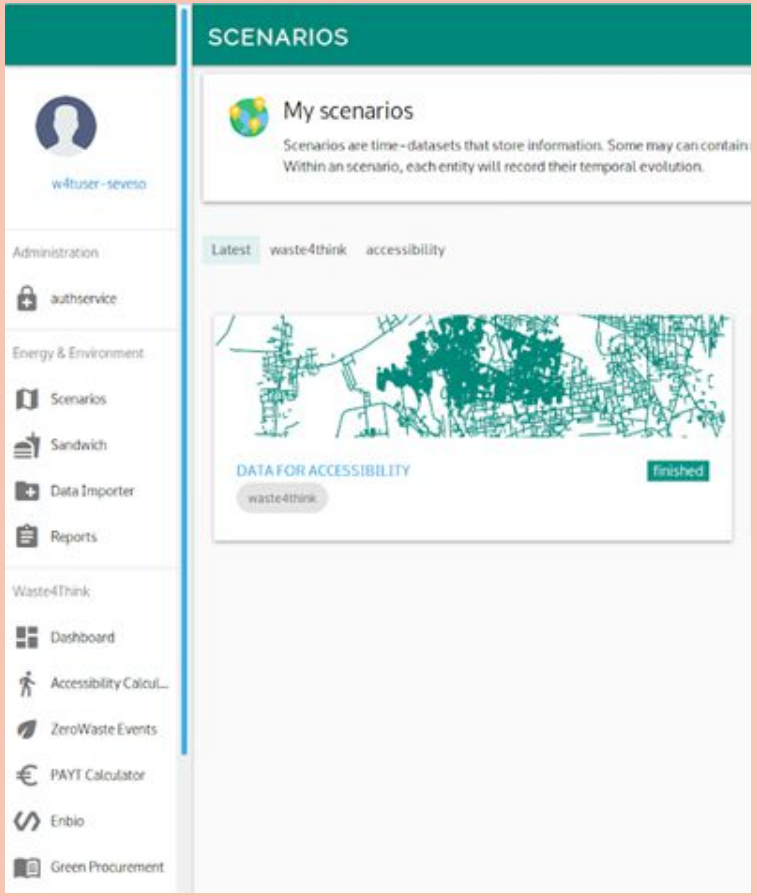


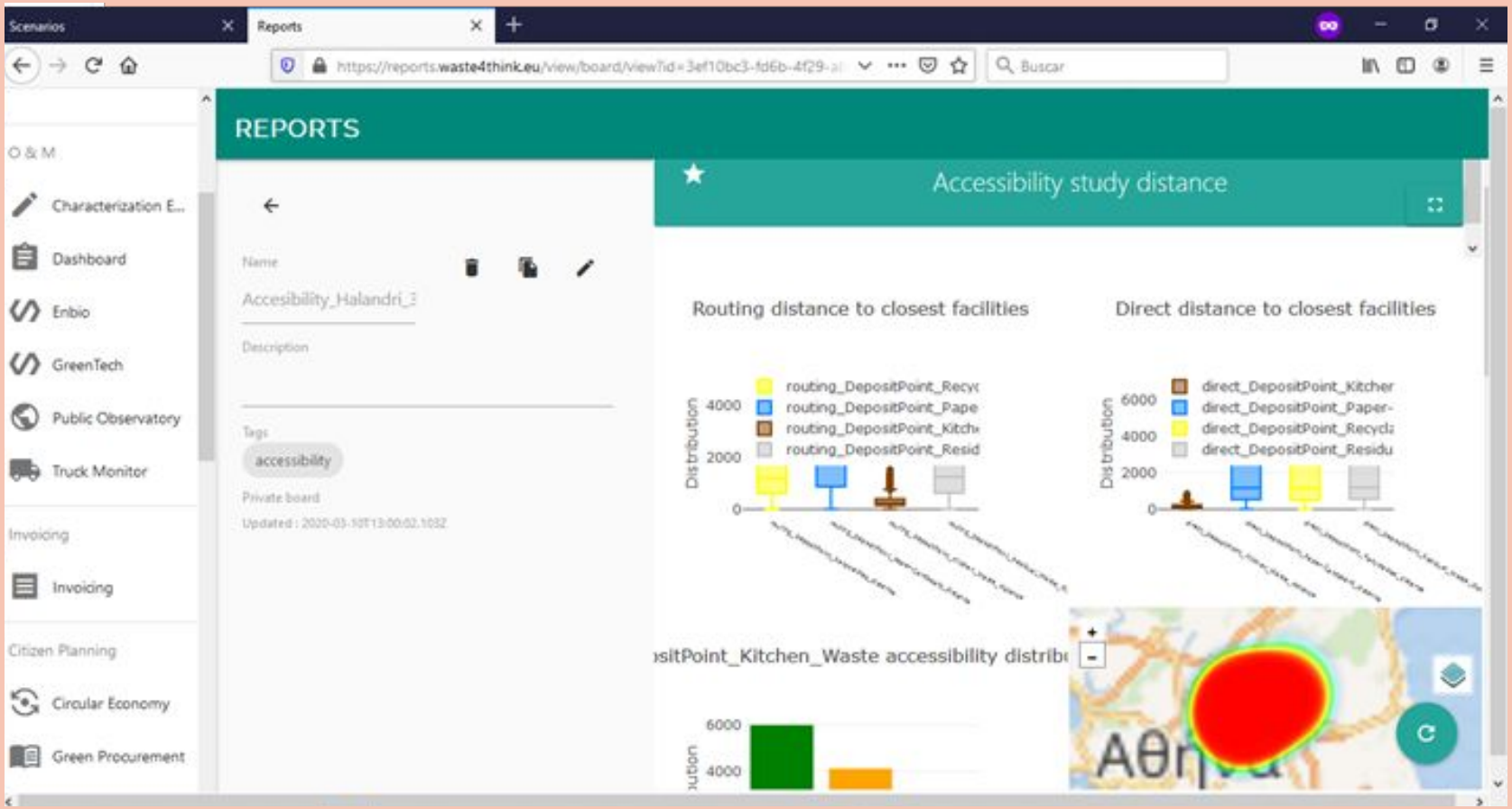
Timestamp	Card number	Deposit point	Sorting type
2019-12-26T11:38:00+00:00	01	8B475C	Residual
2019-12-26T11:06:00+00:00	01	8B478F	Residual
2019-12-26T11:06:00+00:00	01	8B4792	Nappies
2019-12-26T11:05:00+00:00	01	8B478F	Residual
2019-12-26T10:37:00+00:00	01	8B4780	Nappies
2019-12-26T10:37:00+00:00	01	8B477E	Organic
2019-12-26T10:37:00+00:00	01	8B477D	Paper-cardboard
2019-12-26T10:24:00+00:00	01	8B47C6	Organic
2019-12-26T10:19:00+00:00	01	8B47C6	Organic
2019-12-13T11:15:00+00:00	01	8B478F	Residual
2019-10-22T11:09:00+00:00	01	8B47A8	Organic
2019-10-22T11:06:00+00:00	01	8B479C	Paper-cardboard
2019-10-22T11:06:00+00:00	01	8B479B	Nappies
2019-10-22T11:06:00+00:00	01	8B475C	Residual
2019-10-22T11:06:00+00:00	01	8B475D	Residual

Co-creación: Zamudio (Mapeo)

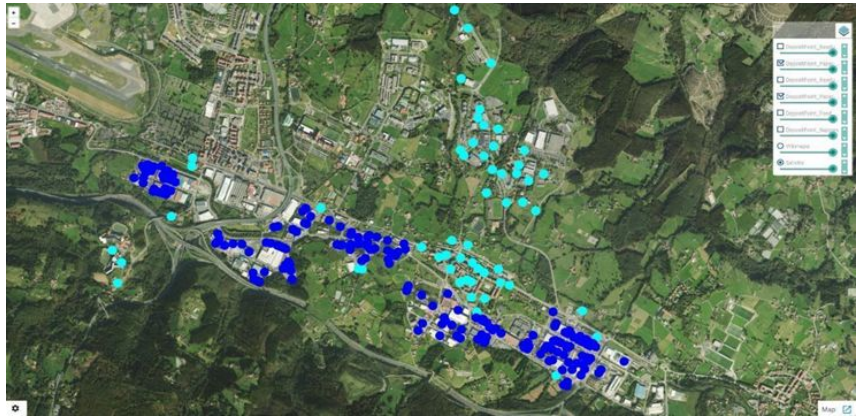
Data collected		Sampled points	Shape
Water Supply and Sanitation	Sewers	47	Point
	Manhole	40	Point
	Fire/water hydrant	14	Point
	Water sources	4	Point
	Flooded	2	Point
Economical Activities	Economical Activities	66	Point
Containers	Containers	97	Point
Waste basket	Waste basket	118	Point
Post Office	Post Office	4	Point
Free spaces	Trees	1562	Point
	Green zones	94	Polygon
Leisure areas	Adult	4	Polygon
	Children	6	Polygon
Luminaire	Luminaire	1022	Point
Street map	Households	137	Point
	Sidewalks	159	Line
Transport	Signals	339	Point
	Car parks	120	Polygon
	Bus stops	5	Point

Solución ICT: Herramientas de diagnóstico y planificación

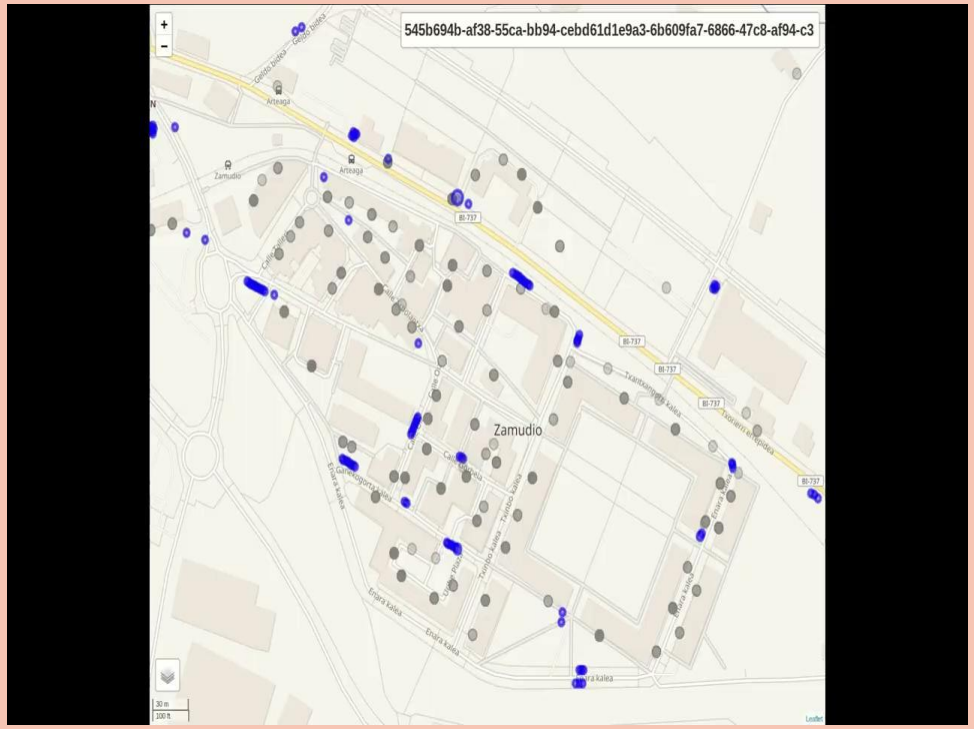




Co-creación III: Zamudio (Islas)



Solución ICT: Herramientas de diagnóstico y planificación



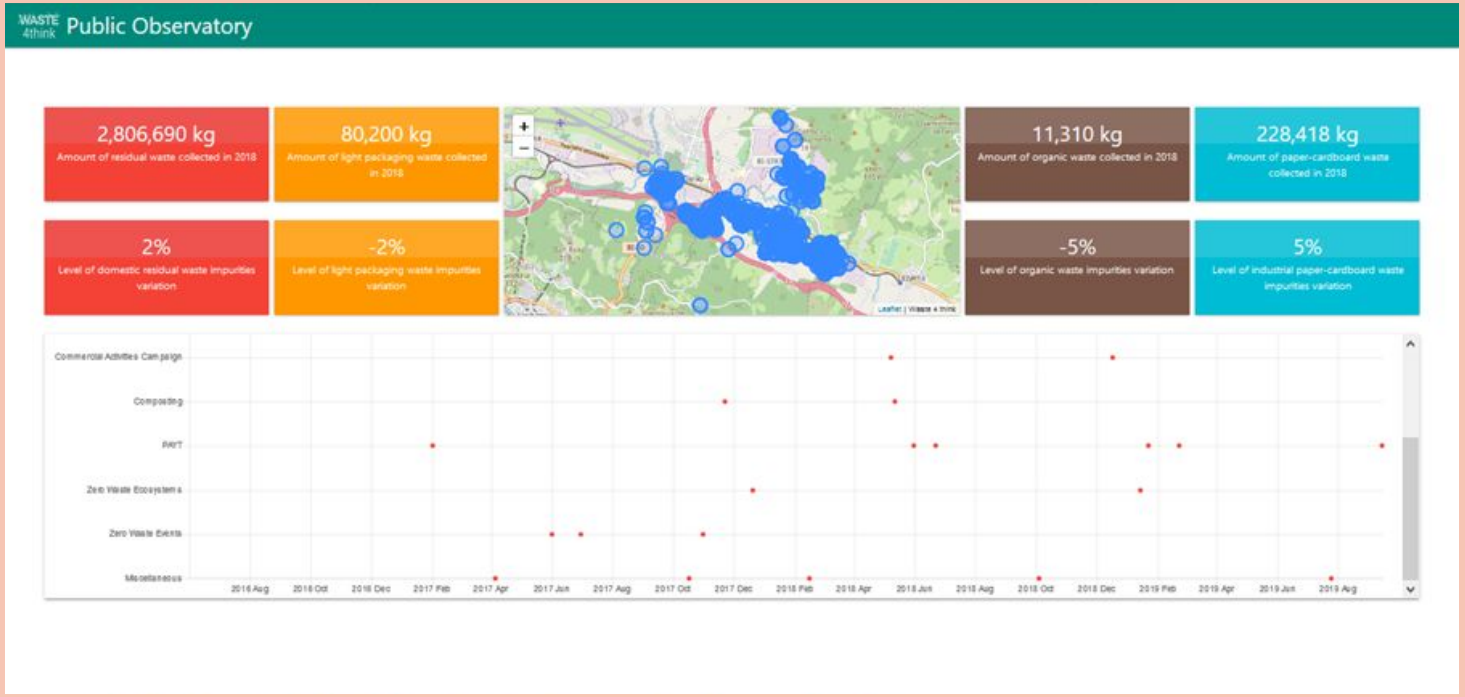
Simulación patrones de generación Zamudio

Solución ICT: Herramientas de diagnóstico y planificación

Simulación en Seveso (bolsas 40l & frecuencia de recogida 2 semanas). Mapa de calor de las áreas con mayor generación

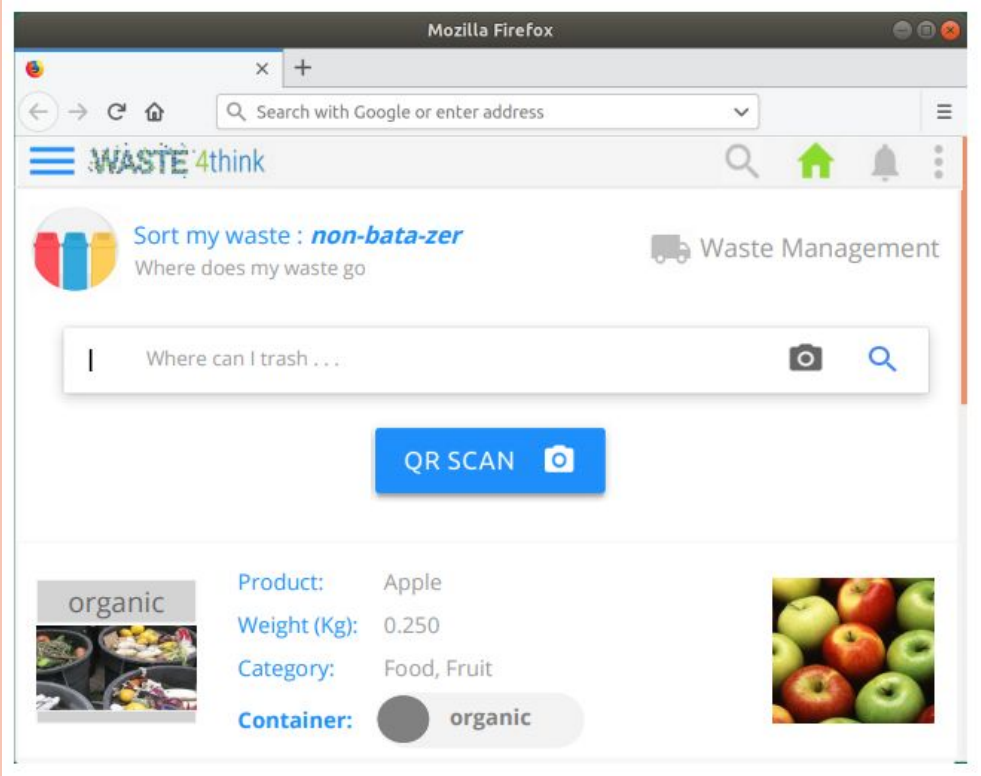
Cálculo del impacto medioambiental de una ruta tipo en Seveso

Informar: Observatorios y Apps



Formar: Apps y juegos

- Pautas para una mejor separación
- Información sobre oferta de productos y servicios sostenibles
- Difusión de buenas prácticas
- Herramientas de gamificación
- Información PAYT



Caso II: Prevención del despilfarro de alimentos

Caso II: despilfarro de alimentos

- Información patrones de generación y consumo
- Medida del impacto de las acciones de reducción

Co-creación: App para la captura de datos

FOODRUS
Circular solutions for resilient food systems

FOODRUS APP

Learning Objectives

Track food waste
Know about its ecological inpact and how to improve your behaviour

Users

Domestic Citizens
Food shops
Restaurants
Schools

Target Groups

Citizens 12+ years old

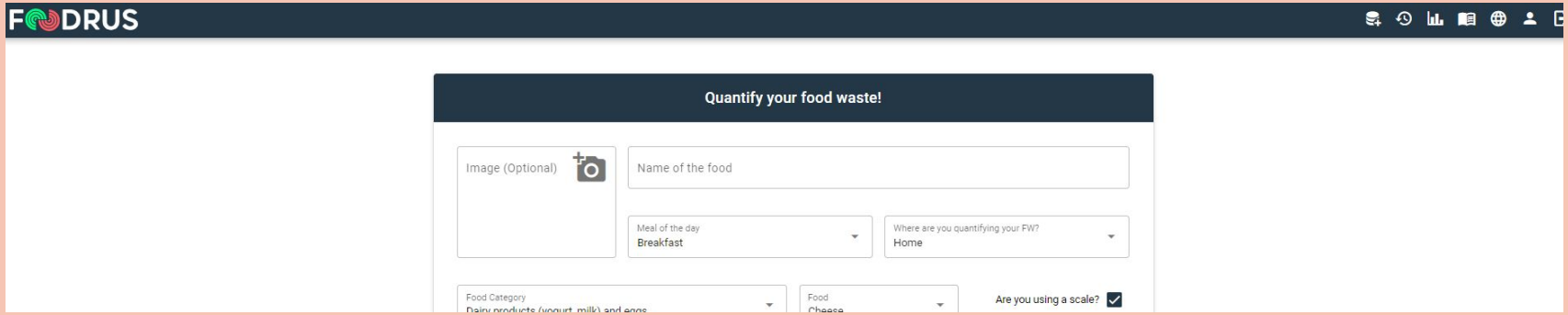
Formats

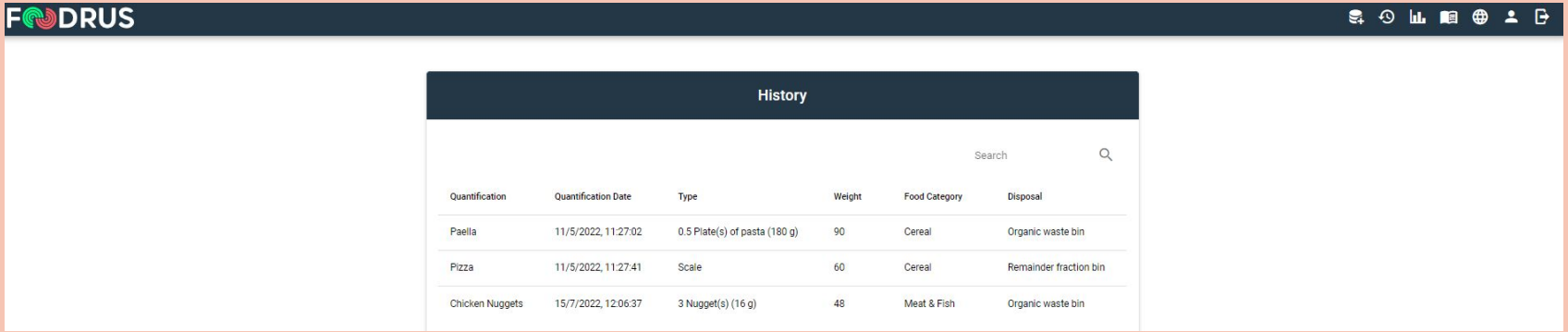
Smartphones/Tablets

Learn More

Scan this QR Code to learn more about the solutions

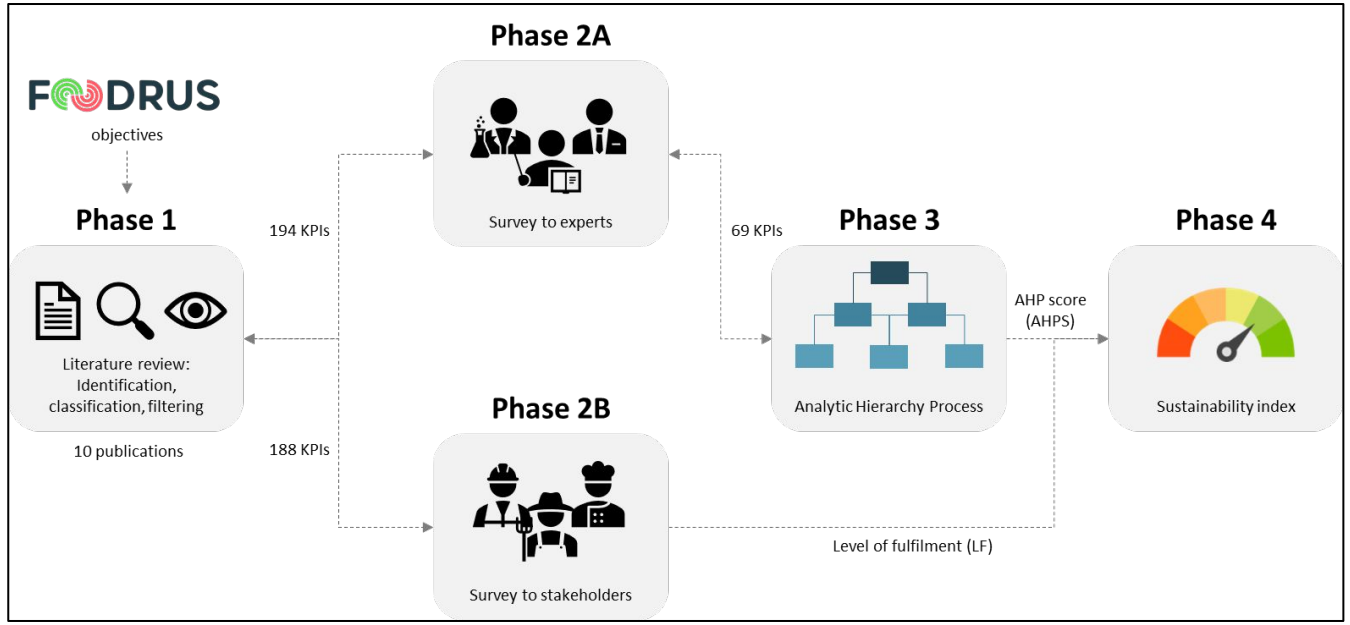
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101000617.





https://foodapp.apps.foodrus.eu/

Co-creación: Proceso de diseño de KPIs



Total Food Waste (Tonnes) (Per stage of the FVC)	Priority level 1 (Mandatory - Delegated decision)	QU2
1. General description		
Variable	Quantification	
Stage	Production, processing, distribution, retail, consumption	
Type	Direct	
2. Calculation methodology		
Definition	Total weight of FLW generated in each stage of the Food Value Chain.	
Standardised methodology	Standardised in the Delegated Decision (EU) 2019/1597 of 3 May 2019.	
Formula	Direct measurement.	
Unit of measurement	Tonnes FLW	
Spanish pilot	Slovak pilot	Danish pilot

FOODRUS

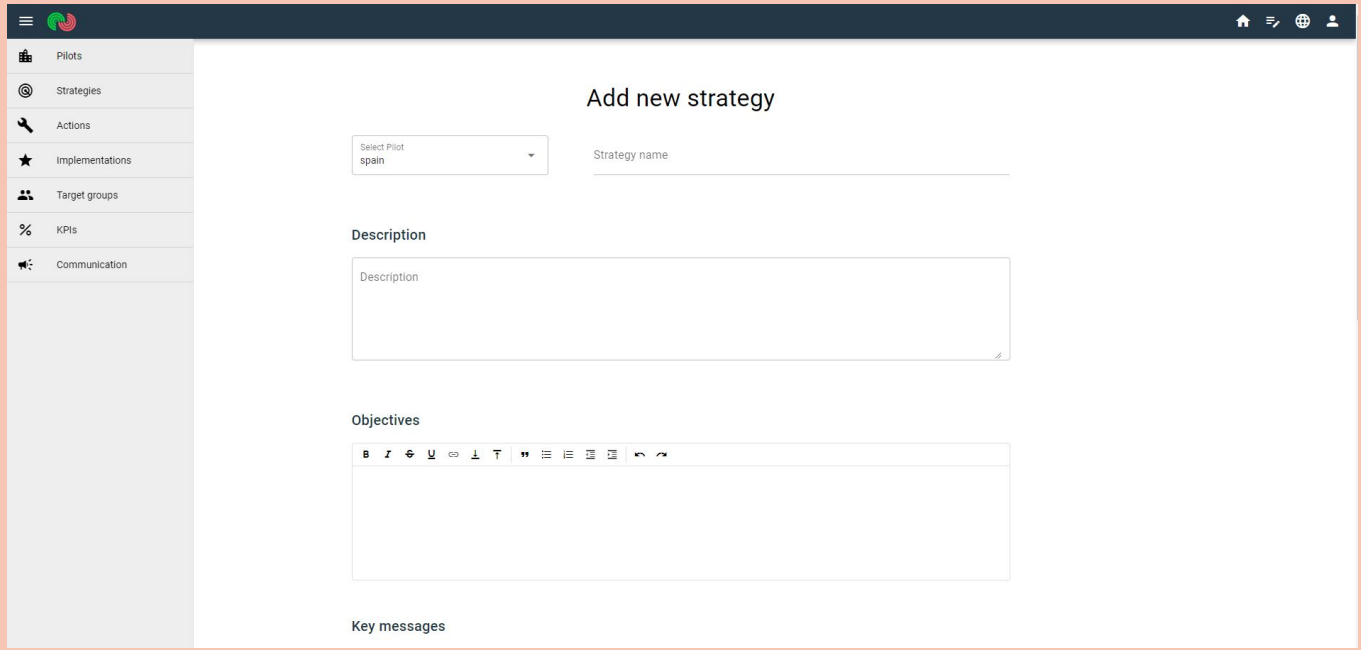
1.1. Metodología de caracterización de la generación de residuos para la determinación del despilfarro de alimentos y el cálculo del PAYT[1]

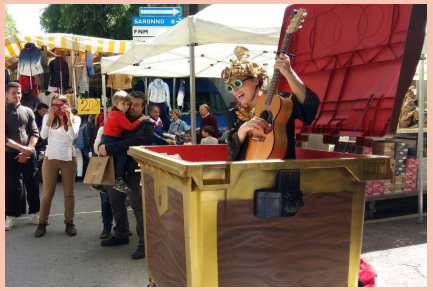
1.1.1. Conceptos previos

Previo a proceder con la caracterización los municipios deben identificar y describir todos y cada uno de los Circuitos de Recogida de Residuos (CRR) presentes en el municipio (Fig 1) identificando a través de la

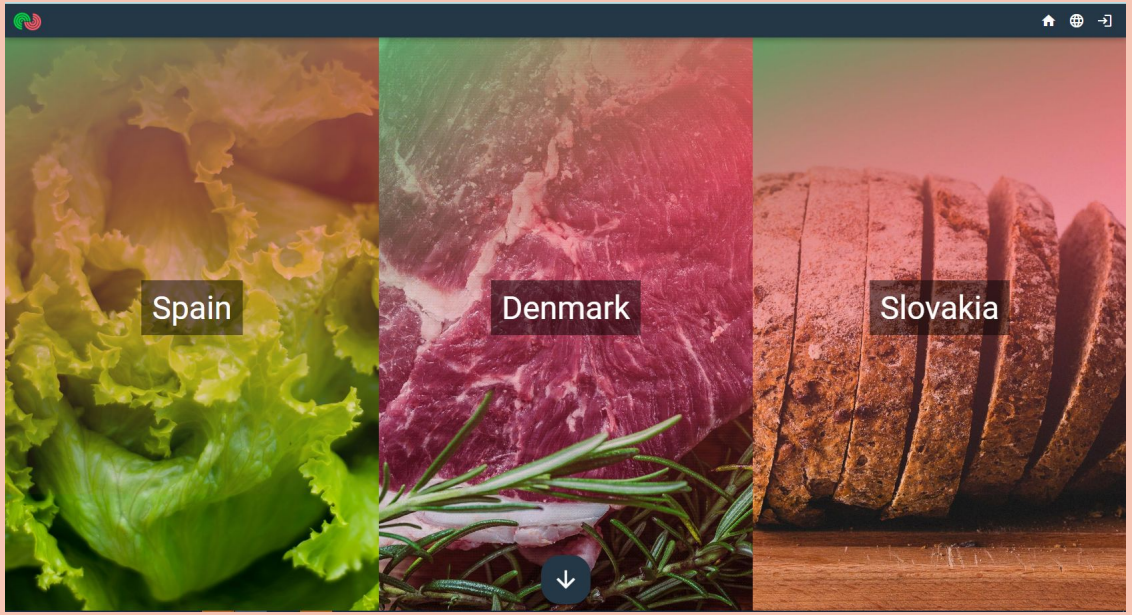
Solución ICT: Herramienta para el diseño, monitorización y evaluación de políticas y acciones sociales

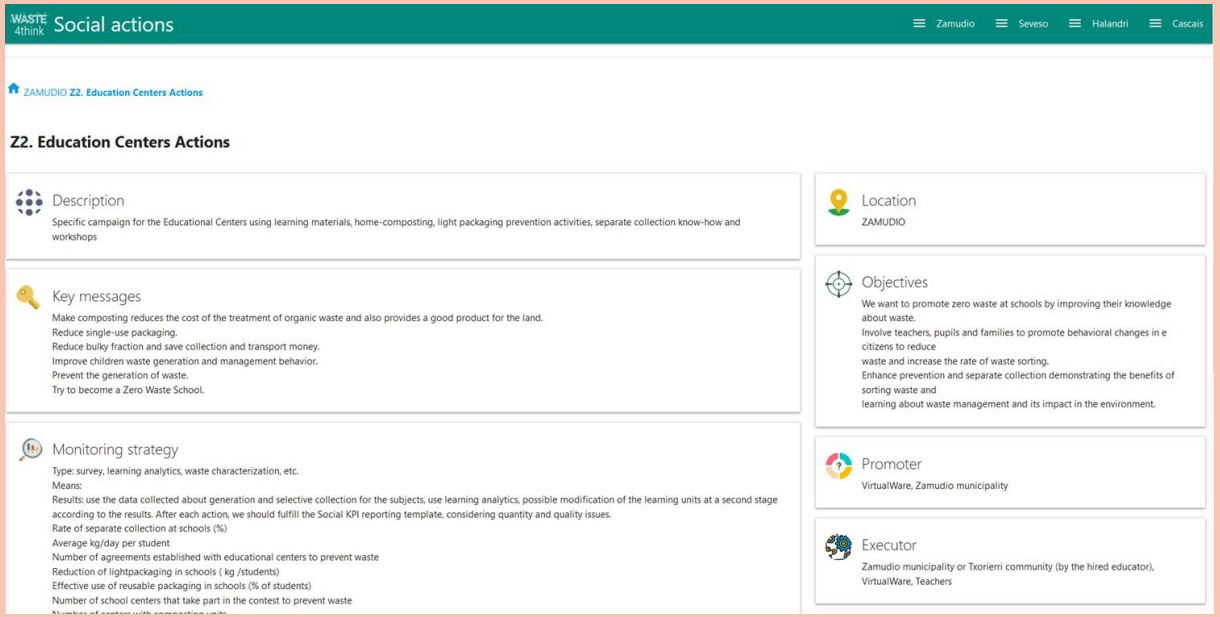
Social Action Module





Informar: Observatorios





https://social-actions.apps.foodrus.eu/

Formar: Apps y Knowledge Hub

FOODRUS
Circular solutions for resilient food systems

FOODRUS APP

Learning Objectives
Track food waste
Know about its ecological inpact and how to improve your behaviour

Users
Domestic Citizens
Food shops
Restaurants
Schools

Target Groups
Citizens 12+ years old

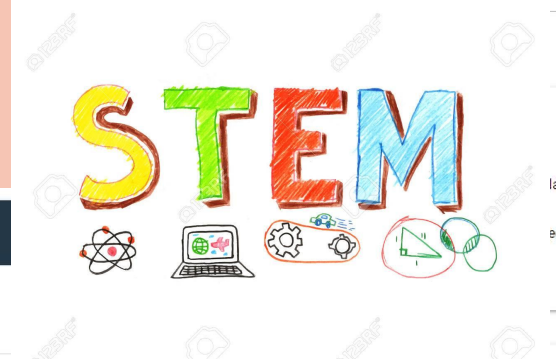
Formats
Smartphones/Tablets

Learn More
Scan this QR Code to learn more about the solutions

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101000617.

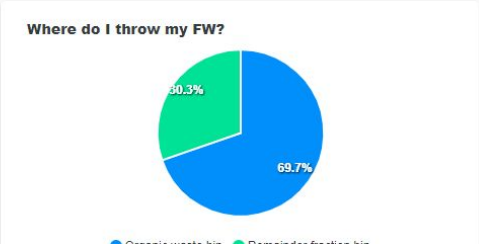
Nuevos canales de formación, sensibilización y educación:

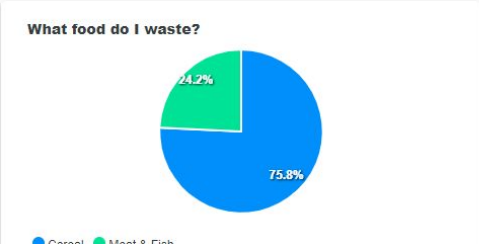
- Impacto del despilfarro
- Buenas prácticas
- Recetario de aprovechamiento
- E-learning platform



Statistics

Amount	
Nutritional Value	595.580 Kcal
Avoided carbon footprint	0.889 $kgCO_2eq$
Water saved	3.046 m^3eq





Good Practices

Filter by

lage

ed in bags

Category
Fruits & Vegetables
Cause
Packaging design
Recommendation
Possibility of dosi
Author
West RDA Roman

Category
Roots & Tubers
Cause
Packaging design

Torrijas by Belén Floristán - Migas Mucho bueno!!

Recipe information (es-ES)

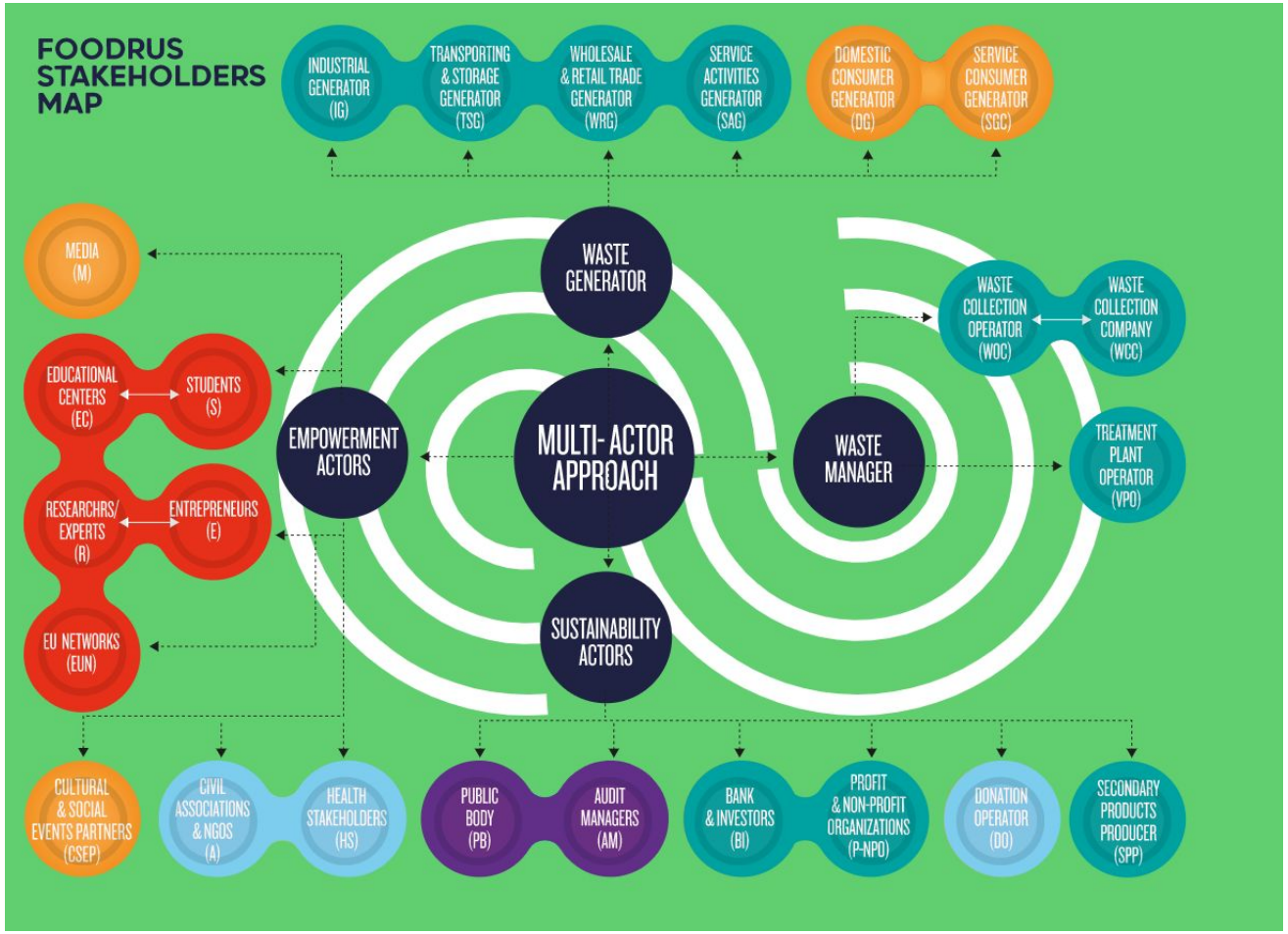
Receta de aprovechamiento de pan

Ingredients

- **1000 gram** of pan

Total time: 60 minutes
Cook time: 30 minutes

¿Nos ayudas?



https://www.foodrus.eu/stakeholders-map/

DeustoTech

FOODRUS

Waste 4think

MUCHAS GRACIAS POR TU ATENCIÓN

Ciclo de Píldoras Tecnológicas
ACLIMA 2022

The FOODRUS and Waste4Think projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreements N°101000617 and Nº 688995.

Ainhoa Alonso Vicario
ainhoa.alonso@deusto.es
deustotech.eu