

Proyecto NEOSUCCESS:

Producción de ácido succínico de segunda generación a partir de CO₂ de biogás y residuos orgánicos



NEOSUCCESS

Upscaling and Market Introduction of Simultaneous Biogas Upgrading and Bio-Succinic Acid Production

ainia



Co-funded by the Horizon 2020 programme of the European Union

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No [950921]

ainia

Tu *partner* en innovación y tecnología

2023

Una organización con propósito

Trabajamos comprometidos con nuestros grupos de interés

CLIENTES

Aportar soluciones diferenciadas de innovación, con rigor tecnológico

PERSONAS

Potenciar el talento emocional y técnico, fomentando un entorno de cooperación de conexión personal

INSTITUCIÓN

Garantizar el posicionamiento tecnológico y el crecimiento sostenible

SOCIEDAD

Innovar con impacto para una vida más saludable y segura

Nuestros valores:

Integridad • Innovación sostenible • Conexión personal • Rentabilidad para crecer

Nuestra actividad

- ▶ Proyectos I+D+i
- ▶ Asesoramiento y asistencia tecnológica
- ▶ Servicios analíticos
- ▶ Formación especializada
- ▶ Servicios industriales

ainia en cifras

+260 Proyectos I+D+i

+730 Empresas asociadas

+160.000 Ensayos analíticos

+1.700 Clientes anuales

+140 Ensayos acreditados por ENAC

18M € Ingresos

+1.200 Horas de formación

Oferta tecnológica

Trabajamos para resolver **5 retos** de la sociedad y las empresas



Alimentación del futuro

Calidad y seguridad alimentaria

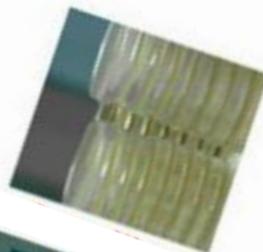
Transición verde

Salud y bienestar

Transformación digital

Sectores con los que trabajamos

farmacia



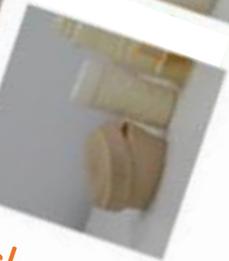
cosmética



alimentación



packaging



química



Equipo humano

250 profesionales (61% mujeres)

25 disciplinas

66% titulados superiores y doctores

34% técnicos especialistas

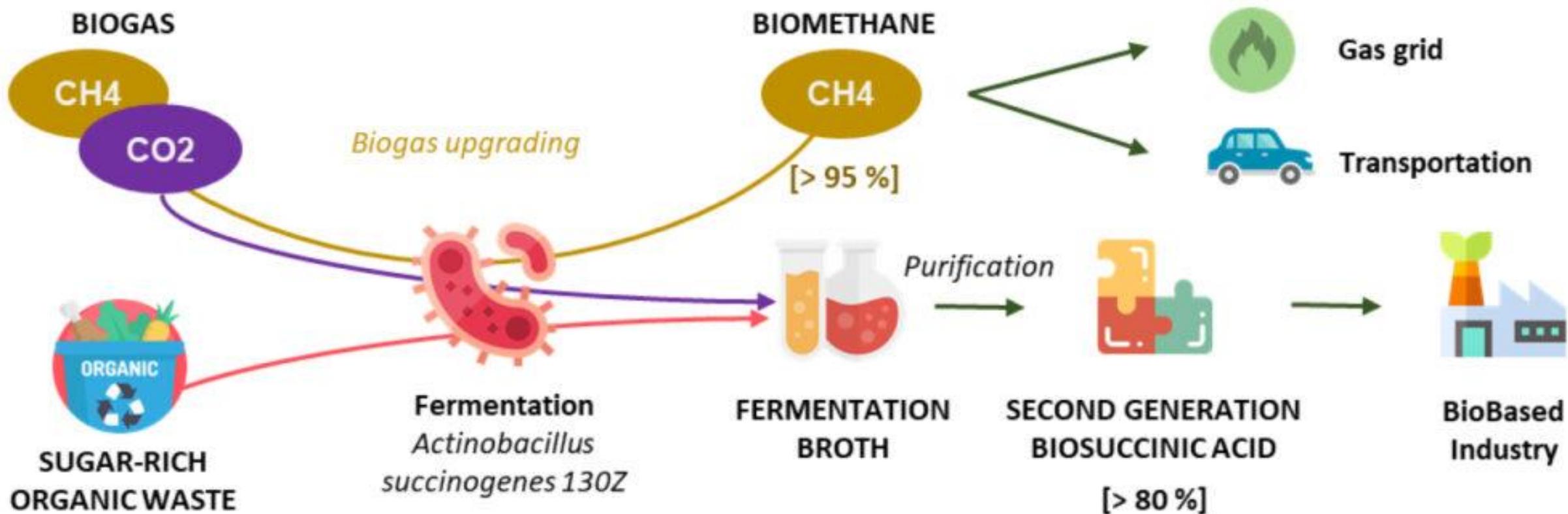


ÍNDICE

1. **NEOSUCCESS. Descripción del proyecto.**
2. **Desarrollo del proceso upstream.**
3. **Desarrollo del proceso downstream.**
4. **Escalado industrial.**

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo NEOSUCCESS: primera solución plug-and-play que integra dos procesos complejos complementándose, combinando la purificación del biogás a BioMetano con la bioconversión del CO₂ a Ácido BioSuccínico, obteniendo estos dos valiosos recursos para la industria.



1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo NEOSUCCESS: primera solución plug-and-play que integra dos procesos complejos complementándolos, combinando la purificación del biogás a BioMetano con la bioconversión del CO₂ a Ácido BioSuccínico, obteniendo estos dos valiosos recursos para la industria.



Eficiencia en los recursos

Crea productos de valor añadido empleando materiales de desecho ricos en azúcar disponibles in situ



Eficiencia en los Costes

Dado que los costes de operación se pueden reducir hasta un 10-50% para la generación de los bioproductos específicos con calidades comparables



Respetuoso con el Medio Ambiente

Ya que combate el cambio climático mediante el reciclaje de CO₂ por fijación bacteriana (0,4 kg CO₂ por kg SA producido)



Energía limpia y segura

Puesto que se basa en el uso de una cepa bacteriana pura con amplia aplicación en biotecnología.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



Universidad – Subsección Agricultura con know-how en purificación de ácido succínico

BIOTECH PRO

Asistencia tecnológica en diseño y escalado de tecnologías verdes



Universidad – Dpto de Ingeniería Ambiental. Know-how de la tecnología a escalar



norvento enerxía

Ingeniería – Construcción y gestión ER

ainia

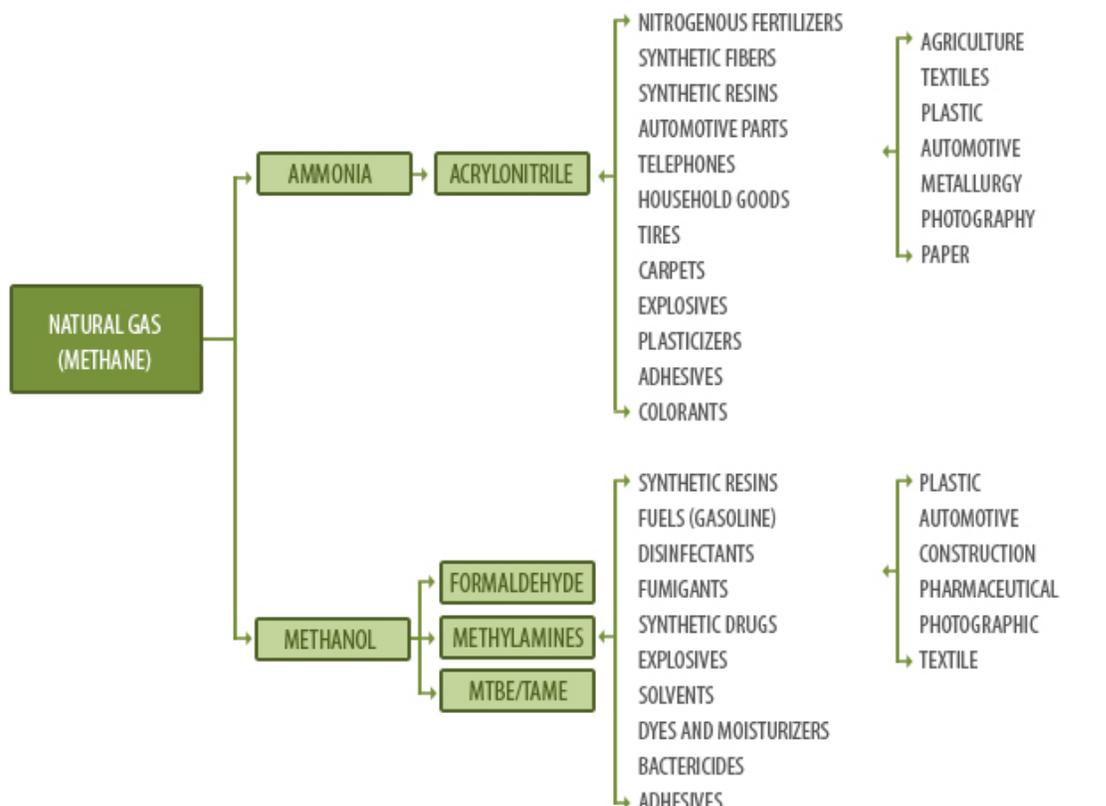
Centro Tecnológico – Dptos Biotecnología y Tecnologías de Producto y Procesos



Ingeniería – Construcción y gestión EDAR



BASIC PETROCHEMICAL	SECONDARY OR NON-BASIC PETROCHEMICAL	TRANSFORMATION OR MANUFACTURING	MAJOR END CONSUMER INDUSTRIES
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------



<http://cpzor.com/>

Pharmaceutical/Cosmetic	Industrial
<ul style="list-style-type: none"> Acidic ingredient for denture cleaner/toothpaste Antidote Calcium-succinate is anticarcinogenic Efferescent tablets Intermediate for perfumes Pharmaceutical intermediates (sedatives, antiphlegm/-phogistics, antibacterial, disinfectant) Preservative for toiletries Removes fish odour Used in the preparation of vitamin A 	<ul style="list-style-type: none"> De-icer Engineering plastics and epoxy curing agents/hardeners Herbicides, fungicides, regulators of plantgrowth Intermediate for lacquers + photographic chemicals Plasticizer (replaces phtalates, adipic acid) Polymers Solvents, lubricants Surface cleaning agent (metal-/electronic-/semiconductor-industry)
Food	Other
<ul style="list-style-type: none"> Bread-softening agent Flavour-enhancer Flavouring agent and acidic seasoning in beverages/food Microencapsulation of flavouring oils Preservative (chicken, dog food) Protein gelatinisation and in dry gelatine desserts/cake flavourings Used in synthesis of modified starch 	<ul style="list-style-type: none"> Anodizing Aluminium Chemical metal plating, electroplating baths Coatings, inks, pigments (powder/radiation-curable coating, resins for water-based paint, dye intermediate, photocurable ink, toners) Fabric finish, dyeing aid for fibres Part of antismut-treatment for barley seeds Preservative for cut flowers Soil-chelating agent

Succinic Acid

Estructura del proyecto



NEOSUCCESS

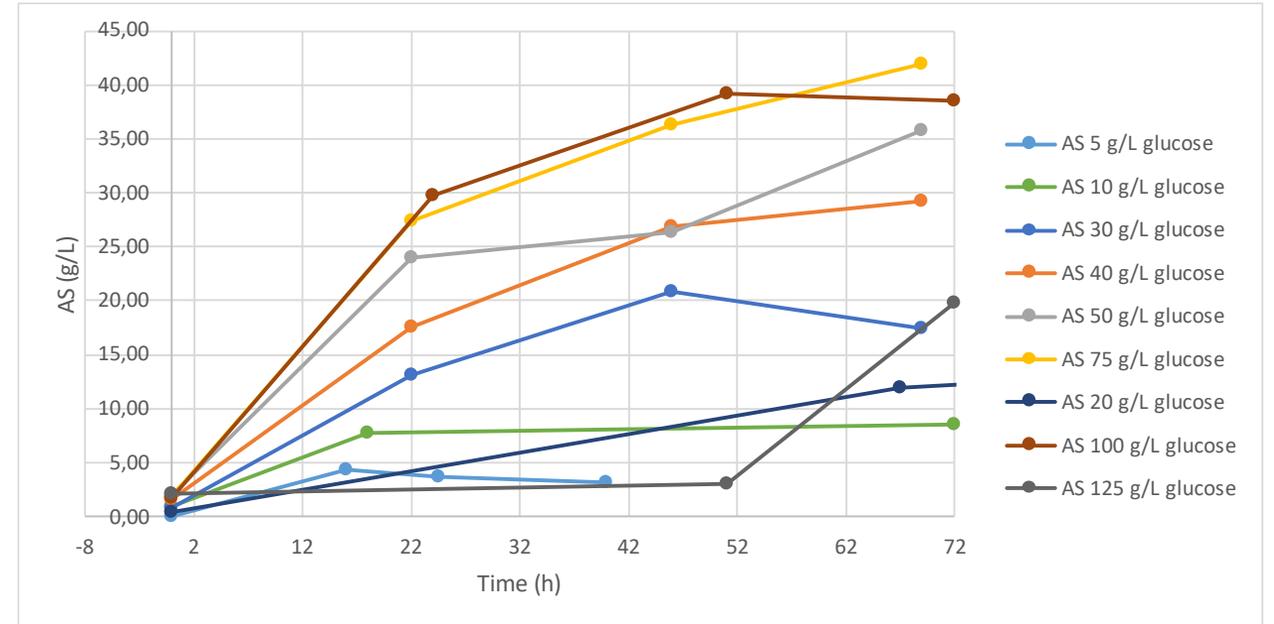
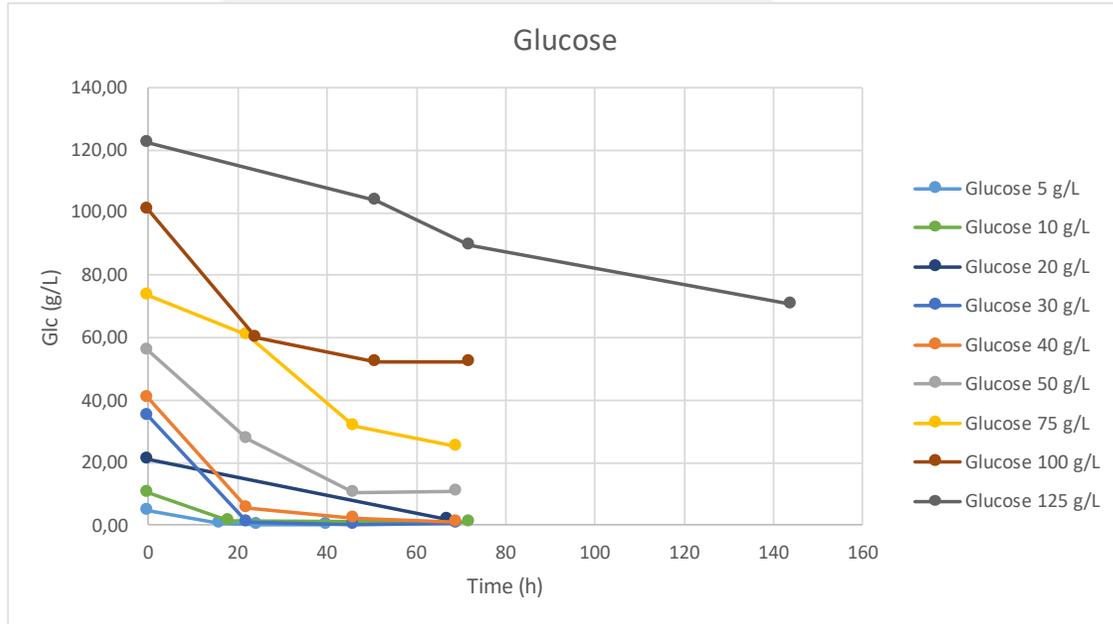
Upscaling and Market Introduction of Simultaneous Biogas Upgrading and Bio-Succinic Acid Production



+ project extension until dec23

2. Ajuste del proceso upstream

Adaptación de la cepa (*Actinobacillus succinogenes* 130Z) a la fuente de carbono. Ensayos batch.



2. Ajuste del proceso upstream

Validación de la concentración óptima de fuente de carbono: Ensayos en biorreactor con aporte continuo de gas.

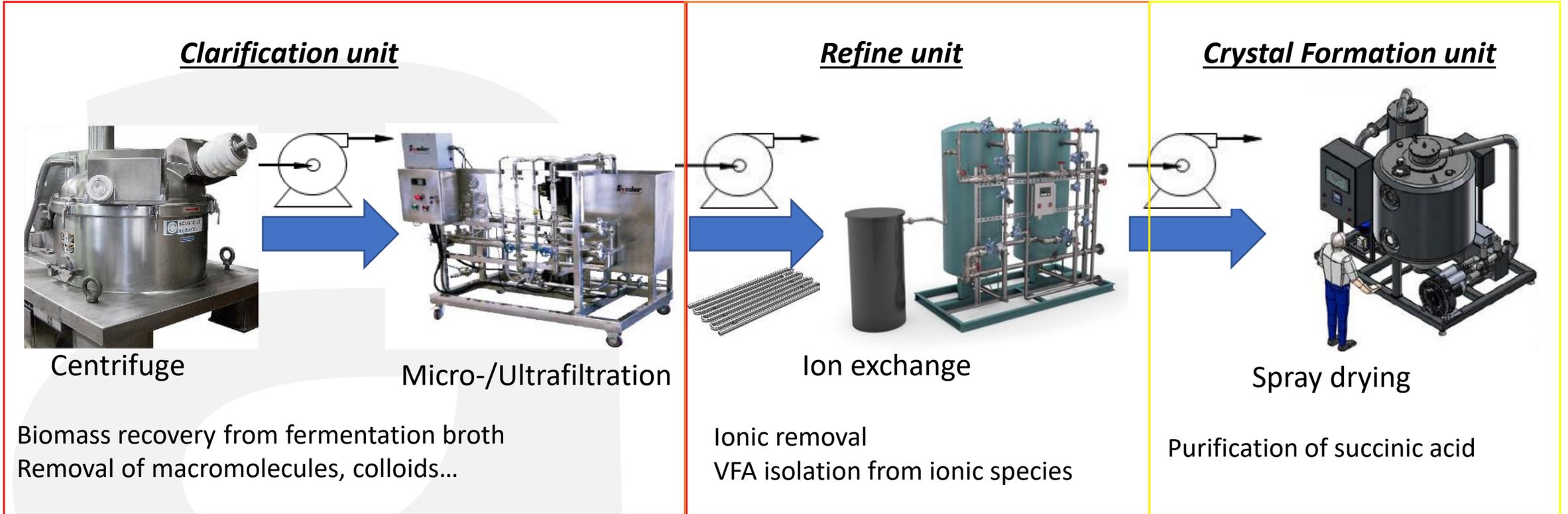
Inoculum	[YE]	GRT	N	$C_{x \max}$	$CO_2 \min$	$CH_4 \max$
%	g/L	min	rpm	OD (660nm)	%	%



- Componentes del medio (fuente de C sintética/real, fuente de N alternativa, etc.)
- Tiempos de retención
- Composición de gas

→ Identificar los límites del sistema (rendimiento) y definir variables de operación del piloto industrial.

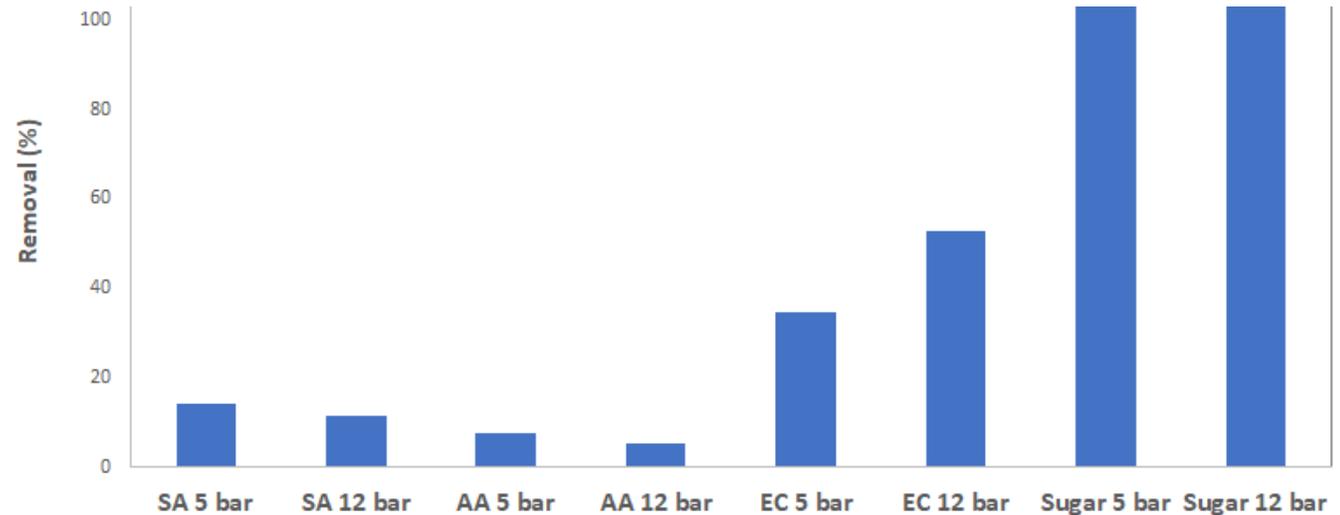
3. Ajuste del proceso downstream

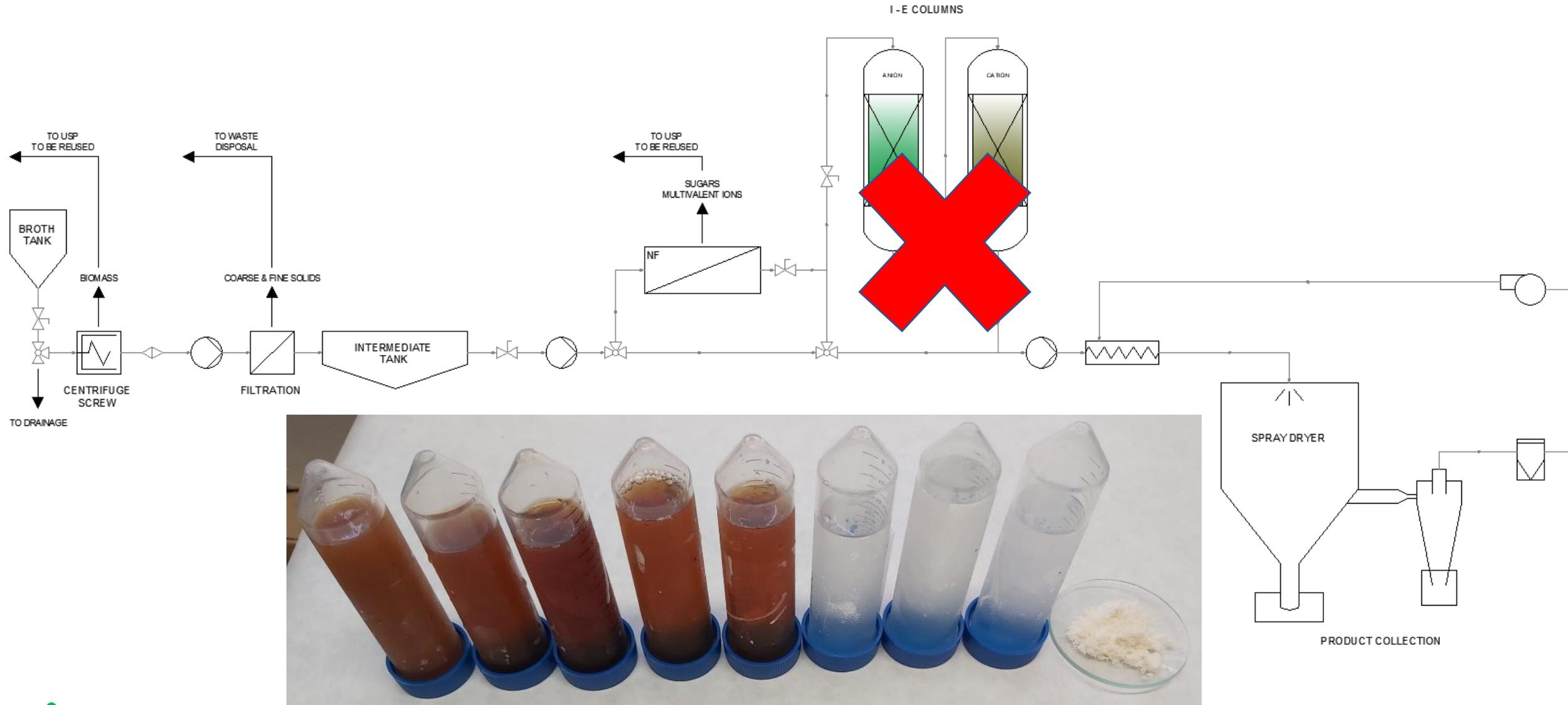


3. Ajuste del proceso downstream

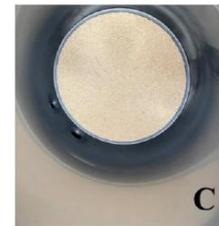
Retos que plantea la composición de los caldos de fermentación (objetivo >80% pureza y recuperación):

1. Concentraciones similares de AGVs
2. Concentraciones similares de azúcar y ácido succínico
3. Alta concentración de sales
4. pH básico (concentración relativa de especies iónicas)





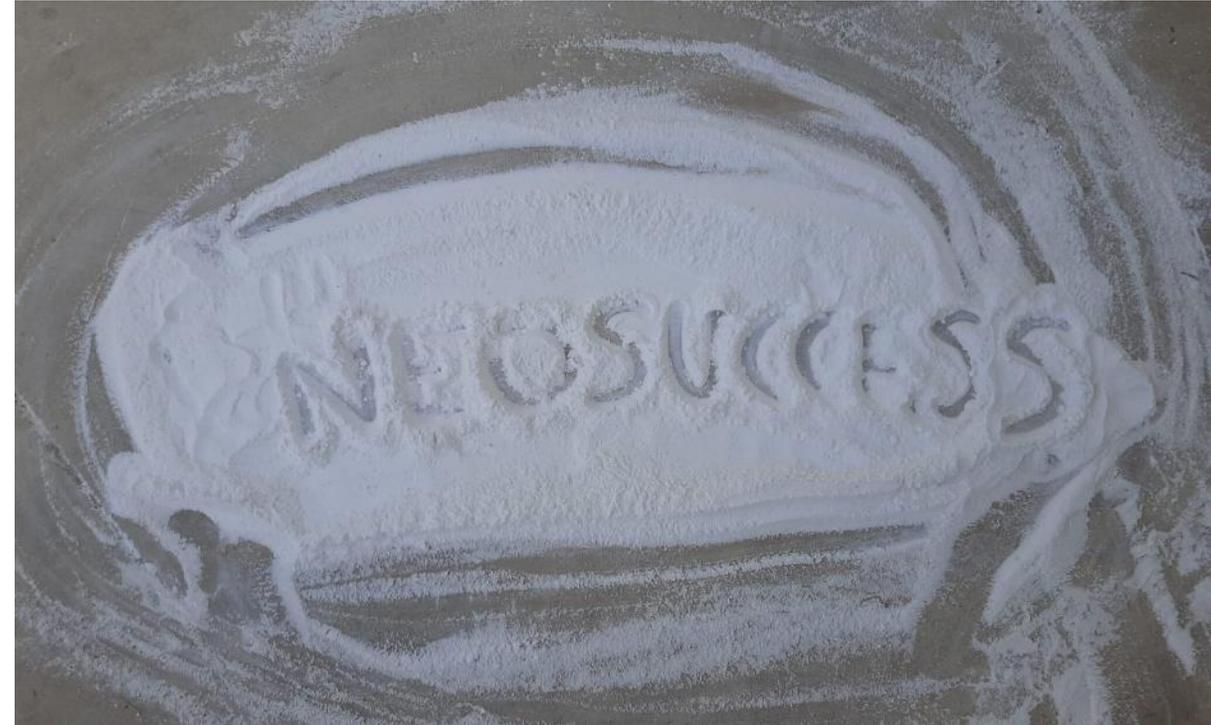
4. Escalado industrial



4. Escalado industrial (en curso)

Resultados (provisionales) y lecciones aprendidas:

- Ensamblaje y puesta en marcha finalizada. Pruebas hidráulicas y neumáticas. Equipo en operación en continuo.
- La operación en entorno industrial (depuradora de aguas residuales) ha planteado retos en el mantenimiento de las condiciones asépticas.
- **Objetivos validación diciembre 2023:**
 - Validación de las condiciones de operación upstream (concentración y origen de fuentes de carbono y nitrógeno, tiempos de retención, etc.)
 - Validación de las condiciones de operación downstream (tren de tratamiento, presión de operación, etc.)
 - Validación de la etapa final de spray drying (condiciones de operación) con objetivo de pureza final de 85-90%



Conclusiones

- El proceso NEOSUCCESS permitirá obtener **dos químicos plataforma** (metano y ácido succínico) **a partir de subproductos orgánicos**.
- Se plantea como una **solución modular plug-and-play**.
- Se han **optimizado a escala laboratorio y piloto** los procesos up- y downstream, identificando las condiciones de operación que proporcionan mejores rendimientos.
- Se ha construido un **piloto industrial containerizado** para el escalado industrial, instalado en entorno industrial, y se han comenzado las primeras pruebas.
- Objetivo final: validación de las condiciones de operación planteadas para obtener **bioproductos con calidad comercial**.



**Muchas gracias por
su atención**

Begoña Ruiz
bruiz@ainia.es
672 480 042
www.ainia.es

ainia