

ainia

Biorrefinerías para el desarrollo de la BioEconomía Circular

Begoña Ruiz



EXPOQUIMIA
Encuentro Internacional
de la Química

INDICE DE CONTENIDOS

- Breve presentación de AINIA
- La BIOeconomía Circular: concepto
- El punto de partida (sustratos o *feedstocks*): las biomasas
- Los procesos: las biorrefinerías
- Productos finales
- Ejemplos: Modelos de biorrefinería

Somos un centro tecnológico cuya **MISIÓN** es aportar valor a las empresas liderando la innovación y el desarrollo tecnológico de forma responsable y comprometida.

ainia

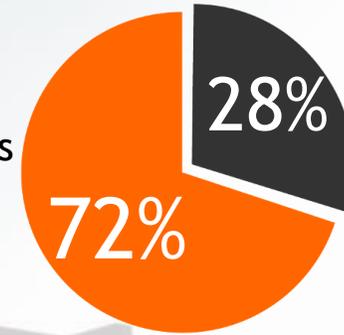
Áreas prioritarias

- Alimentación y salud
- Calidad y seguridad alimentaria
- Diseño y producción industrial
- Sostenibilidad y medio ambiente
- Consumidor

Know how

- Tecnología de alimentos
- Biotecnología
- Nanotecnología
- Electrónica y comunicaciones
- Tecnologías químicas
- Tecnologías energéticas y ambientales
- Tecnologías del envase

Fondos privados de empresa



Fondos públicos competitivos

14,8M€
Ingresos

Equipo multidisciplinar de >200 expertos

>700 empresas asociadas y >1500 clientes

Sectores



La BIOeconomía Circular

ECONOMÍA CIRCULAR:

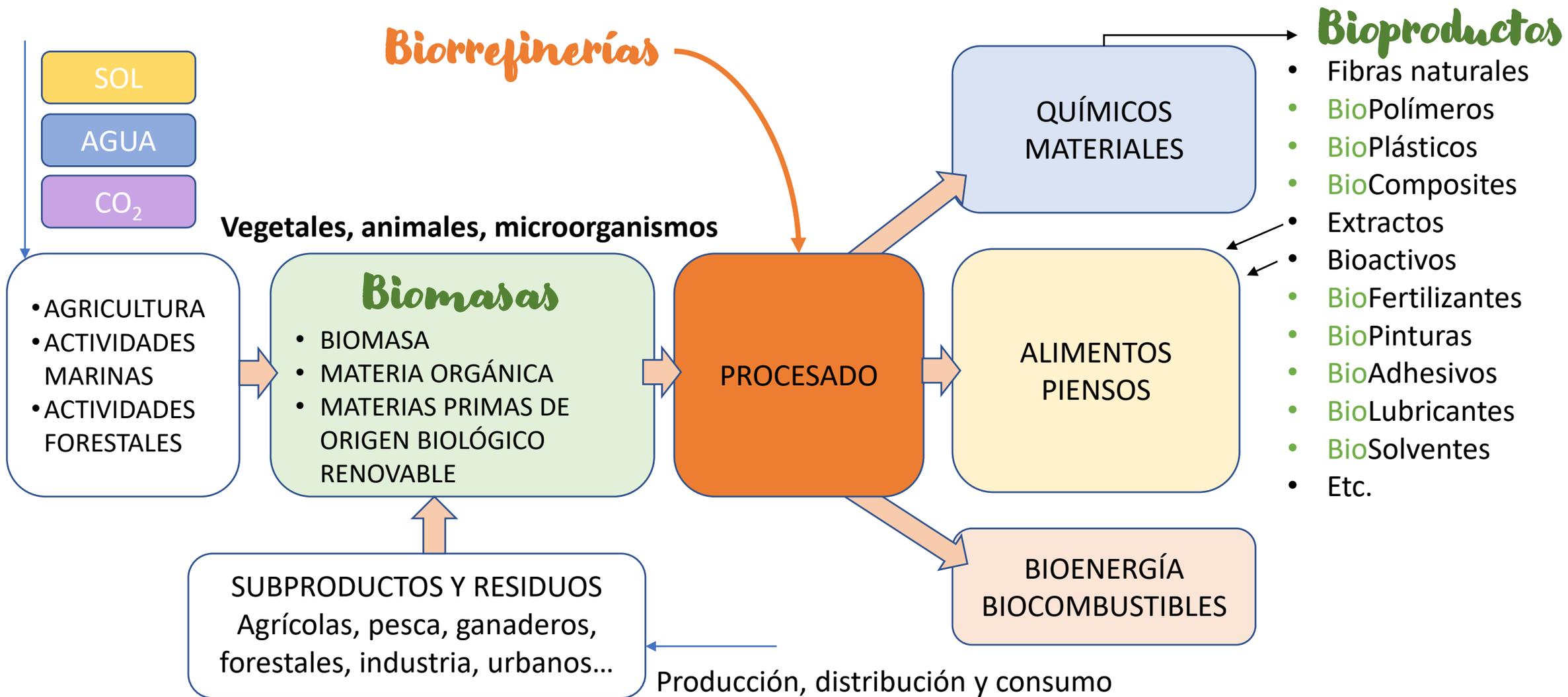
Sistema para **mantener el valor económico de los productos**, materiales y recursos el mayor tiempo posible. Y al hacerlo, **utilizar los recursos al máximo y reducir la cantidad de residuos al mínimo**

BIOECONOMÍA:

Producción de recursos biológicos renovables y la **conversión** de estos recursos, sus subproductos y residuos, en productos con valor añadido, como **alimentos, piensos, bioproductos, biomateriales y bioenergía**.

La bioeconomía adopta los principios de la economía circular para ser más sostenible.

BioEconomía Circular



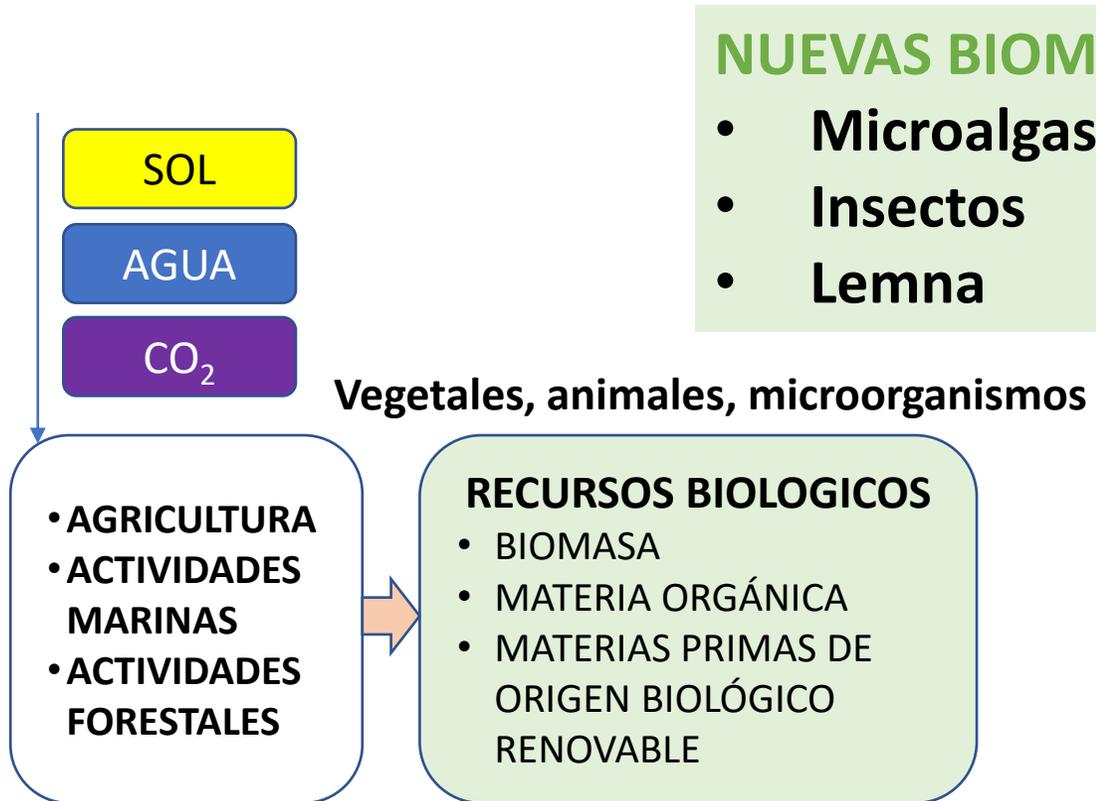
El punto de partida: las biomasas

>> Biomosas en la economía circular: tipos

- Renovables y sostenibles. No compiten con materias primas alimentarias, baja huella ambiental,..
- Principalmente residuos orgánicos y biomosas alternativas.



>> Biomasa: oportunidades de innovación



NUEVAS BIOMASAS

- Microalgas
- Insectos
- Lemna



MEJORA EN LA PRODUCCION de RECURSOS

- Nuevas variedades y sistemas de producción
- Nuevos biofertilizantes.
- Nuevos recursos marinos.

Los procesos: las biorrefinerías

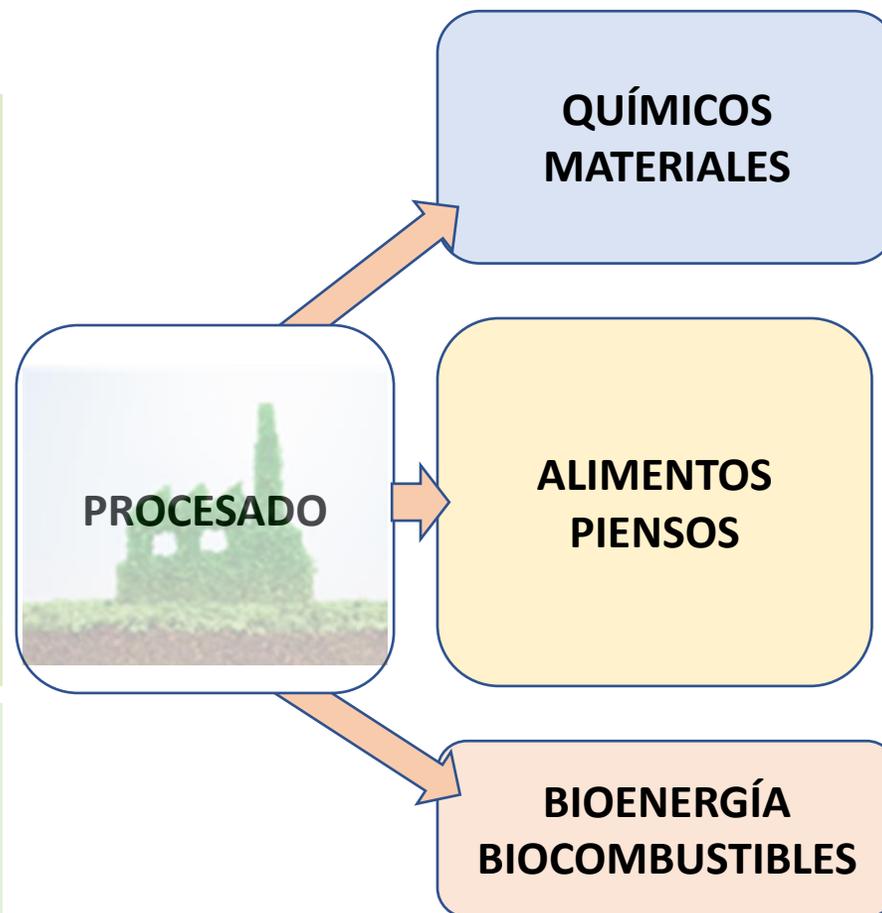
Integración en el ámbito agroalimentario

>> Proceso

BIORREFINERÍAS

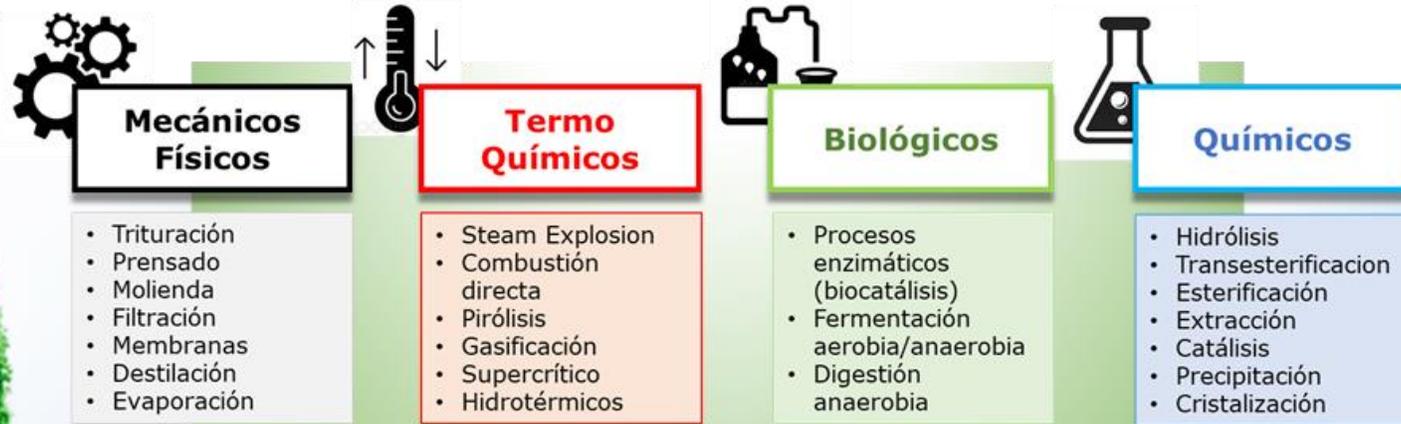


- NUEVAS O SOBRE ACTIVIDADES EXISTENTES
- PEQUEÑA ESCALA Y AMBITO RURAL
- MULTI-FEEDSTOCK y MULTI-PRODUCTO
- COMBINACIÓN DE TECNOLOGÍAS
- IMPORTANCIA DE LA BIOTECNOLOGÍA

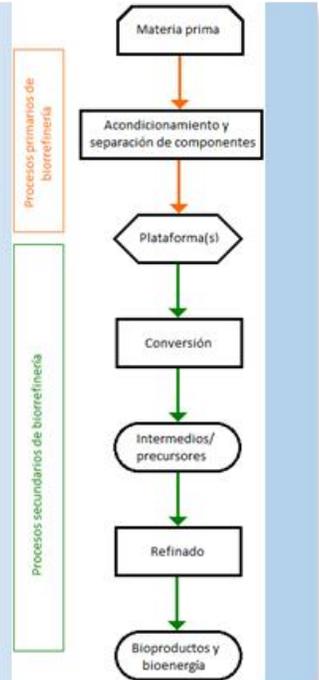


>> Modelo genérico de biorrefinería

Procesos



Plataformas & building blocks



Bioproductos

- Extractos
- Alimentos
- Piensos



Tecnologías de extracción (procesos downstream)

Membranas



Filtración
(gradiente de presión)
Micro-, Ultra-, Nano-, Dia- y OI



Electrodiálisis
(gradiente de potencial eléctrico)
ED, EDR y EDBM



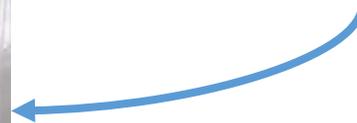
Equipos piloto AINIA:

Técnicas disponibles para ensayar:

- Microfiltración (**MF**)
- Ultrafiltración (**UF**)
- Nanofiltración (**NF**)
- Diafiltración (**DF**)
- Ósmosis inversa (**OI**)
- Electrodiálisis (**ED**).
- ED reversible/inversa (**EDR**).
- ED con membranas bipolares (**EDBM**).



CO₂ supercrítico



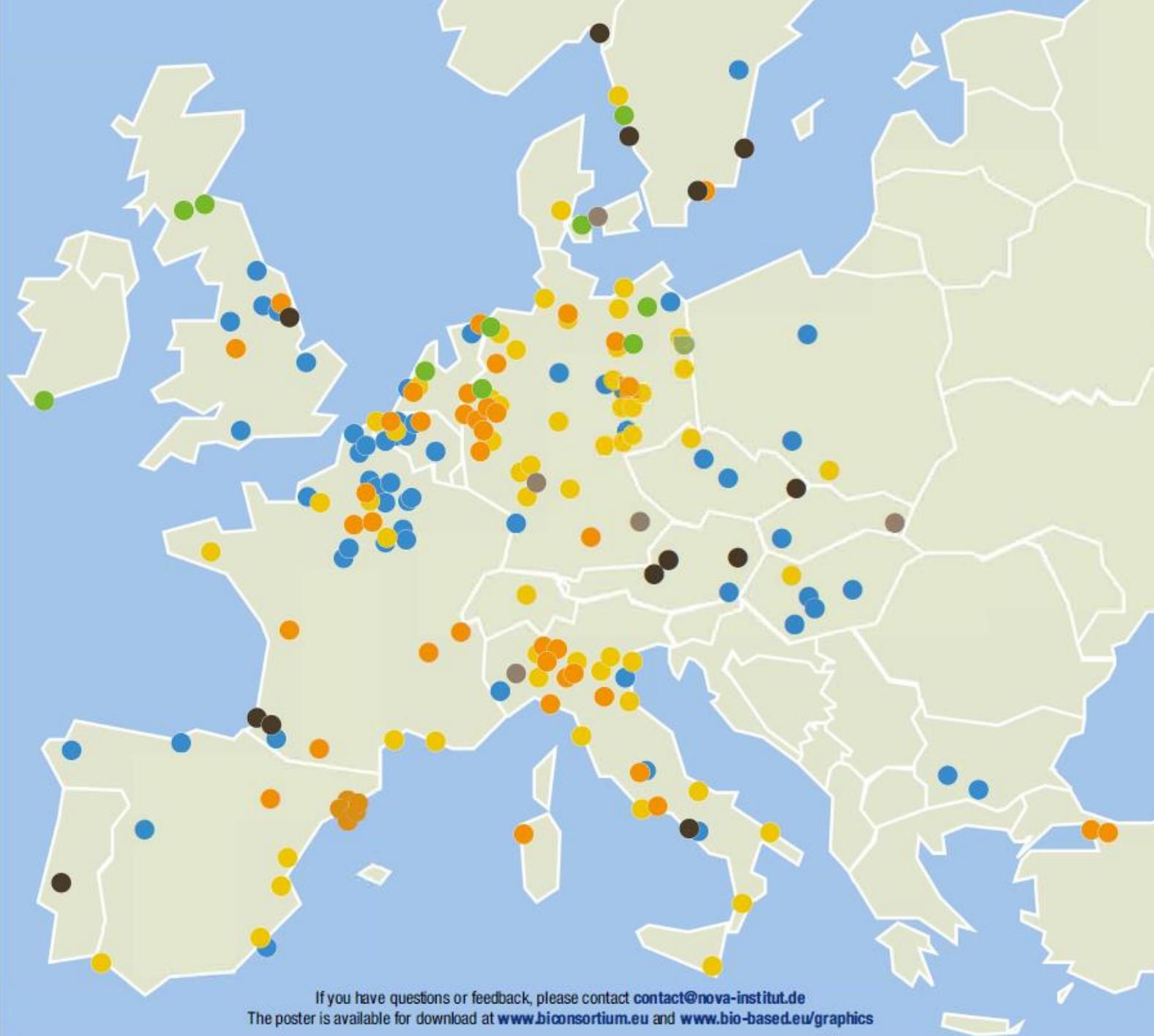
ainia

- Biowaste-based
- Lignocellulosic other than wood
- Oil/fat-based – biodiesel
- Oil/fat-based – oleochemistry
- Sugar/starch-based incl. bioethanol and other chemicals
- Wood-based (excl. pulp for paper only)

Total number of biorefineries: 224



Biorefineries in Europe 2017



If you have questions or feedback, please contact contact@nova-institut.de
The poster is available for download at www.biconsortium.eu and www.bio-based.eu/graphics

ainia

Los BIOproductos

La circularidad en el sector agroalimentario

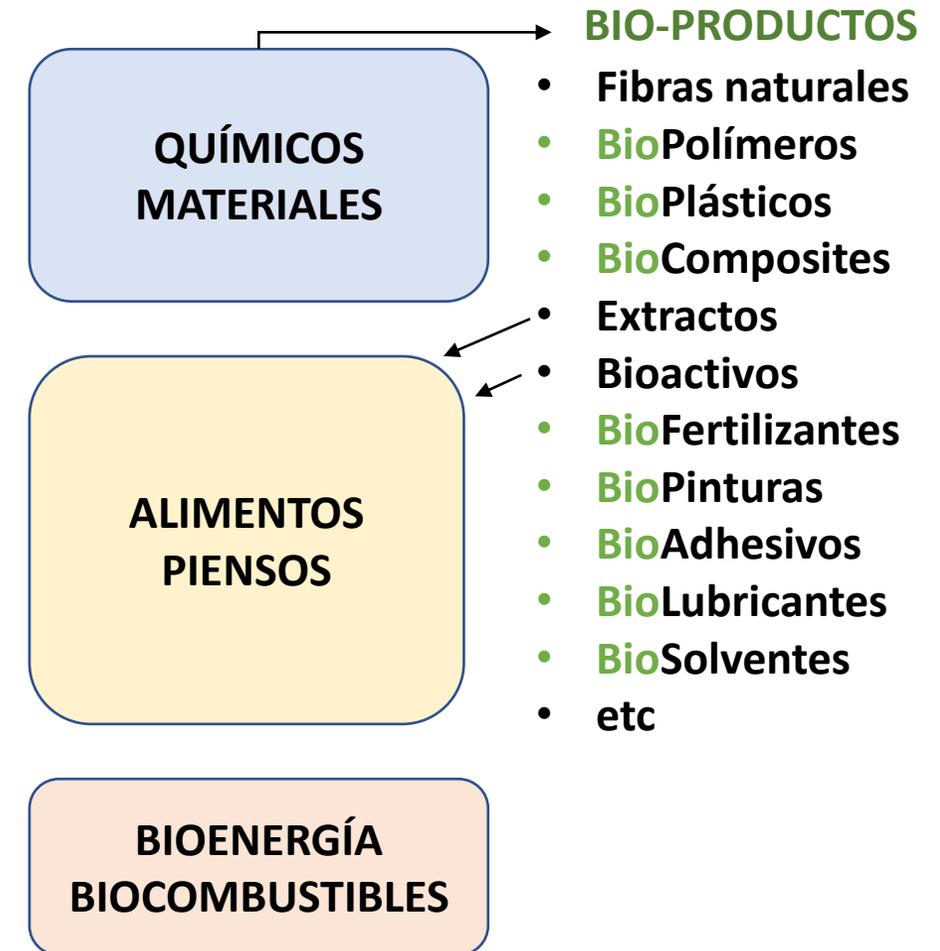
ainia

>> Bioproductos

NUEVOS BIOPRODUCTOS

- INGREDIENTES Y ADITIVOS FUNCIONALES PARA ALIMENTOS O PIENSOS SEGUROS Y SALUDABLES
- BIOPLÁSTICOS BIODEGRADABLES COMPOSTABLES
- BIOCOSMÉTICOS CON FIBRAS NATURALES
- BIOFERTILIZANTES, BIOPLAGUICIDAS, BIOESTIMULANTES
- PRODUCTOS QUÍMICOS BIO BASADOS CON NUEVAS FUNCIONALIDADES

NUEVOS MERCADOS NUEVAS EMPRESAS



>> Producción de químicos biobasados en la UE

Product category	EU bio-based production (kt/a)	Total EU production (kt/a)	EU bio-based production share (%)	EU bio-based consumption (kt/a)
Platform chemicals	181	60,791	0.3	197
Solvents	75	5,000	1.5	107
Polymers for plastics	268	60,000	0.4	247
Paints, coatings, inks and dyes ^(a)	1,002	10,340	12.5	1,293
Surfactants	1,500	3,000	50.0	1,800
Cosmetics and personal care products ^(a)	558	1,263	44.0	558
Adhesives ^(a)	237	2,680	9.0	320
Lubricants ^(a)	237	6,764	3.5	220
Plasticisers ^(a)	67	1,300	9.0	117
Man-made fibres	600	4,500	13.0	630
Total	4,725	155,639	3.0	5,489

^(a) No total EU production data were found; it has been assumed that total EU production (fossil- and bio-based) equals the total EU market (fossil- and bio-based consumption).

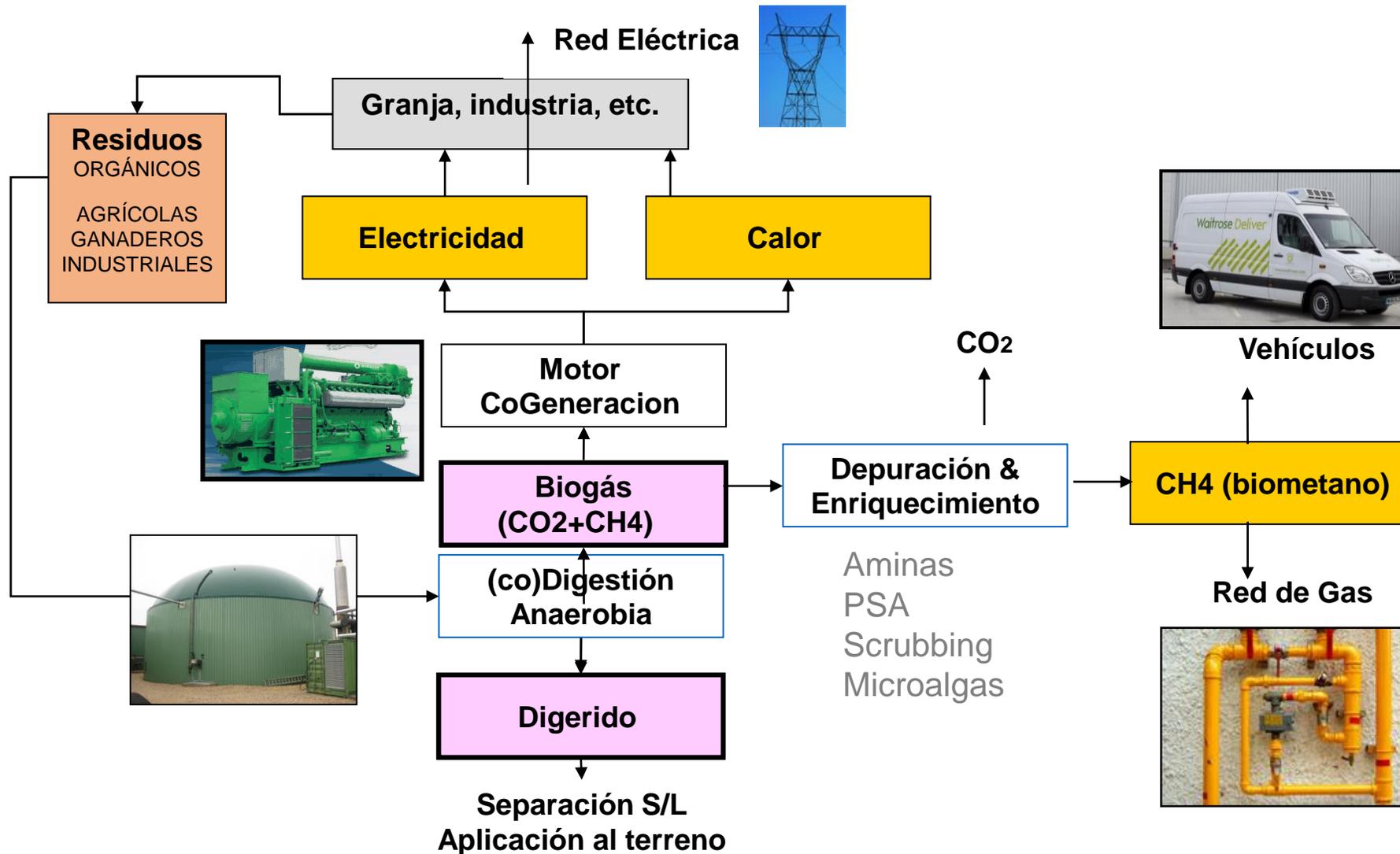
Modelos de biorrefinería:

Residuos orgánicos biodegradables.

DA2F.

Ejemplos

>> Modelo convencional de plantas de biogás/biometano

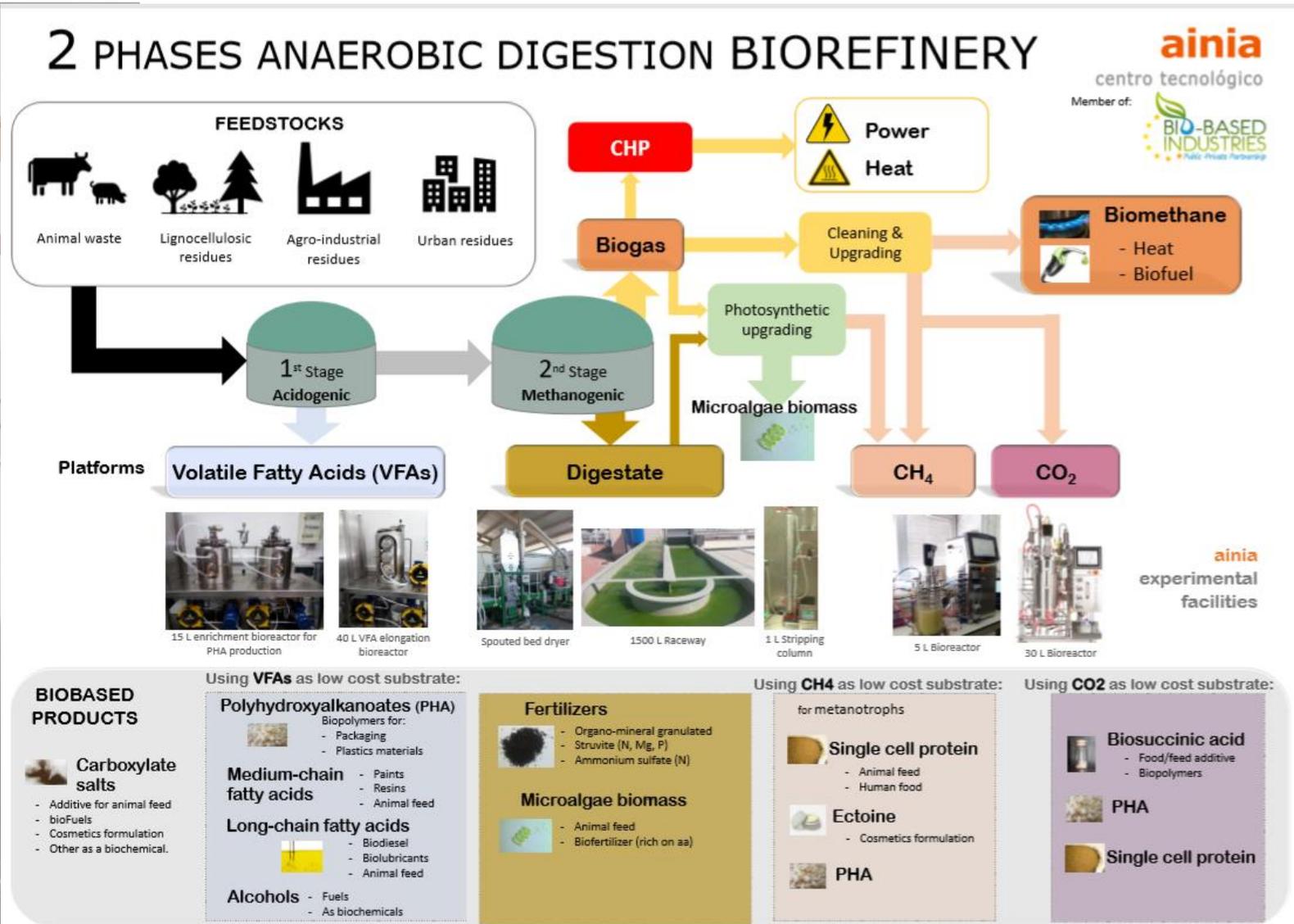


(co)digestión anaerobia, biogás, biometano y digerido.

- + 15 años de experiencia.
- + 500 asistencias técnicas a empresas/administración.
- + 50 Proyectos de I+D+I o demostrativos ámbito España/UE/Internacional.
- + 100 digestores anaerobios 2L, 30L, 2000L.



>> Modelo de biorrefinería basado en digestión anaerobia en dos fases para mix de residuos orgánicos heterogéneos



Vertedero
Compostaje
Digestión anaerobia



NUEVO MODELO DE TRATAMIENTO DE FORSU



Biorefinerías



OFMSW



URBIOFIN - Biorefinary



BIO-BLOCKS

BIO-POLYMERS

ADDITIVES

- Bioethanol
- Volatile fatty acids
- Biogas

- Polyhydroxyalkanoates
- Combined PHA's

- Bioethylen
- Biochemical products

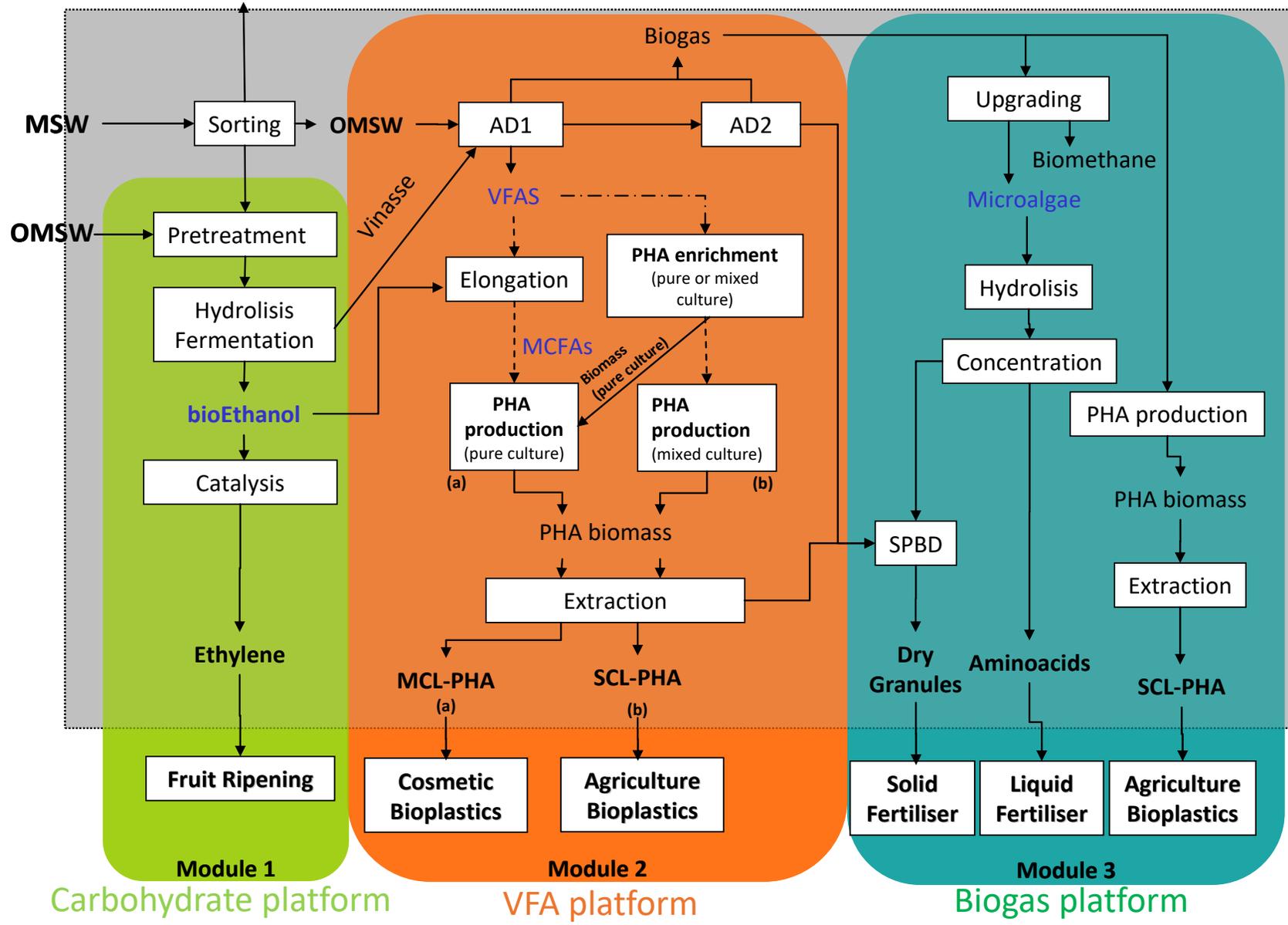
VALUE



This Project has received funding from the Bio-Based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 745785

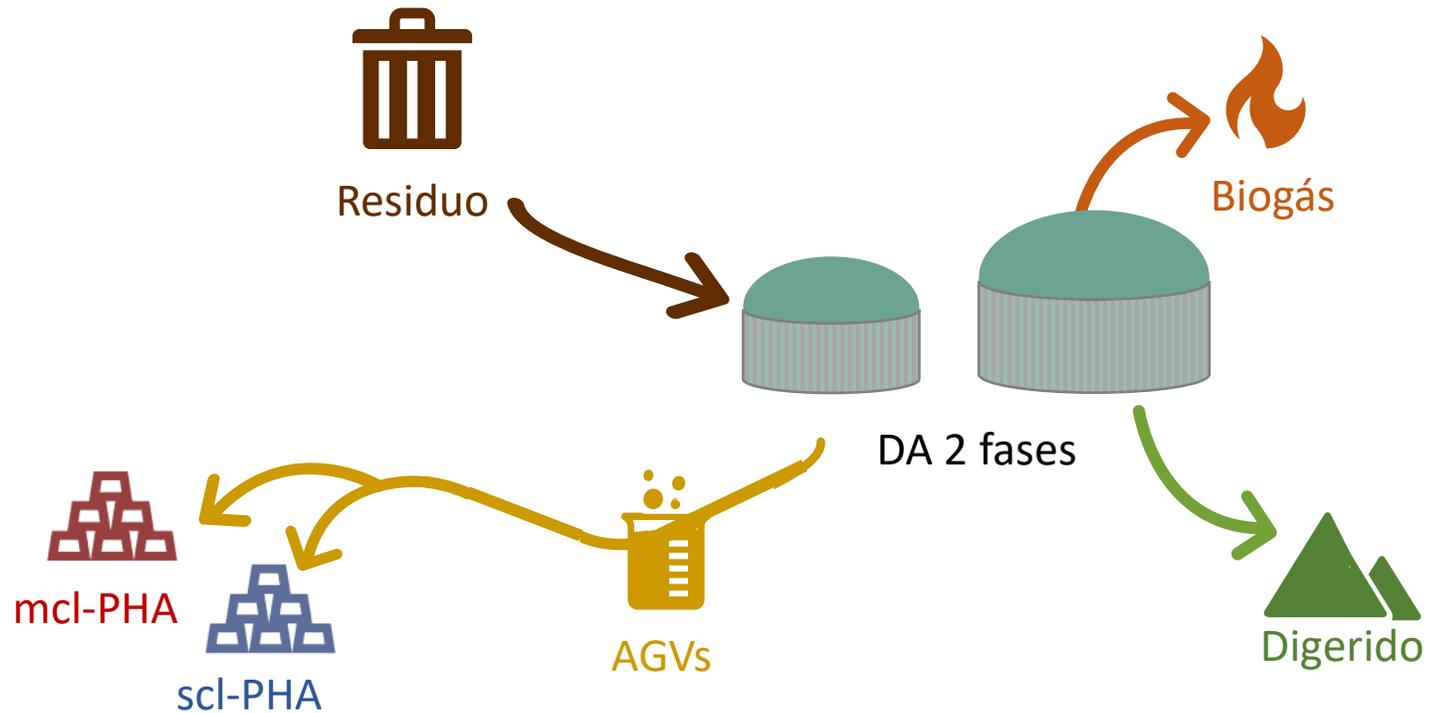


ainia



ainia

AGVs como plataforma química



- Evitar procesos downstream y generar valor adicional
- PHAs (2k-10k €/t)
- Buenas propiedades mecánicas y térmicas
- Biocompatible y respetuoso con el medio ambiente
- Biodegradable en determinadas condiciones

DEMO sites

PERSEO Bioethanol® Pilot Plant



CIAM Innovation Center



CLAMBER Pilot Plant



ainia

 www.imecal.com/perseo (Coordinator)	 www.uva.es	 www.wur.nl/en.htm	 clamber.castillalamancha.es
 www.ainia.es centro tecnológico	 www.urbiofin.eu	 www.ciemat.es	 www.bioeconomy.de
 www.urbaser.es	 www.novozymes.com	 www.iris-technologygroup.com	 www.leygatech.com
 www.bpeninsular.com	 www.csic.es	 www.natureplast.eu	 www.natrue.org

www.urbiofin.eu | imecal@imecal.com |  @URBIOFIN |  URBIOFIN Project



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

This Project has received funding from the Bio-Based Industries Joint Undertaking under the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 745785

Modelos de biorrefinería: **Biomاسas lignocelulósicas**

Ejemplos

>> Modelo de biorrefinería para residuos lignocelulósicos

Upstream o procesado primario (fraccionamiento) de biomasa mediante:

- Procesos físico-químicos / mecánicos (molienda, trituración, etc.)
- Procesos enzimáticos y de fermentación en estado sólido (SSF).
- Procesos de digestión anaerobia hidrolítica.
- Procesos termoquímicos (steam explosion).
- Separación sólido líquido (centrifugación, tornillo-prensa, etc.)

Plataforma de azúcares C5 y/o C6 a bioproductos

- Fermentación a productos químicos plataforma (monómeros/ácidos..)
- Fermentación a bioetanol 2G.

Plataforma MFC

- Obtención de geles de micro- y nanocelulosa (MFC) mediante:
 - Microgrinding.
 - Homogeneización.
- Funcionalización de MFC.



- **Proyecto:** **ALPEOCEL** (Biorrefinería de Nanocelulosa a partir de Alpeorujo)
- **Programa:** CDTI Innterconecta 2018
- **Presupuesto:** 2.1M€
- **Duración:** 2 años (Noviembre 2018-Diciembre 2020)
- **Participantes:** ACESUR, AGROISA, HEROGRA, INVES BIOFARM, AINIA, Univ. Oporto.
- **Descripción:** Desarrollo de nuevos procesos de biorrefinería para la transformación del **residuo de almazara** de dos fases (alpeorujo) en micro-/nanofibras de celulosa, compuestos bioactivos, fertilizantes y biomasas ricas en proteínas.

alpeocel 



@CDTIoficial



ainia

Consideraciones finales

Los residuos y subproductos agroalimentarios (biodegradables o lignocelulósicos) como **materias primas** para obtener bioproductos de valor y bioenergía.

Los procesos de biorrefinería han de estar **adaptados a las materias primas, el entorno y las posibilidades de aprovechamiento de los productos finales**, para maximizar su **viabilidad económica**.



GRACIAS POR TU ATENCIÓN

Begoña Ruiz Fuertes
Jefa Dpto. Biotecnología, ainia

+34 672480042 bruiz@ainia.es