

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación



CONAMA 2024

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación

Autor Principal: Rosa Arias (CEO & Founder, Science for Change)

Otros autores: Verónica Capsir, Miguel Hernández, Mar Escarrabill (Science for Change).

CONAMA 2024

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación

1. Título	2
2. Resumen	2
3. Bibliografía	3
4. Objetivos	4
5. App Hoop Trainers	5
6. Metodología	5
El proceso de codiseño de Hoop Trainers	5
Intervenciones de ciencia ciudadana	7
7. Resultados y Conclusiones	9
Resultados	9
Conclusiones	11
8. Agradecimientos	11

1. TÍTULO

2. RESUMEN

El avance hacia la circularidad requiere la colaboración de múltiples agentes. En este marco, la ciencia ciudadana se presenta como una metodología clave para la implicación activa de la ciudadanía en la generación de nuevo conocimiento científico. La **app gamificada «HOOP Trainers»** -diseñada bajo el proyecto europeo H2020 de **bioeconomía circular HOOP** (<https://hooproject.eu/>)- ha conseguido recoger información ciudadana para optimizar la recogida selectiva de la fracción orgánica de los residuos municipales (FORM) en 8 ciudades y regiones europeas (entre ellas Murcia) mediante un enfoque ascendente.

La aplicación **Hoop Trainers** (codiseñada y adaptada para cada ciudad faro de HOOP) se ha cocreado como **herramienta de ciencia ciudadana gamificada** con agentes de la cuádruple hélice (ciudadanía, comunidad científica, sector privado y responsables de políticas). Se basa en el entrenamiento de un avatar en tres misiones que lo transforman desde la linealidad a la circularidad, hasta lograr convertir los residuos orgánicos en bioproductos útiles. Las decisiones de las personas usuarias a lo largo del juego (más de 1.500 en todas las ciudades) permiten comprender mejor su percepción sobre la separación de los residuos urbanos, la aceptación social de los bioproductos, y las necesidades y recomendaciones de la propia ciudadanía para construir ciudades más circulares. El enfoque innovador y participativo de HOOP radica en un proceso híbrido, ya que los y las participantes recopilan datos a través de la aplicación y también discuten los resultados durante los **Biowaste Clubs (BC), laboratorios de innovación abierta** que facilitan la creación de estrategias circulares con todas las partes interesadas y que se celebran en cada ciudad. Los Biowaste Clubs son la principal **plataforma de diálogo** para la participación de las partes interesadas en las ciudades HOOP para fomentar la cocreación y el compromiso local, así como para producir recomendaciones para las políticas públicas.

Mediante esta metodología participativa, se consiguió abordar la desinformación sobre la separación de residuos, se identificaron las fracciones que causaban más incertidumbre en cada ciudad (como materiales cerámicos, corcho, pañales o cajas de pizza grasientas), y se descubrieron necesidades comunes. Entre ellas, destacaron la necesidad de generar campañas específicas de concienciación y sensibilización hacia la ciudadanía enfocadas a fracciones nuevas o existentes, o la priorización de la reutilización como manera de facilitar y promover la separación de residuos. Así mismo, se identificó la falta de información y la desconfianza como barreras principales a una mejor gestión de residuos municipales a nivel doméstico.

Tanto la metodología como la propia App gamificada Hoop Trainers son totalmente replicables y adaptables a la realidad de otras ciudades para avanzar hacia la circularidad con la colaboración ciudadana. Hoop ha conseguido crear una red de ciudades seguidoras que cuenta en la actualidad con más de 115 miembros (<https://hooproject.eu/network/>), por lo que el potencial de escalabilidad es el siguiente paso a explorar. No podemos olvidar que las personas somos los primeros gestores de residuos, por lo que es imprescindible la concienciación y la colaboración de todos y todas para fomentar la bioeconomía circular en nuestras ciudades.

3. BIBLIOGRAFIA

Materiales producidos en HOOP (en inglés): <https://hooproject.eu/library/>

Deliverables de HOOP (en inglés):

HOOP D6.3 Report on the engagement activities implemented through BC in LHs:
https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2023/10/D6.3_Report-on-the-stakeholder-engagement-activities-implemented-through-the-Biowaste-Clubs-in-the-Lighthouse-Cities-and-Regions.pdf

Executive summary D6.4 Outcome reports of the codesigned Citizen Science Interventions:
https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2023/10/D6.4_Outcome-reports-of-the-co-designed-citizen-science-interventions.pdf

D8.1 HOOP Network of Cities and Regions – Recruitment strategy:
https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2023/12/D8.1_HOOP-Network-of-Cities-and-Regions-Recruitment-strategy.pdf

D8.5 HOOP guidelines for local and regional authorities:
https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2024/04/D8.5_HOOP-guidelines-for-local-and-regional-authorities_HOOP.pdf

Advancing the circular bioeconomy in Murcia:
<https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2023/09/202308-HOOP-BCMs-Recommendations-Murcia.pdf>

Study results Murcia:
https://hooproject.eu/wp-content/uploads/2023/09/20230914_Murcia_HOOP-Trainers-final-results.pdf

Brusselaers, J., & Van Der Linden, A. (2020). Bio-waste in Europe—turning challenges into opportunities. EEA Report, 2020(4).
<https://www.eea.europa.eu/publications/bio-waste-in-europe>

4. OBJETIVOS

En respuesta a la presión actual sobre la gestión de residuos y a las nuevas regulaciones, el proyecto de bioeconomía circular HOOP ha implementado intervenciones de Ciencia Ciudadana en 2023 en 8 ciudades y regiones europeas para optimizar la recogida selectiva de la Fracción Orgánica de los Residuos Municipales (FORM) y prevenir el desperdicio alimentario a través de metodologías de co-creación y gamificación.

El principal reto del proyecto H2020 Hoop es hacer frente a este desperdicio de residuos y valorizar la fracción orgánica resultante. En los 27 Estados miembros de la UE se desperdician cada año 88 millones de toneladas de alimentos (173 kg por persona) a lo largo de toda la cadena de valor alimentaria, que se depositan en vertederos (24%) o se incineran (27%).



Figura 1. Datos sobre el desperdicio de alimentos en la UE¹

¹ [Brusselsaers, J. and Van Der Linden, A., 2020](#)

Para poder superar este reto, el proyecto Hoop plantea los siguientes objetivos:

- Concienciar sobre el potencial y los beneficios de la bioeconomía urbana.
- Contribuir a aumentar la valorización de los biorresiduos urbanos y de las aguas residuales, concretamente los fangos de depuradora.
- Realizar inversiones sostenibles en bioeconomía circular y proyectos innovadores de productos de base biológica.
- Crear una red europea de ciudades y regiones para intercambiar conocimientos.
- Contribuir a la creación de empleos verdes en las economías locales.

Para alcanzar los objetivos del proyecto, se ha creado la App Hoop Trainers para poder adaptar los procesos innovadores de valorización de residuos biológicos y las políticas públicas a las necesidades de la sociedad en cada ciudad. Los objetivos principales de Hoop Trainers son:

- Adaptar los procesos de valorización de FORM y fangos de depuradora al contexto económico, social y a las políticas públicas y prioridades de cada ciudad faro Hoop.
- Aumentar los conocimientos sobre biorresiduos y abordar la desinformación.
- Fomentar la sensibilización y el cambio de comportamiento para aumentar las tasas de reciclado, así como la calidad de las diferentes fracciones.
- Fomentar la aceptación de los bioproductos generados y su entrada a mercado.

5. APP HOOP TRAINERS

La aplicación gamificada de ciencia ciudadana HOOP Trainers tiene tres objetivos principales:

- implicar de forma activa y colaborativa a la ciudadanía para cocrear soluciones a los retos de la bioeconomía circular urbana;
- identificar acciones prioritarias para la optimización de la recogida selectiva de la fracción orgánica y, en algunas ciudades, también de los residuos no orgánicos, y
- analizar la aceptación social de los bioproductos generados.

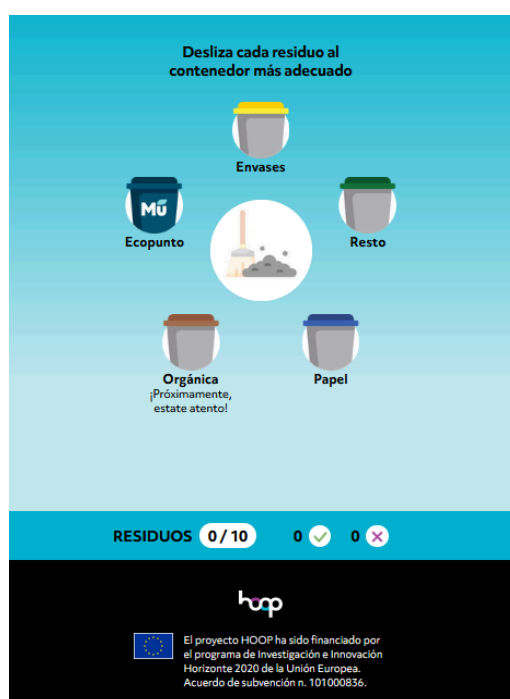


Figura 2. Imagen de una de las pantallas del juego.

6. METODOLOGÍA

El proceso de codiseño de Hoop Trainers

El diseño de la aplicación se realizó siguiendo procesos de Design Thinking a través de 10 sesiones de codiseño en cada una de las 8 ciudades Hoop. En las sesiones participaron representantes de la administración pública y socios técnicos, así como ciudadanía a través de los Biowaste Clubs, y sirvieron para recoger ideas y escenarios útiles para la aplicación. En las sesiones se determinó que la base de la aplicación giraría en torno a una historia cautivadora y se identificaron elementos clave comunes a todas las ciudades. Las distintas versiones de la app se crearon conjuntamente con las partes interesadas locales, adaptando las 2 primeras misiones a los escenarios y necesidades locales, con el idioma local y preguntas específicas.

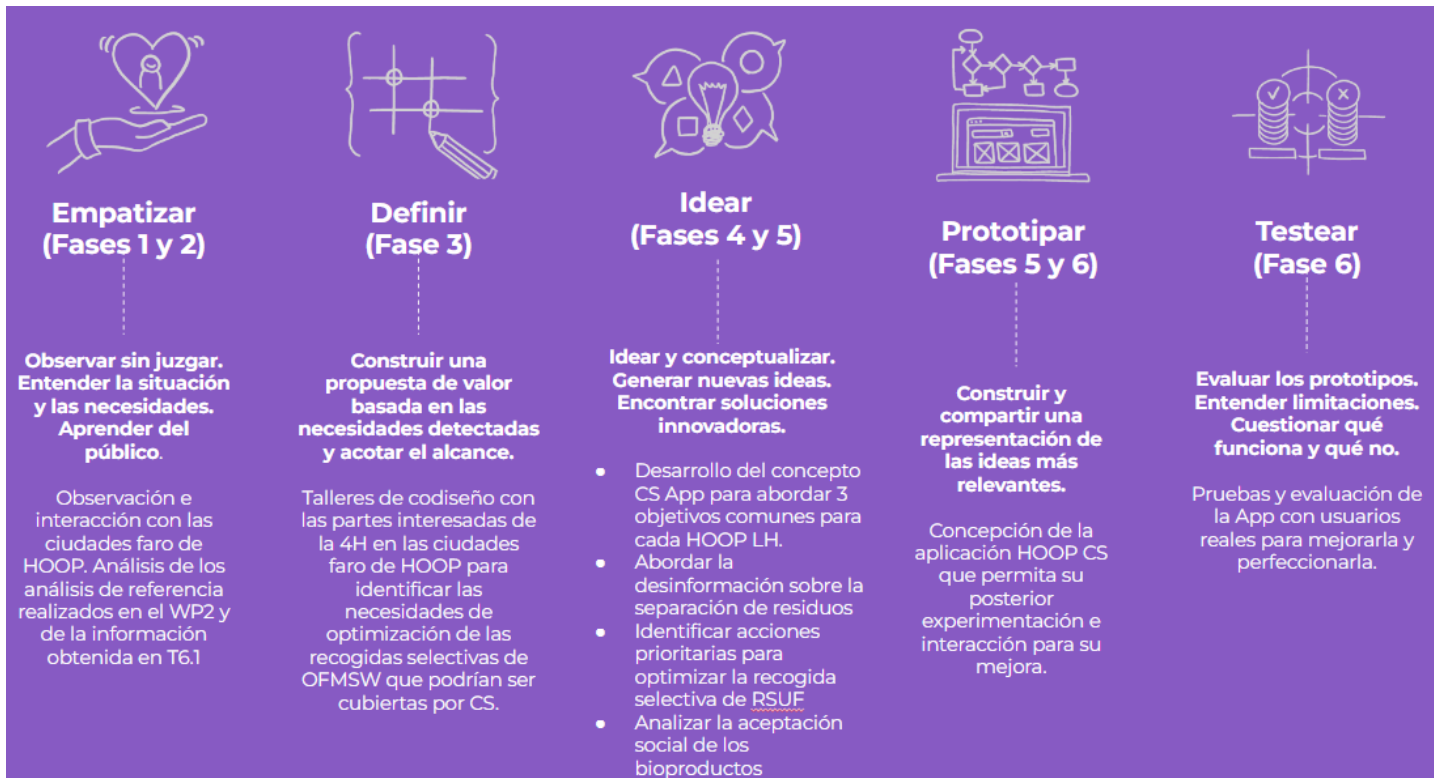


Figura 3. Metodología de codiseño utilizada para el desarrollo de Hoop Trainers

A lo largo del juego, los y las jugadoras asumen el papel de formadores que guían a un avatar para superar retos clasificando con precisión los residuos, interactuando con diversas partes interesadas para evaluar el volumen y la precisión de los residuos clasificados, y tomando decisiones informadas sobre la creación de bioproductos específicos.

Las tres misiones son las siguientes:

Misión 1: Dubiop, el avatar que protagoniza el juego, requiere ayuda para separar los residuos y necesita orientación para depositarlos en los contenedores correctos. Los residuos varían según las ciudades faro implicadas, en función de la fracción de residuos que se quiere promover o de problemas locales previamente identificados que se quieren resolver (ej. desconocimiento sobre cómo tratar el corcho o los pañales).

Misión 2: Como Dubiop carece de la capacidad de comunicarse directamente con los humanos, los usuarios se encargan de relacionarse con sus vecinos y vecinas y compartir sus experiencias, ayudando así a Dubiop a comprender qué medidas facilitan el reciclaje en su ciudad. La tipología de las preguntas varía según las ciudades faro participantes.

Misión 3: En esta última misión, las personas usuarias desempeñan un papel fundamental, ayudando a Dubiop a seleccionar y generar su bioproducto final. La tipología de los bioproductos también varía entre las ciudades faro según el proceso de valorización escogido.

CONAMA 2024

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación



Figura 4. Transformación de Dubiop en la aplicación HOOP Trainers.



Figura 5. Capturas de pantalla de las distintas misiones de la aplicación HOOP Trainers.

Intervenciones de ciencia ciudadana

SFC, en colaboración con las ciudades faro, tomó la decisión de implicar a la ciudadanía no solo en la fase de recogida de datos a través de Hoop Trainers, sino también en su posterior análisis y en la cocreación de recomendaciones para informar a las políticas locales, fomentando así la circularidad. Esta implicación activa de la ciudadanía se canalizó a través de actividades de cocreación llevadas a cabo en los Biowaste Clubs en cada ciudad, donde los resultados de la

CONAMA 2024

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación

App se transformaron en propuestas de mejora dirigidas a abordar los tres retos principales derivados de las misiones. Este enfoque garantizó que la ciudadanía tuvieran un papel activo a la hora de dar forma a la investigación y sus resultados, fomentando un sentido de propiedad y empoderamiento en la búsqueda de soluciones a los retos identificados.

Un total de 1.296 usuarios completaron el juego y 164 participantes ayudaron y contribuyeron en 7 actividades específicas fuera de línea, en las que el objetivo era debatir los resultados. La participación fue diversa, incluyendo estudiantes, organizaciones sin ánimo de lucro, entidades públicas y empresas.

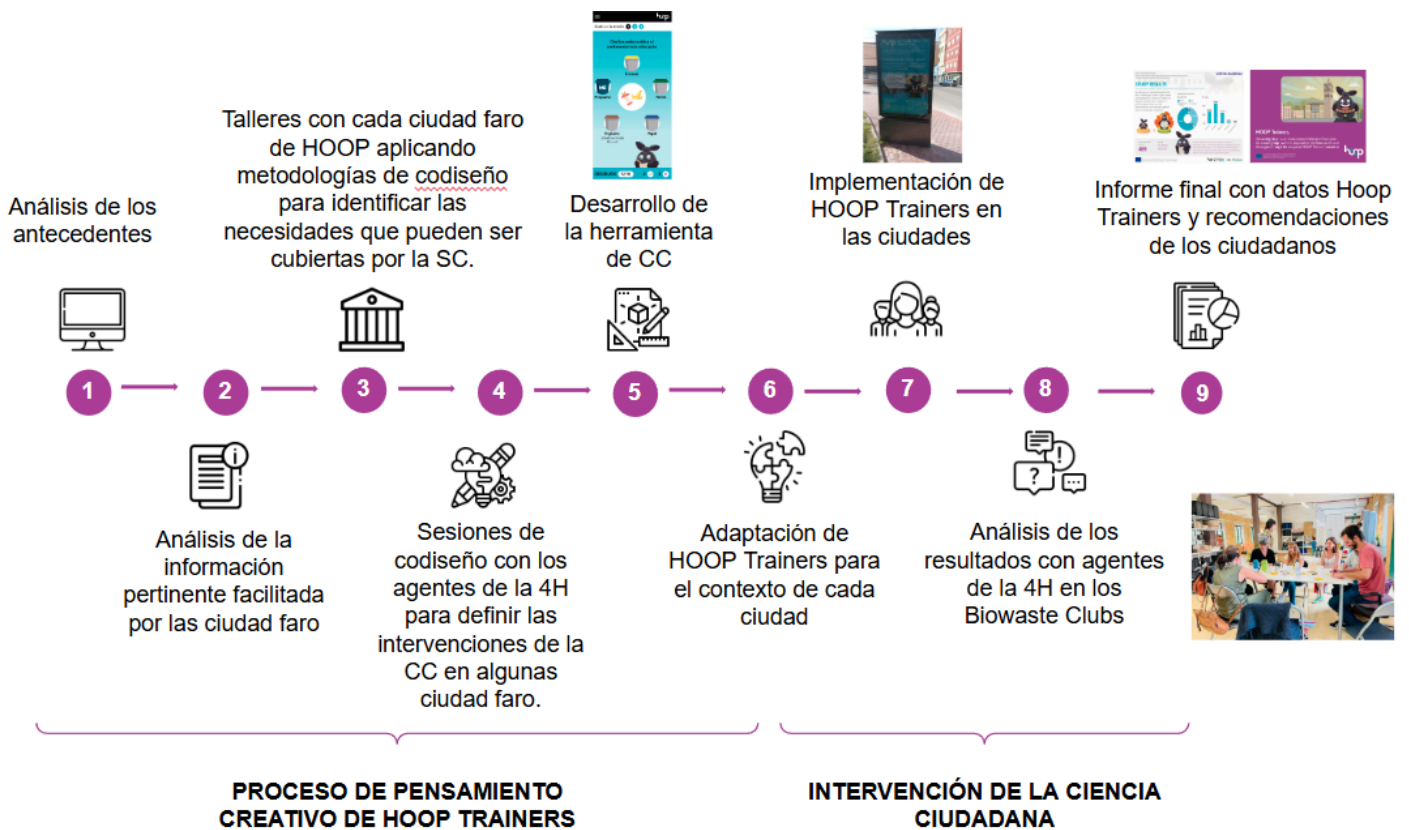


Figura 6. Proceso de codiseño e intervenciones de la ciencia ciudadana.



Figura 7. Sesión de Codiseño con la ciudadanía en el Biowaste Club de Murcia.

7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados

Tras el exitoso codiseño y despliegue de la App Hoop Trainers en cada ciudad y de las acciones de cocreación locales a través de los Biowaste Clubs, uno de los principales resultados fue abordar la desinformación sobre la separación de residuos, un tema que es vital para aumentar la participación de la ciudadanía en el camino hacia la circularidad. Además, las personas participantes adquirieron nuevo conocimiento preciso sobre cómo separar mejor cada fracción de residuo, se aumentó la concienciación, se identificaron barreras y mejoró la aceptación de los bioproductos que se están generando en cada ciudad, fruto de los nuevos procesos de valorización de FORM y fangos de depuradora.

Resultados globales:

- Personas usuarias de la aplicación: 1.296 usuarios, 61% fueron mujeres. La mayoría tenía entre 20 y 39 años.
- La mayoría de la ciudadanía participante no estaba familiarizada con el concepto de economía circular.
- Es necesario traducir la terminología compleja o académica a un lenguaje accesible.

CONAMA 2024

HOOP Trainers: Fomentando la bioeconomía circular a través del juego y la cocreación

- Los tipos de residuos que causaron más incertidumbre entre las personas participantes variaron entre ciudades, pero el contenedor donde depositar la fracción cerámica, los pañales y las cajas de pizza grasientas fueron los errores más comunes.
- Las principales motivaciones para implantar la recogida selectiva de residuos fueron coherentes en todas las ciudades faro. Los objetivos generales fueron reducir el impacto ambiental de los residuos y contribuir a su transformación en bioproductos.
- Aunque los principales obstáculos difieren ligeramente, todos compartían vínculos globales con los retos logísticos (tanto en el hogar como en un contexto más amplio), la falta de información y las cuestiones relacionadas con la desconfianza.
- En cuanto a la comunicación, las personas usuarias identificaron sistemáticamente el sitio web de cada municipio y las plataformas de redes sociales como los canales más comunes para obtener información sobre la clasificación de residuos.

Estos resultados permiten sentar las bases de futuras campañas específicas de sensibilización y concienciación en cada ciudad para superar las barreras identificadas y seguir promoviendo esta transformación hacia ciudades más circulares con la colaboración de sus propios habitantes.

Además, Hoop Trainers se ha diseñado de forma **modular** y totalmente **adaptable a nuevos contextos y realidades en otros municipios**. En el marco del proyecto, se ha creado una red de más de 115 ciudades seguidoras que están valorando en la actualidad su elevado potencial de replicabilidad dados los excelentes resultados obtenidos en las 8 ciudades faro.

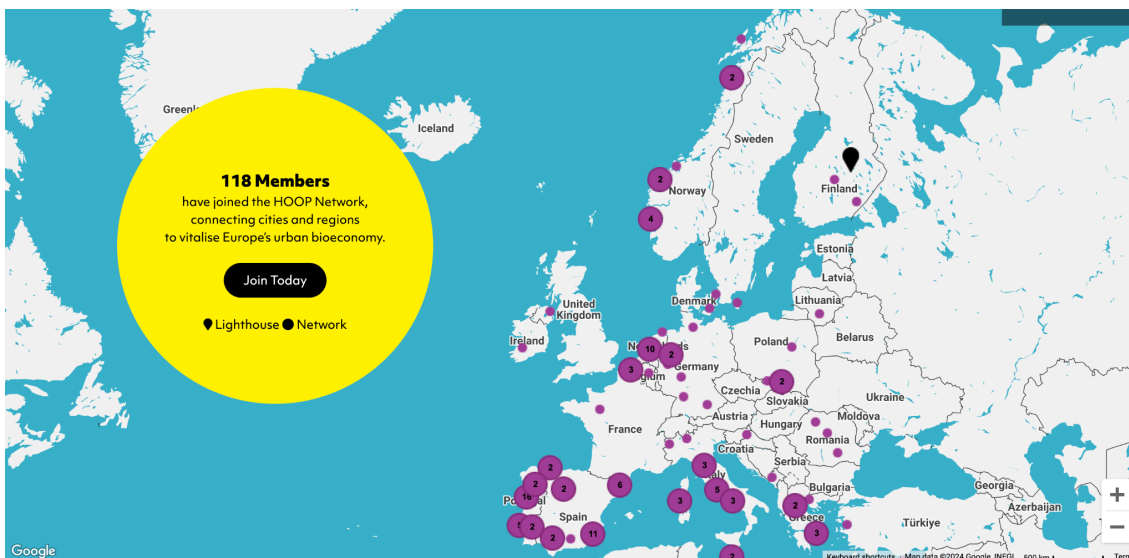


Figura 8. Red Hoop de ciudades seguidoras (<https://hoopproject.eu/network/>).

Conclusiones

Con los conocimientos generados, las 8 ciudades faro Hoop disponen ahora de numerosas y valiosas recomendaciones para informar y orientar sus acciones hacia la optimización de la recogida selectiva de diferentes fracciones de residuos. Además, se ha aumentado la concienciación y el conocimiento de la ciudadanía, así como se ha favorecido la aceptación de los bioproductos como parte de su estrategia de economía circular.

La ciencia ciudadana se ha mostrado como un método participativo útil para avanzar hacia la circularidad. No solo genera nuevos conjuntos de datos, sino que también empodera a la ciudadanía y fomenta cambios de comportamiento aumentando la concienciación, facilita la comprensión de los retos y las motivaciones que subyacen a los cambios de comportamiento y fomenta el compromiso al tiempo que conecta a todas las partes interesadas, mejorando las relaciones y la transparencia en todo el proceso.

8. AGRADECIMIENTOS

Nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas usuarias de HOOP Trainers, participantes en las sesiones de codiseño, socios, asociaciones y partes interesadas implicadas.



El proyecto HOOP ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención N°101000836.