

**CONAMA**  
**Grupo Trabajo**  
**Industria 4.0**

*01 de junio de 2021*



# Índice

---

- 1. Aclima, Basque Environment Cluster**
2. Conama, Grupo Trabajo 4.0
3. Contexto: twin transition
4. Oportunidades sector medioambiental



desde **1995**, punto de encuentro de

organizaciones públicas y privada en

**Euskadi**

trabajando en **Medio Ambiente**

**Potenciando** el crecimiento y

la **Competitividad** de las

empresas, especialmente, **PYME's**

Impulsando **Innovación,**  
**Tecnología** e  
**Internacionalización**  
a través de la **Colaboración.**

Áreas estratégicas

**Economía Circular,**  
**Cambio Climático** and  
**Calidad Ambiental.**



Las empresas de Aclima  
facturaron en 2019

**2.063 M€**

que representa el **3% del PIB**

Las empresas vascas asociadas a Aclima  
cuentan ya con

**7.856 profesionales**

expertos en áreas medioambientales.

El sector ambiental vasco, que  
representa el **5,4% del**

**PIB**

de Euskadi facturó en ámbitos

ambientales **3.964 M€** en  
2019.

**103 socios**

75 Empresas privadas

17 Entidades públicas

5 Centros tecnológicos

4 Universidades

2 Asociaciones internacionales



Organización referente y aglutinante de la Ecoindustria y los servicios y productos medioambientales de Euskadi.

Representa a las cadenas de valor:



Residuos



Agua



Suelos  
Contaminados



Aire y Cambio  
Climático



Ecosistemas



Ecoeficiencia y  
Ecodiseño

## Índice

---

1. Aclima, Basque Environment Cluster
- 2. Conama, Grupo Trabajo 4.0**
3. Contexto: twin transition
4. Oportunidades sector medioambiental



### Conama 2018

**Contexto :** Pre Pacto Verde Despliegue de Estrategias 4.0

Análisis del Impacto de las nuevas tecnologías digitales en el sector ambiental, drivers tecnológicos y oportunidades

1. Oportunidades de su adopción en términos de competitividad, eficiencia y sostenibilidad.
2. Identificación de proyectos, actores, oportunidades y dificultades para incorporar al sector ambiental el concepto industria 4.0
3. Sesión técnica, dar a conocer con detalle las oportunidades y beneficios de tecnologías 4.0 presentación de casos y proyectos:
  - Sector primario sostenible y eficiente
  - Control de riesgos e impactos ambientales
  - Monitorización y gestión de la biodiversidad en los espacios naturales
  - Ciudades



## Conama 2020

**Contexto:** - Pacto Verde – Twin transition – Estrategia de Recuperación Covid 19

1. Búsqueda de referencias alineadas con la sostenibilidad industrial
2. Identificar soluciones 4.0 para contribuir a la sostenibilidad del tejido industrial
3. Identificación de proyectos y actores relevantes en el contexto de las soluciones 4.0 para la sostenibilidad de la industria
4. Sesión técnica: sensibilización y dar a conocer con detalle casos y proyectos priorizados por el comité

## Índice

---

1. Aclima, Basque Environment Cluster
2. Conama, Grupo Trabajo 4.0
- 3. Contexto: twin transition**
4. Oportunidades sector medioambiental

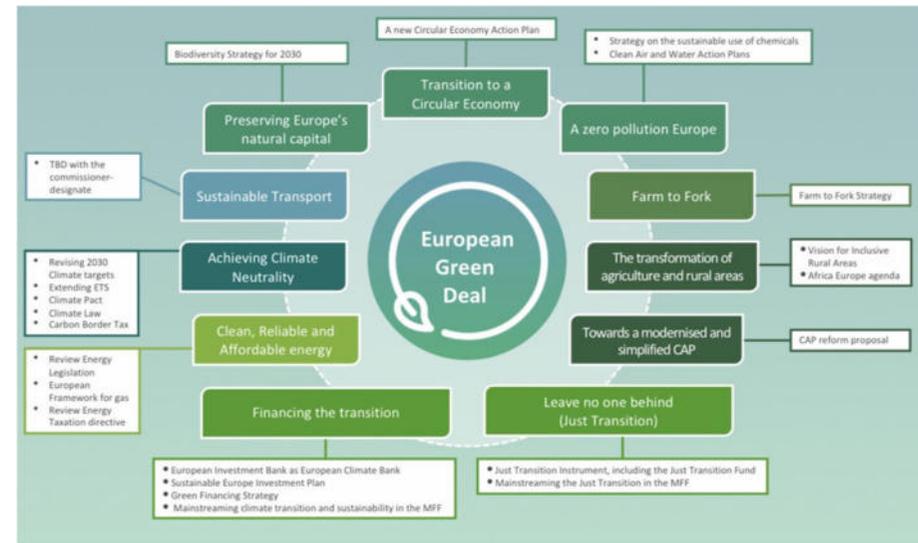


## Pacto Verde

El Pacto Verde Europeo establece un plan de acción para:

- alcanzar neutralidad climática en 2050
- Impulsar el uso eficiente de recursos mediante el paso a una economía limpia y circular
- restaurar la biodiversidad y reducir la contaminación.

El plan incluye el mecanismo de inversiones necesarias y herramientas de financiación para una Transición Justa con el objetivo de movilizar al menos 100.000 millones de euros durante el período 2021-2027 en las regiones más afectadas.



**Pacto Verde** Europeo es la **hoja de ruta** para convertir los **retos medioambientales** en **oportunidades** garantizando transición **justa e inclusiva**.



### Estrategia Industrial Europea

La industria europea actualmente se enfrenta a desafíos tecnológicos, sociopolíticos y ambientales.

La transición hacia la neutralidad climática y el desarrollo sostenible son los retos más urgentes de nuestro tiempo y requiere de acciones audaces por parte de la industria europea.

La digitalización es otro imperativo clave para seguir siendo competitivos, creativos y garantizar la soberanía tecnológica en Europa.

Para permanecer a la vanguardia la Comisión Europea ha diseñado una estrategia de transición (twin transition) que fortalece las conexiones entre los objetivos de las políticas digitales y ecológicas.



La Estrategia Industrial Europea impulsa la **twin transition** para conseguir los ambiciosos objetivos de **neutralidad climática** a través **liderazgo digital** bajo el marco del Pacto Verde.



### Impactos positivos



**Mejoras en eficiencia:** infraestructuras energéticas inteligentes basadas en el Internet de las Cosas optimizan el consumo de energía y ayudan a evitar paradas imprevistas, por ejemplo, adaptando el alumbrado a las necesidades reales.

**Seguimiento de productos y flujos de materiales:** la digitalización permite controlar a distancia la contaminación del aire y del agua, la deforestación y el consumo de energía y materiales. Apoyan la creación de pasaportes digitales y cadenas de suministro de productos transparentes.

**Mejora la toma de decisiones:** IA refuerza las predicciones climáticas, permite toma de decisiones más inteligente para la descarbonización de las industrias, desde los edificios hasta el transporte, y determina cómo asignar las energías renovables.

### Impactos negativos



**Necesidad de energía:** El almacenamiento de datos, el procesamiento de datos y los algoritmos de IA consumen una cantidad inmensa de energía. La infraestructura de datos, como bloque de construcción clave del mundo digitalizado, representa aproximadamente el 2% del consumo mundial de electricidad.

**Demanda de materias primas críticas:** La necesidad de materias primas críticas en los productos digitales es significativa.

**Residuos electrónicos:** Los crecientes residuos de equipos eléctricos y electrónicos desechados representan un peligro para el medio ambiente y nuestra salud.



### Retos de la digitalización

- **Acoplar los objetivos de las políticas digitales y ecológicas** que, en estos momentos, van en paralelo en lugar de estar explícitamente conectadas.
- **Aplicación sistemática de las capacidades digitales ya desarrolladas** alrededor de las políticas de digitalización para impulsar el desarrollo de servicios avanzados del medio ambiente.
- Contribución efectiva a la **competitividad sostenible** integrando la digitalización como la **herramienta clave para conseguir la sostenibilidad** de los procesos industriales, la gestión eficiente y sostenible de los recursos del territorio y garantizando la calidad ambiental para los ciudadanos..
- **Minimización de los impactos ambientales generados por la digitalización** (energía y residuos eléctricos y electrónicos)
- **Promover la colaboración público-privada** con el objeto de alinear las estrategias y conseguir los objetivos de neutralidad climática y desarrollo sostenible



## Advanced Technologies for Industry. Responsible digital transformation

Guía de buenas prácticas en políticas e instrumentos en las que se promueven las tecnologías digitales para ofrecer soluciones a problemas ambientales urgentes.

- **Programas de investigación e innovación que fomentan la digitalización responsable:** Austria: Centros de competencia COMET; Italia: Cross-Tech Hub; concurso de contratación pública precomercial SBIR en los Países Bajos
- **Soluciones energéticas:** Suecia, Alemania y Francia: centros de datos ecológicos mediante energía sostenible, centros de datos Eureka SENDATE
- **Ciudades inteligentes y clústeres:** Italia: ecosistemas regionales y locales para las tecnologías y el medio ambiente; **España: ACLIMA y Basque Environment 4.0**
- **Seguimiento del consumo de recursos:** Dinamarca: apoyo a las opciones circulares digitales mediante el uso comercial de datos, Finlandia: datos para mejorar la circulación de materiales
- **Fomento de las iniciativas industriales voluntarias:** Estonia: Silvicultura mejorada con IA





## Objetivo:

Identificar y acercar al sector ambiental nuevas tecnologías susceptibles de contribuir a mejorar su eficiencia y su impacto en el entorno: sensórica, la robótica, el Big-Data, IA, internet de las cosas, drones y serious games.



## Gestión avanzada y efectiva del Medio Ambiente

- Control de los riesgos e impactos ambientales
- Sector primario sostenible y eficiente
- Monitorización y gestión de la biodiversidad y los espacios naturales
- Ciudades sostenibles

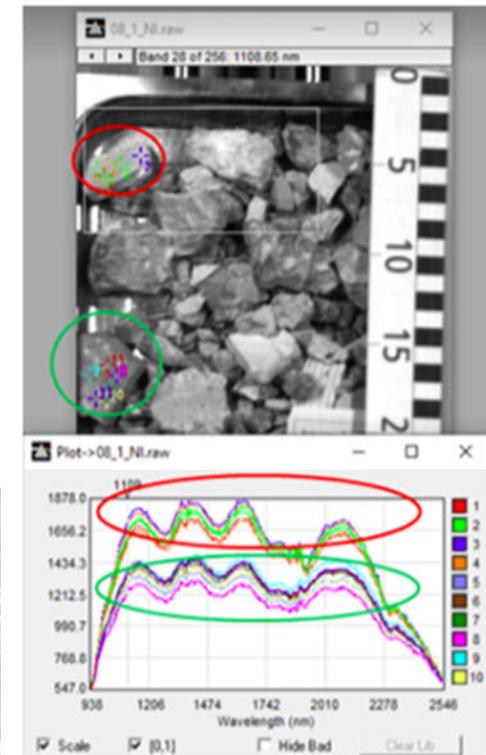
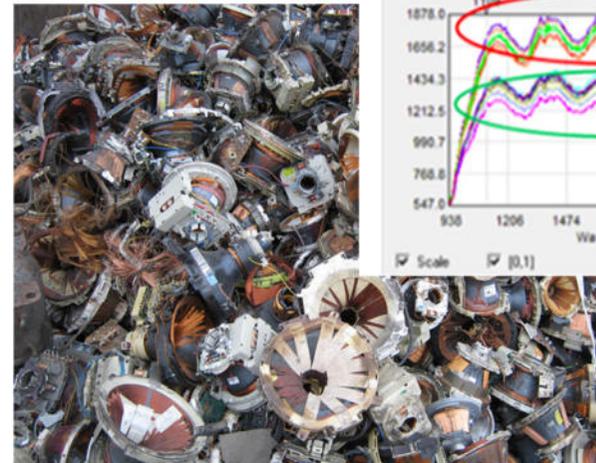




## Ejemplos Colaboración BENV 4.0

Nuevas soluciones tecnológicas 4.0, para implementar procesos avanzados de recuperación de materias primas, a partir de residuos complejos que actualmente no cuentan con una valorización adecuada.

- Captación de Información y sistemas inteligentes de identificación y caracterización de residuos complejos (EELL, AEE, RCD).
- Aplicación del concepto de Gemelo Digital como base para la toma de decisiones automatizada y optimización de los sistemas físicos en el ámbito de clasificación/separación de residuos complejos (EELL, AEE, RCD).
- Monitorización, control y predicción de la calidad en los procesos de reciclado de materias primas.
- Puesta en marcha de sistemas de trazabilidad de materias primas recicladas.



## Índice

---

1. Aclima, Basque Environment Cluster
2. Conama, Grupo Trabajo 4.0
3. Contexto: twin transition
- 4. Oportunidades sector medioambiental**

# Oportunidades sector medioambiental



1. Posicionamiento oferta, soluciones orientadas a:
  - Sector Primario
  - Industria
  - Gestión de la Biodiversidad
  - Ciudades
2. Dinamización de la cooperación para desarrollo de nuevos productos y servicios 4.0
3. Tracción de proyectos :
  - Digitalización de la Ecoindustria (plantas/ infraestructuras)
  - Integración herramientas 4.0 (proyectos I+D+i/demostración )
  - Residuos
  - Suelos
  - Aguas
  - Calidad ambiental





## Palancas tecnológicas prioritarias

### **BIG DATA**

Plataformas de Big Data  
Análisis de datos (BI clásico)  
Machine learning (analítica avanzada)  
Inteligencia Artificial  
Representación gráfica de datos avanzada

### **CLOUD COMPUTING**

Plataforma de servicios cloud  
Cloud software / Herramientas cloud

### **REALIDAD VIRTUAL / AUMENTADA**

Control de calidad / Mantenimiento

### **CIBERSEGURIDAD**

Protección de comunicaciones / Encriptación  
Control de acceso y seguridad

### **INTERNET OF THINGS**

Sensórica y captación de datos  
Plataformas de IOT

### **ROBÓTICA COLABORATIVA / UAV**

Robots  
Drones  
Interacción hombre-máquina

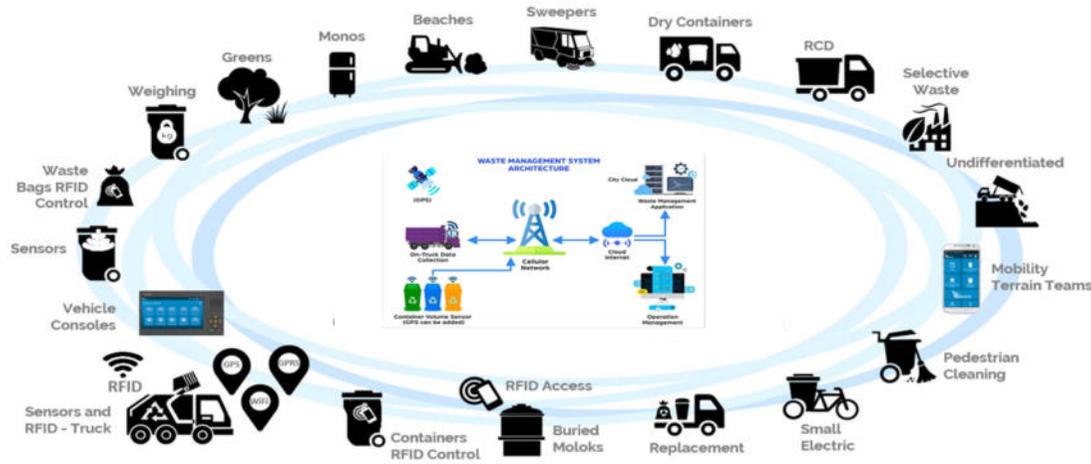
### **VISIÓN ARTIFICIAL**

### **GEMELO DIGITAL**

### **BLOCKCHAIN**

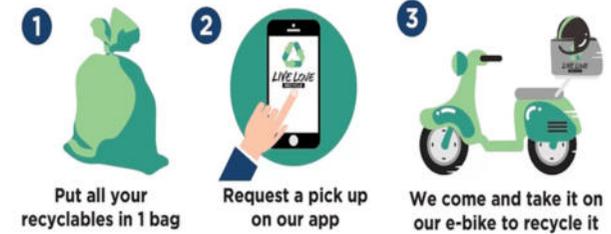


## Logística de residuos



Digitalización de la información sobre la gestión de los residuos, interoperabilidad de datos de la cadena de valor

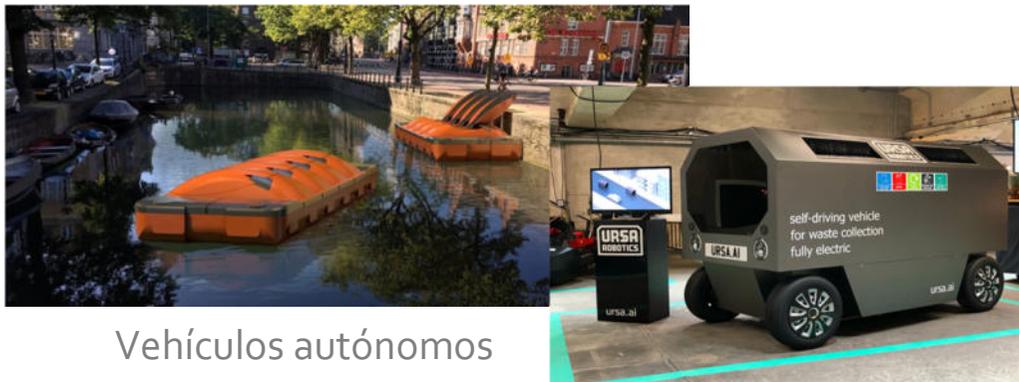
## Residuos



**Accepted Recyclable Waste**  
To be separated in bags as shown below

|                  |             |           |         |                |       |                   |
|------------------|-------------|-----------|---------|----------------|-------|-------------------|
| Paper            | Cardboard   | Plastic   | Nylon   | Can            | Metal | Transparent Glass |
| Used Cooking Oil | Electronics | Batteries | Clothes | Food Donations |       |                   |

Plataformas de logística inversa para recogida de residuos



Vehículos autónomos

# Oportunidades sector medioambiental



## Procesos de clasificación y separación

## Residuos



Equipos y sistemas avanzados separación y clasificación de residuos



AMP Cortex™ - A robotics system that performs tasks of sorting, picking and placing material



Multipurpose Waste Sorting Robot for Bulky Materials by Zen Robotics

# Oportunidades sector medioambiental

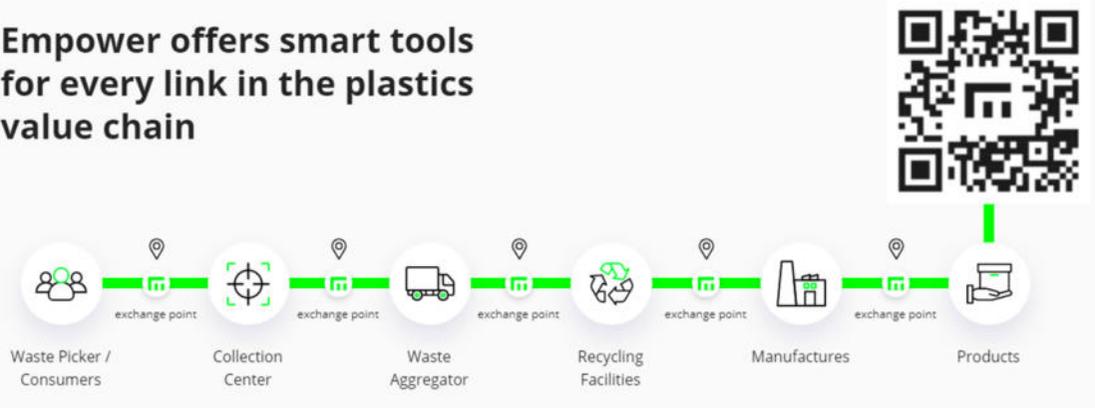


## Trazabilidad de la cadena de valor de gestión de residuos

## Residuos



**Empower offers smart tools for every link in the plastics value chain**



# Oportunidades sector medioambiental



## Gestión avanzada de suelos contaminados y depósitos controlados

## Suelos



# Oportunidades sector medioambiental



## Plataformas y modelos digitales para la gestión del ciclo integral del agua

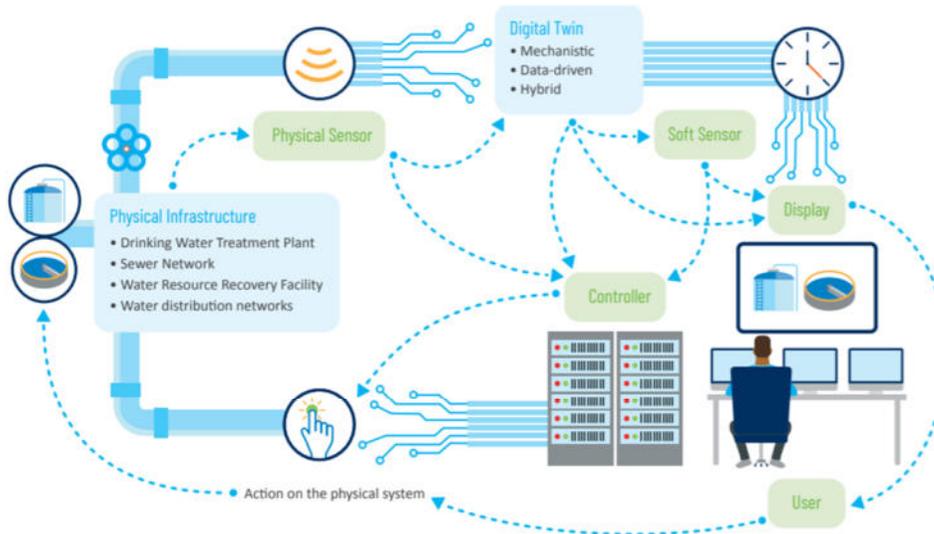
## Aguas



Fuente Tecnología smartcity de Aqualia.



### Digitalización de equipos y plantas



Digitalización  
operación plantas

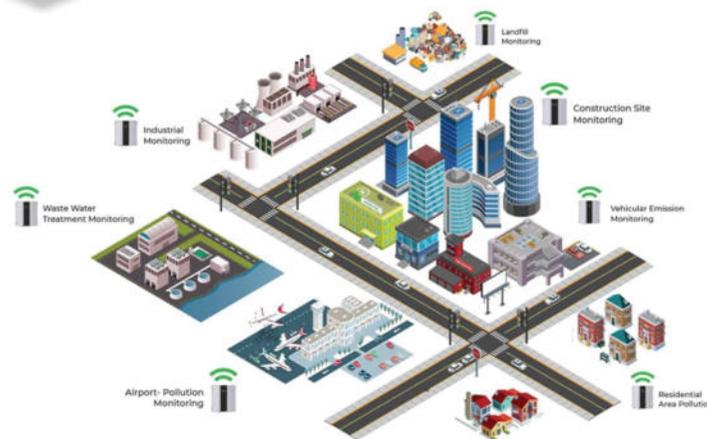
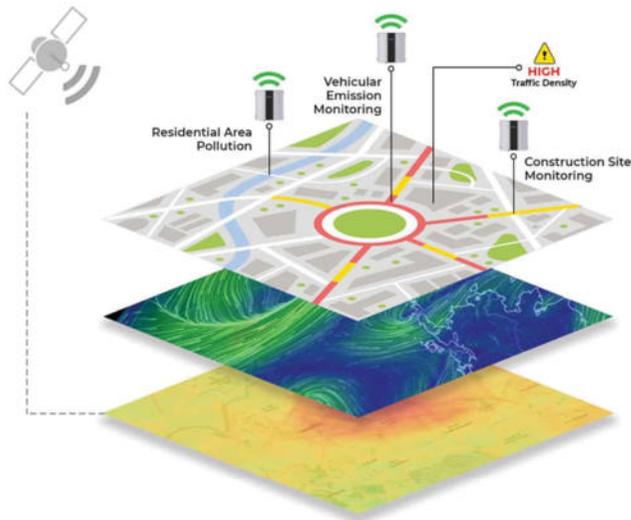
Mantenimiento  
predictivo de equipos



# Oportunidades sector medioambiental



## Modelización de procesos urbanos integrando parámetros y datos de múltiples fuentes



## Calidad Ambiental

“Smart Environment”

Integración de datos -sensórica avanzada -  
Visión artificial – datos satélites  
Modelos digitales predictivos avanzados



*Ejemplo de referencia: Gemelo digital Singapur*

# Oportunidades sector medioambiental



## Captación de datos ambientales mediante nuevas tecnologías

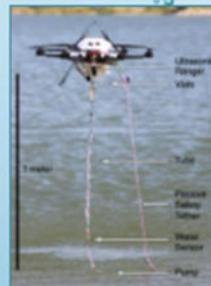
## Calidad Ambiental



### TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO



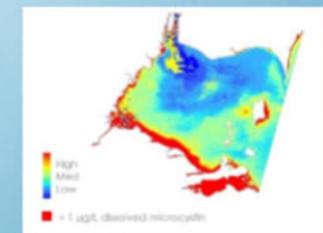
### SENSOR DE DATOS EN PROFUNDIDAD



### TOMA DE IMÁGENES /VÍDEOS



### IMAGEN HIPERSPECTRAL

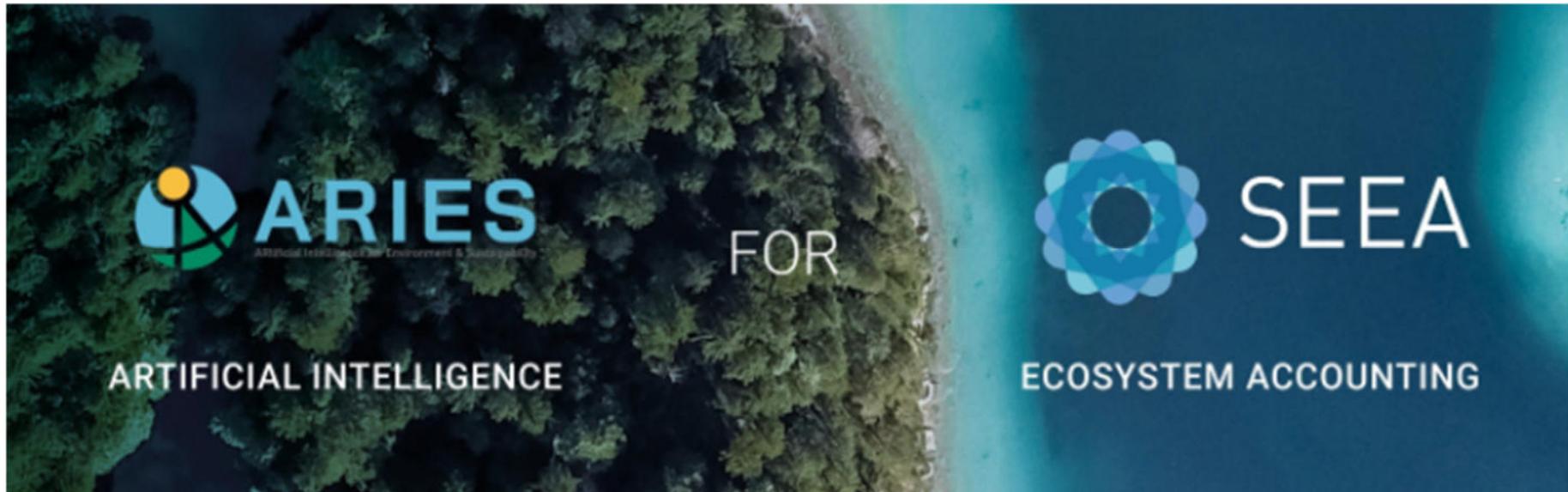


## Oportunidades sector medioambiental



Modelización de parámetros ambientales y de sostenibilidad del territorio a diferentes escalas (país, región, ciudad..)

Calidad Ambiental

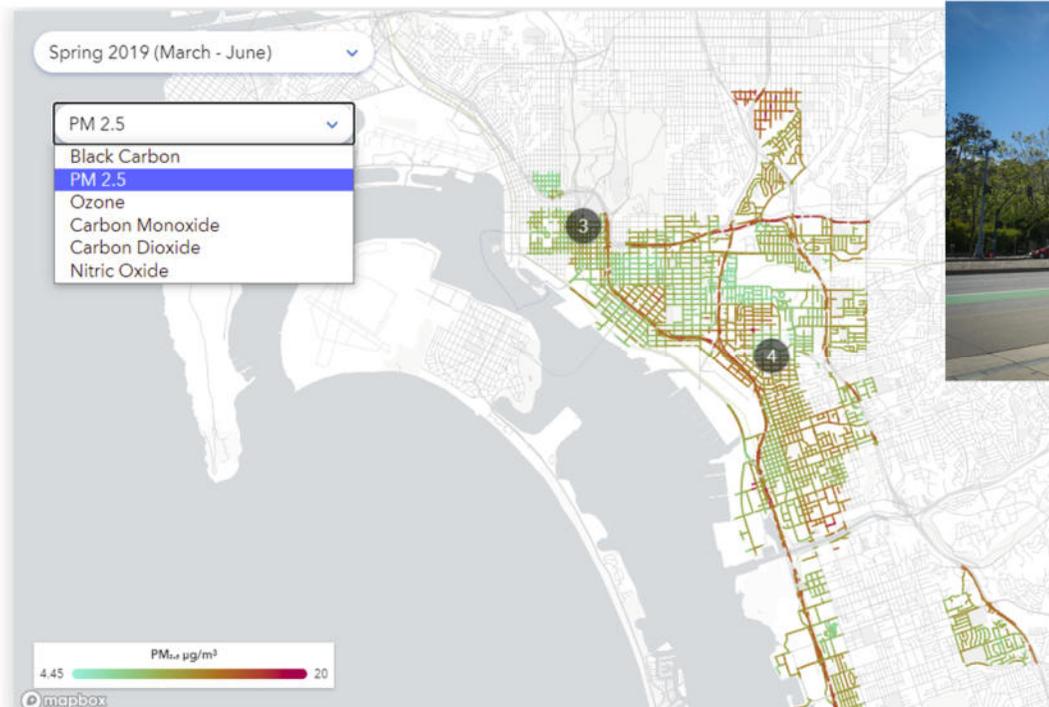


# Oportunidades sector medioambiental



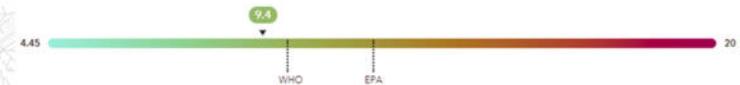
## Modelos avanzados de monitorización en tiempo real de calidad del aire

## Calidad Ambiental



Chicano Park

PM 2.5



9.4µg/m<sup>3</sup> is lower than 79% of the measured area during the time period.

Slightly below the WHO annual [Air Quality Guideline Values](#) (10µg/m<sup>3</sup>).

Below the EPA annual [National Ambient Air Quality Standards](#) (12µg/m<sup>3</sup>).



**Eskerrik asko  
Muchas gracias  
Thanks**

THE  
GREEN  
ROAD

---

[www.aclima.eus](http://www.aclima.eus)  
[aclima@aclima.eus](mailto:aclima@aclima.eus)