CONGRESO BIOTECH ATTRACTION 2026

Nuevos horizontes en innovación vegetal

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Capacidades y soluciones de AINIA para la empresa

Ana Torrejón-Cabello

Responsable de Biotecnología Industrial

ainia

7 de octubre de 2026

Auditorio Fruit Forum · IFEMA Madrid



QUIÉNES SOMOS

ainia

01 I AINIA

Centro tecnológico



Nuestra misión

Innovamos contigo por un futuro sostenible

Nuestros retos

- Alimentación del futuro
- Calidad y seguridad alimentaria
- Transición verde
- Salud y bienestar
- Transformación digital

Nuesta oferta tecnológica

I+D+i | asistencia tecnológica | análisis | formación | servicios industriales

ainia

02 I NUESTRAS INSTALACIONES



+ 16.500 m²
con el equipamiento más avanzado

45 M € de inversión en infraestructuras

- 20 plantas piloto
- 11 laboratorios
- Sala de investigadores, con 120 puestos
- Sala de innovación
- Aulas de formación y salón de actos
- Planta industrial de fluidos supercríticos

ainia

02 I NUESTRAS INSTALACIONES



21 plantas piloto

- Aguas
- Biogás
- Biorrefinerías
- Biotecnología industrial
- Producción Celular
- Desarrollo de análogos y nuevos productos
- Computación y análisis de datos
- Cultivo de biomasas verdes
- Demostrativos de agricultura 4.0, salud e inspección de envases
- Celulosas
- Extrusión
- Fluidos supercríticos
- Higiene industrial
- Materiales de envase y sistemas de envasado
- Microencapsulación
- Desarrollo de productos cárnicos y análogos cárnicos
- Procesado de productos hortofrutícolas
- Producción celular
- Tratamientos térmicos
- Visión artificial y sensórica
- Espectroscopía

ainia

02 I NUESTRAS INSTALACIONES

11 laboratorios

Servicios analíticos

- Cromatografía
- Química
- Ensayos físicos
- Microbiología
- Materiales en contacto con alimentos

Investigación

- Digestores dinámicos *in vitro*
- Modelos celulares
- Técnicas ómicas
- Investigación sensorial y neurociencia
- Bioseguridad (clase III)
- Biología molecular



ainia

03 I AINIA EN CIFRAS



25 M€
Ingresos en 2025

310
Profesionales

+400
Proyectos I+D+i

+1.700
Clientes anuales

+170.000
Ensayos analíticos

+350
Asistencias tecnológicas

+850
Empresas asociadas

+2.000
Horas de formación

Perfil del equipo

62% mujeres y 38% hombres
56% mujeres en puestos directivos

Equipo multidisciplinar
+40 titulaciones

66% titulados superiores y doctores
34% técnicos especialistas FPGS

ainia



MICROBIOLOGIA Y BITECNOLOGIA INDUSTRIAL

ainia

04 | LÍNEA DE MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

La biotecnología utiliza microorganismos, células y enzimas para transformar materias primas en productos de valor y mejorar los procesos industriales.





Del conocimiento al proceso industrial

Diagnóstico • Diseño • Optimización • Implementación

ainia

04 | I+D+I EN LA LÍNEA DE MICROBIOLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL

¿Qué hacemos?

Desarrollamos soluciones biotecnológicas mediante el diagnóstico, diseño, optimización e implementación de procesos de base biológica.

¿Cómo lo hacemos?

Combinamos el *Know How* existente en las áreas de microbiología, biotecnología, ingeniería de procesos o diseño de equipos.

¿Para qué lo hacemos?

Nuestro objetivo es desarrollar soluciones tecnológicamente robustas, escalables y viables para su aplicación industrial.

33
Profesionales
18 TS/PhD – 15 FPGS

3
Plantas Piloto

8
Proyectos europeos
EU Proyectos

2,5 M €
Ingresos en 2025

4
Laboratorios

+50
Proyectos de I+D con empresa

ainia

QUIÉNES SOMOS: EQUIPO LBIOI

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DE PROYECTOS


Ana Torrejón
Responsable de Línea


Esther Molina
Coordinación institucional

TR: Técnico de referencia.

SERVICIOS CENTRALES


Raquel Rosa


Paula Jorge


Rosa López

MICROBIOLOGÍA APLICADA


Sonia Porta (TR)


Amparo de Benito (TR)


Genoveva Arques


Begoña Sanchís


Ángela Pascual

ESTUDIOS ÓMICOS


Elías Hurtado (TR)


Roser Puchol


Nuria de Frutos


Abel Albiach


Inés Heckel

INGENIERÍA GENÉTICA

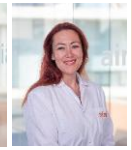

Ainoa Escrich (TR)


Julián Calleja


Ibai Lenitz


José López


Cali Lojo


Eva María Sánchez

BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL


Guillem Tomás (TR)


Juan Carlos Muñoz


Teresa Lull


Ana Almodóvar


Carmen Sáez


Aldana Nazareth Vicente


Mireia Mir


José Gómez


Ana Isabel Solloso


Almudena López

BIORREFINERÍAS


Sandra Chacón (TR)


María Gauchía

04 | PROYECTOS EUROPEOS: EU PROJECTS



HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01-05



PRIMA - Section 1 – Agro-food Value-chain 2022



HORIZON-JU-CBE-2022



HORIZON-CL4-2023-RESILIENCE-01



Unleashing the flavour potential of plant-based foods via fermentation

HORIZON-CL6-2024-FARM2FORK-01-09



Integrated Prevention and Biocontrol Solutions for most devasting Citrus Pests

HORIZON-CL6-2024-FARM2FORK-02-4



Ocean computational exploration and analytics for the novel bioactive molecules' discovery and their exploitation in cosmetics

HORIZON-CL6-2025-01-CIRCBIO-14



Scalable CO_2-based precision fermentation for functional food ingredients

HORIZON-CL6-2025-02-FARM2FORK-14

ainia

LO QUE HACEMOS

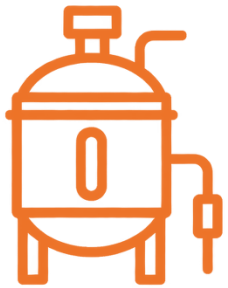
MICROBIOLOGÍA APLICADA



INGENIERÍA GENÉTICA



BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL



ESTUDIOS ÓMICOS



BIORREFINERÍAS





BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

ainia



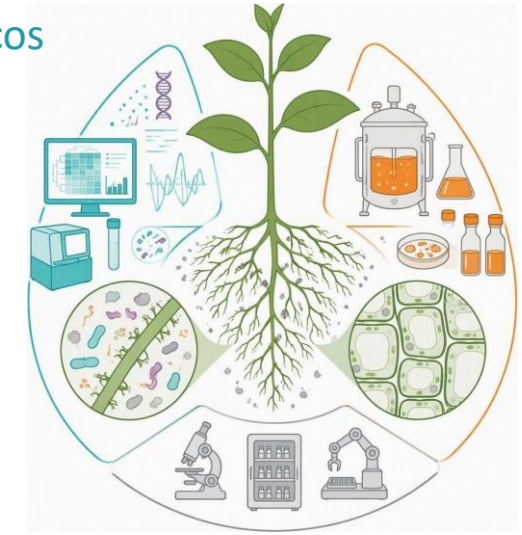
BIOTECNOLOGIA VEGETAL

ainia

05 | BIOTECNOLOGÍA VEGETAL: DE LA OPORTUNIDAD BIOLÓGICA A LA SOLUCIÓN INDUSTRIAL

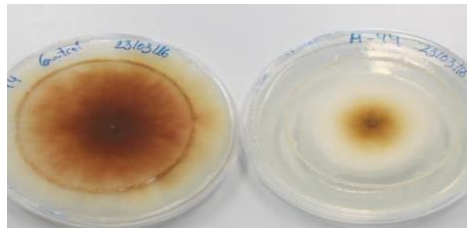
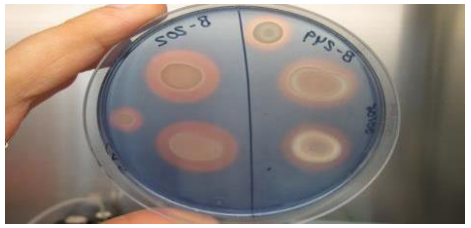
Estudios ómicos

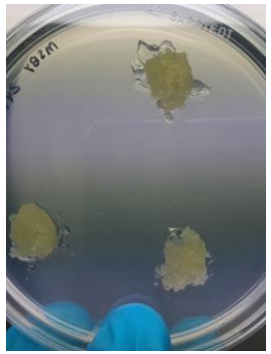
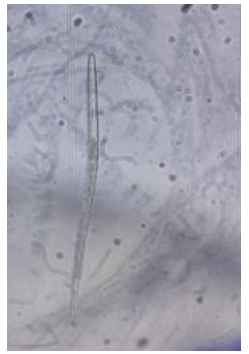
Biotecnología industrial



Microbiología aplicada

Ingeniería genética

Conectamos planta, microorganismos, datos y bioprocesos para generar soluciones viables y escalables

ainia

05 | UNA CADENA DE DESARROLLO COMPLETA

DESCUBRIR	DISEÑAR	VALIDAR	PRODUCIR	ESCALAR
Genes, cepas, metabolitos y funciones	Soluciones vegetales, microbianas o combinadas	Eficacia y respuesta de la planta	Microorganismos y moléculas de interés	Procesos robustos y transferibles
				
Recursos biológicos propios	Integración tecnológica	Cadena completa de desarrollo	Orientación empresarial	Visión industrial

ainia

05 | UNA BASE TECNOLÓGICA COMÚN, TRES ÁMBITOS DE APLICACIÓN

	Soluciones Biológicas para agricultura	Mejora Dirigida de plantas	Biofactorías vegetales
Estudios ómicos	●	●	●
Microbiología aplicada	●	○	○
Ingeniería genética	●	●	●
Biotecnología industrial	●	○	●
Biorrefinerías	●	○	○

ainia

Más de 1.000

cepas propias, aisladas con anterioridad a 2014

Microorganismos bioestimulantes

Agentes de biocontrol

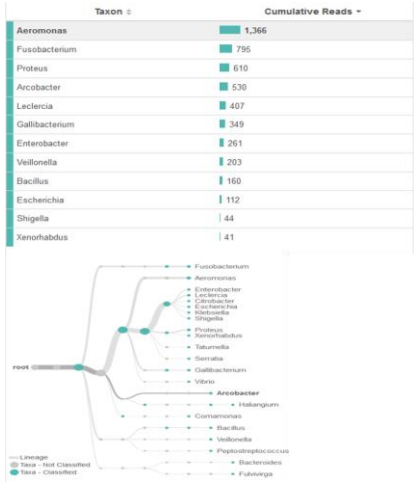
Selección de microorganismos

Cribado Genético y funcional

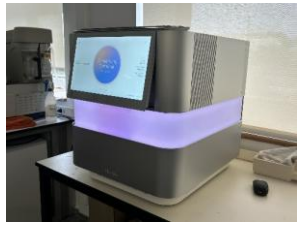
Ensayos de actividad in-vitro

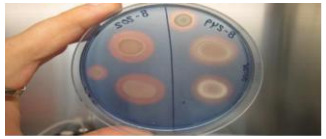
Producción, estabilización y formulación

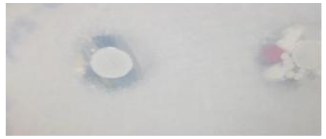
Validación en modelos vegetales



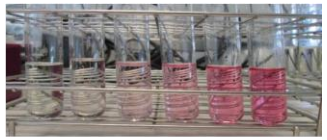


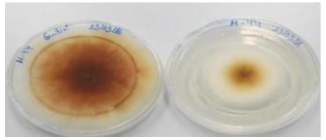


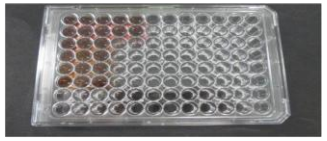














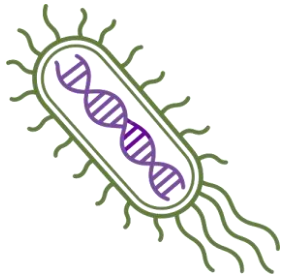






PRODUCCIÓN MICROBIANA DE MOLÉCULAS PARA CONTROL BIOLÓGICO

Moléculas específicas como alternativa al uso del microorganismo vivo



Microorganismos modificados genéticamente

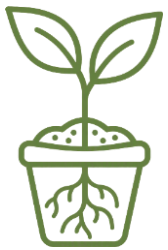


Producción en biorreactor

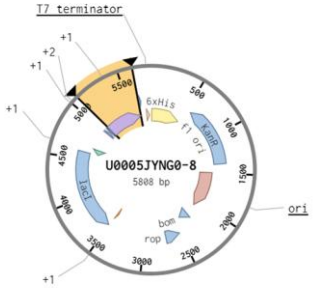
Proteínas bioactivas

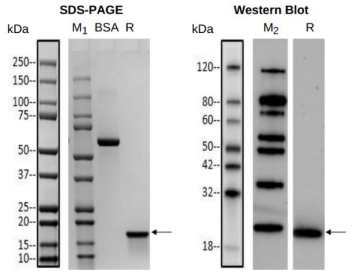
Enzibióticos (p. ej., endolisinas)

ARN de doble cadena para ARNi



Formulación y validación de eficacia











ainia

05 | INGENIERÍA GENÉTICA Y MEJORA DIRIGIDA

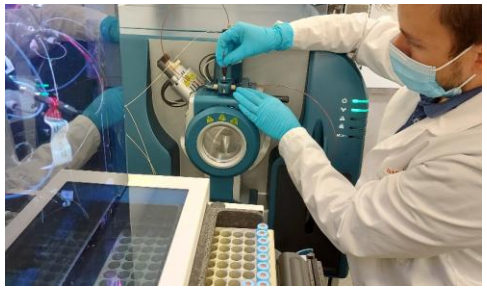


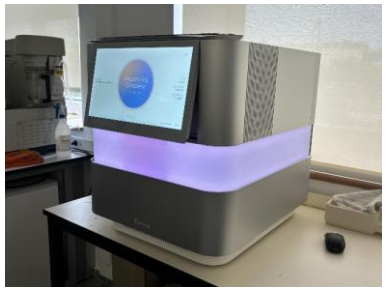
Resiliencia frente stress abiótico

Mejora de productividad metabolitos

Funcionalidad

Reto vegetal → Datos moleculares y ómicos → Identificación de Genes y funciones → Diseño de estrategia → Silenciamiento o edición mediante CRISPR-CAS → Validación → Resultado explotable







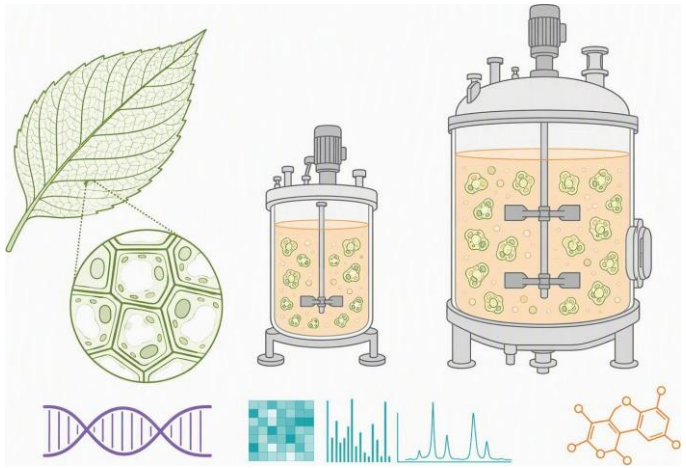


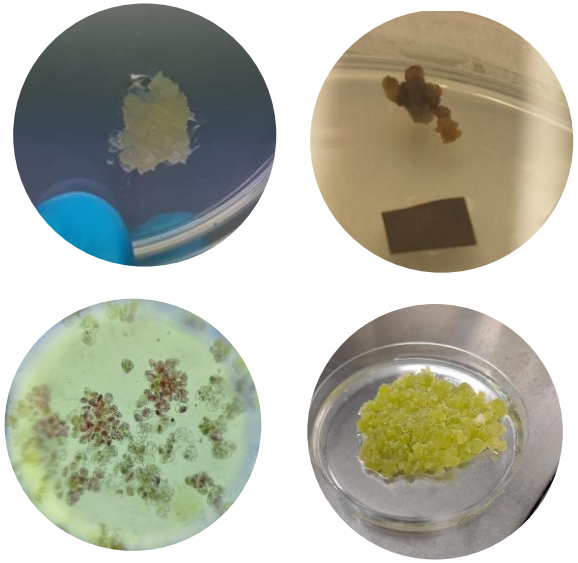




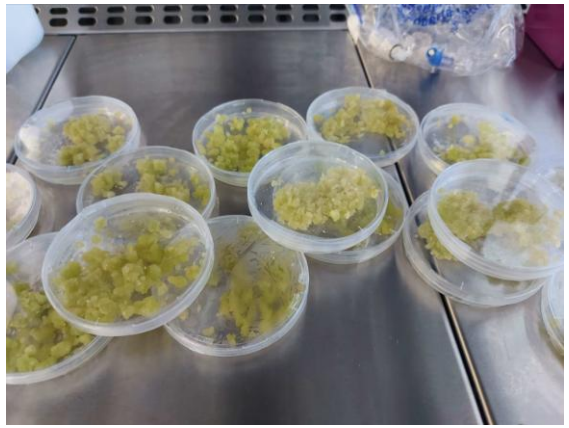
05 | PLANTAS Y CÉLULAS VEGETALES COMO BIOFACTORÍAS

La planta deja de ser solo un cultivo y se convierte en una plataforma de producción









Líneas celulares vegetales

Proteínas, ingredientes y moléculas de alto valor

Optimización del sistema

Desarrollo y escalado del bioproceso





ainia



PROYECTOS RELEVANTES

ainia

05 | ENDOLISINAS

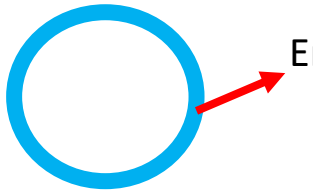
Las endolisinas de virus bacteriófagos pueden producirse de forma más eficiente por bacterias recombinantes. AINIAs está trabajando en el desarrollo de nuevas estrategias para producir endolisinas activas y algunos fitopatógenos bacterianos (*X. fastidiosa, E. amylovora, R. solanacearum*).

Para producir una endolisina recombinante primero tenemos que identificar un virus bacteriófago que ataque específicamente a nuestro patógeno objetivo:

Phage Xfas53 ⋙ Xylella fastidiosa.

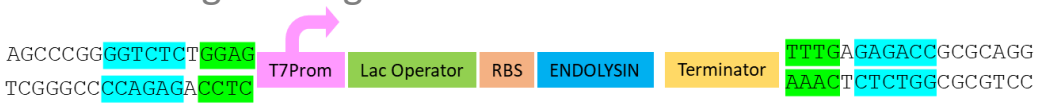
En segundo lugar, necesitamos identificar la secuencia de endolisina en el genoma del fago:

Genoma del fago Xfas53

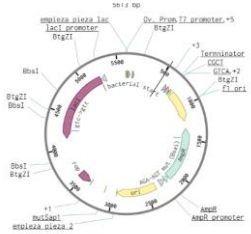


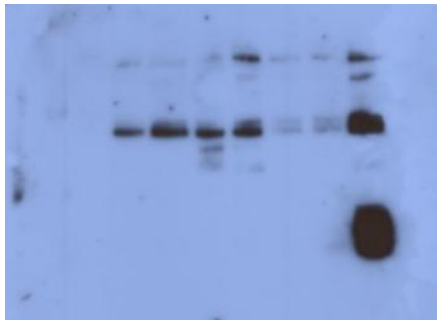
Endolisina SAR

En tercer lugar, necesitamos diseñar nuestro constructo basado en la secuenciación de endolisina: el diseño incluirá la optimización de codones y la adición de péptidos para mejorar la degradación de la pared bacteriana gram negativa.



Cuarto: clonación, transformación en *E.coli* y expresión.





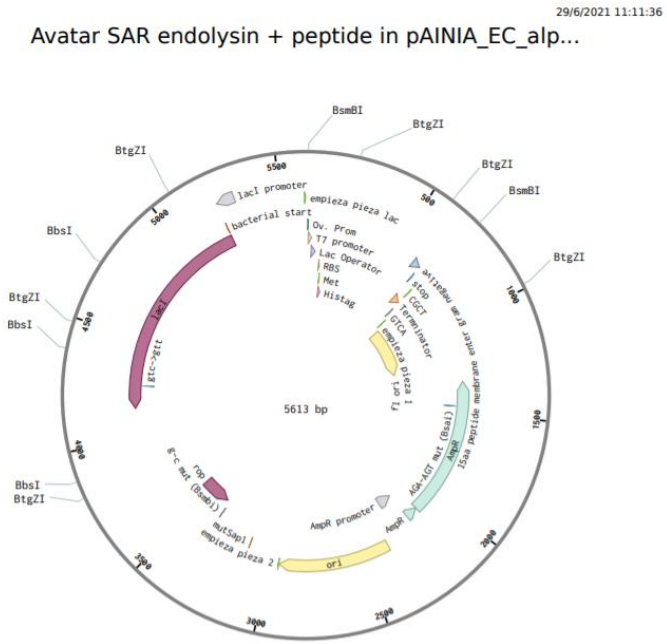
Quinto: Producción y purificación

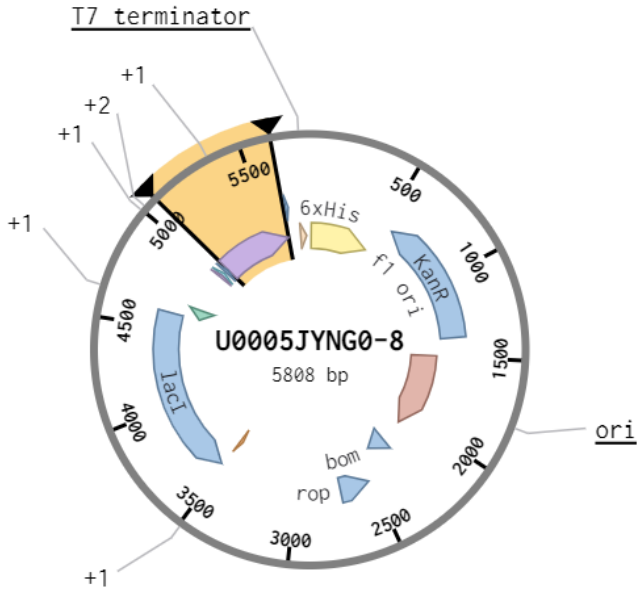


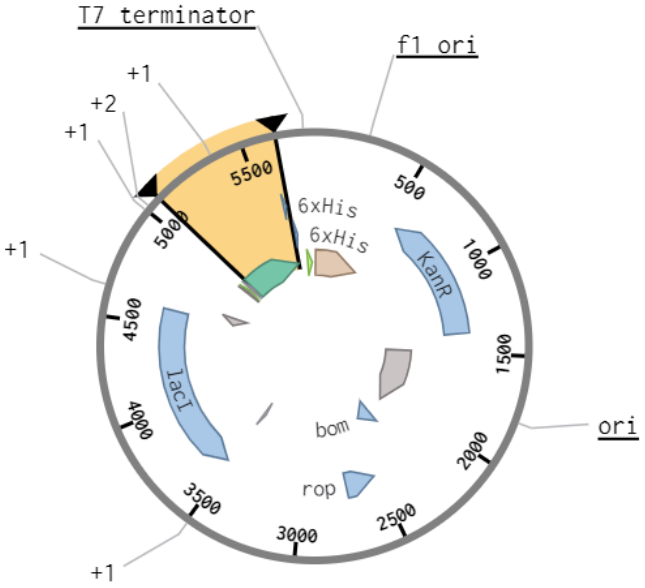


ainia

- **Las endolisinas** de virus bacteriófagos pueden producirse de forma más eficiente por bacterias recombinantes. AINIAs está trabajando en el desarrollo de nuevas estrategias para producir endolisinas activas y algunos fitopatógenos bacterianos (*X. fastidiosa, E. amylovora, R. solanacearum*).



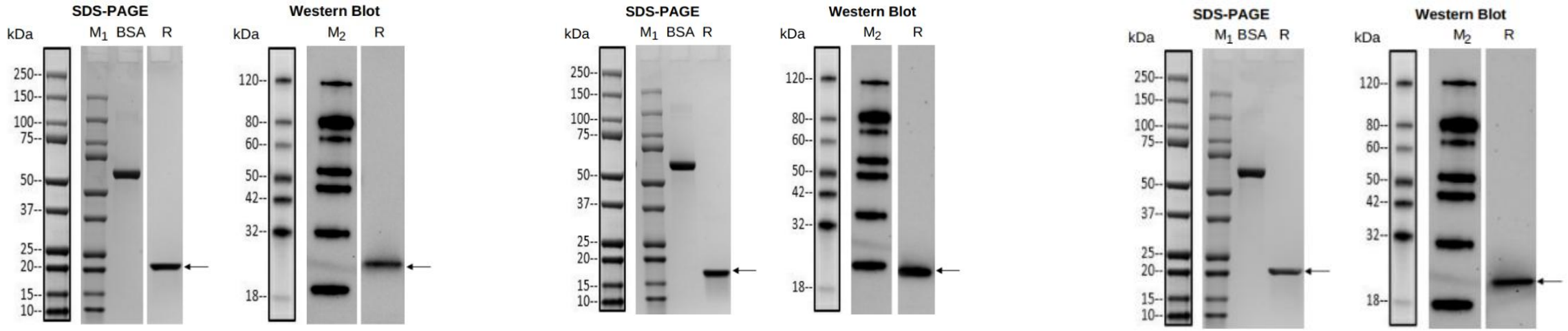




ainia

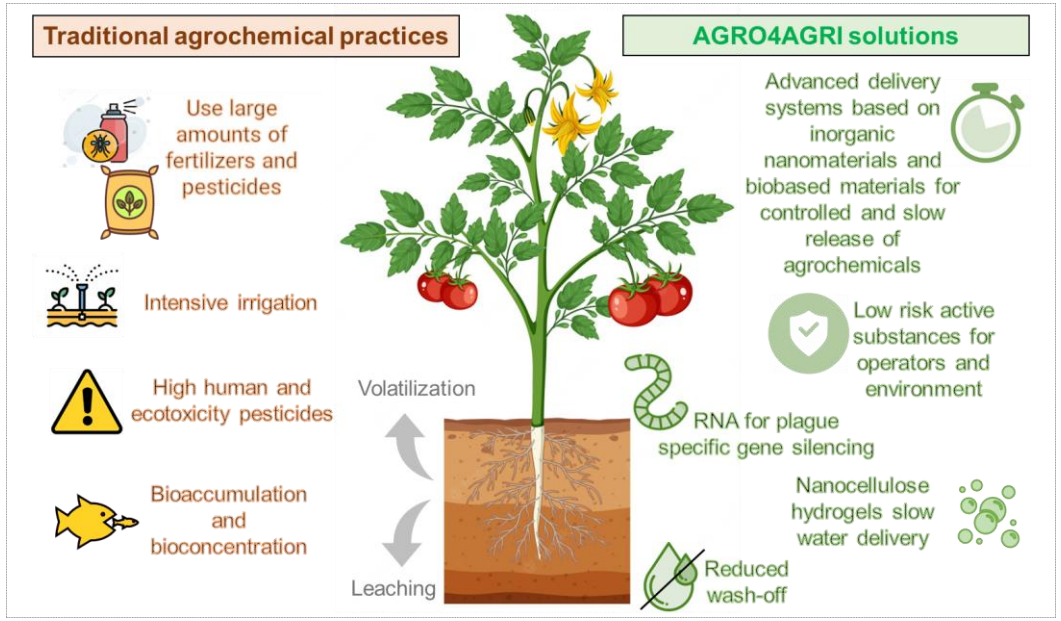
05 | ENDOLISINAS

Las endolisinas de virus bacteriófagos pueden producirse de forma más eficiente por bacterias recombinantes. AINIAs está trabajando en el desarrollo de nuevas estrategias para producir endolisinas activas y algunos fitopatógenos bacterianos (*X. fastidiosa, E. amylovora, R. solanacearum*).



Proteína	Tamaño (kDa)	Concentración (mg/ml)	Rendimiento (mg/L)
Endolisna 1	20	5.51	66.12
Endolisna 2	17	4.45	71.2
Endolisna 3	20	6.36	101.76

ainia



AGRO4AGRI desarrolla soluciones seguras y sostenibles desde el diseño para mejorar la nutrición y protección vegetal. Combina fertilizantes de liberación controlada y bioestimulantes con biopesticidas específicos basados en ARNi, con el objetivo de aumentar la eficiencia en el uso de agroquímicos y reducir su impacto ambiental.

48
Meses
Mayo 2024 – Abril 2028

12
Socios
7 países

5,33 M€
Presupuesto
Financiado por la UE
Horizonte Europa

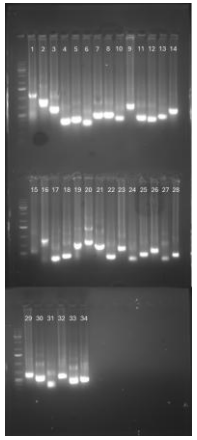
Horizonte Europa · Acuerdo de subvención n.º 101130890
Fostering the Advanced Use of Agrochemicals for a Sustainable Agriculture

Funded by the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

AGRO4AGRI: producción y cribado de dsRNA

34 dsRNA producidos in vitro con ARN polimerasa T7 a partir de moldes de ADN. Población de nematodos obtenida tras varios meses de cultivo de tomate.

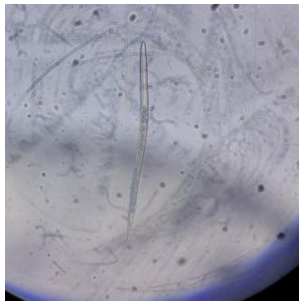






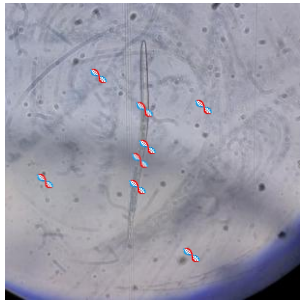
Por constructo: >500 nematodos en medio M9 y 2 µg de dsRNA, incubados durante 24 h.

Aplicación a Arabidopsis thaliana en suelo o agar MS. Evaluación de raíces al cabo de un mes.





Incubación de 24 horas





AGRO4AGRI

Funded by the European Union

Financiación de Horizon Europe · Acuerdo de Subvención nº 101130890

ainia

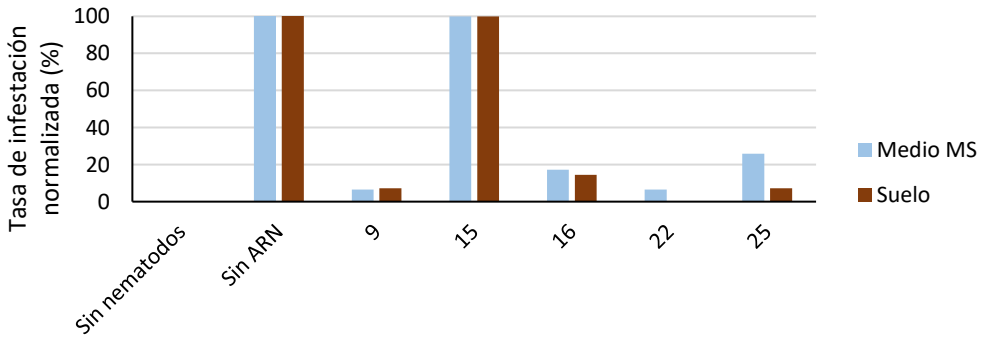
AGRO4AGRI: análisis de raíces y respuesta

Extracción y lavado de raíces, tinción con azul brillante FCF y aclarado para eliminar la tinción de fondo. Recuento de los puntos azules para cuantificar los nematodos.



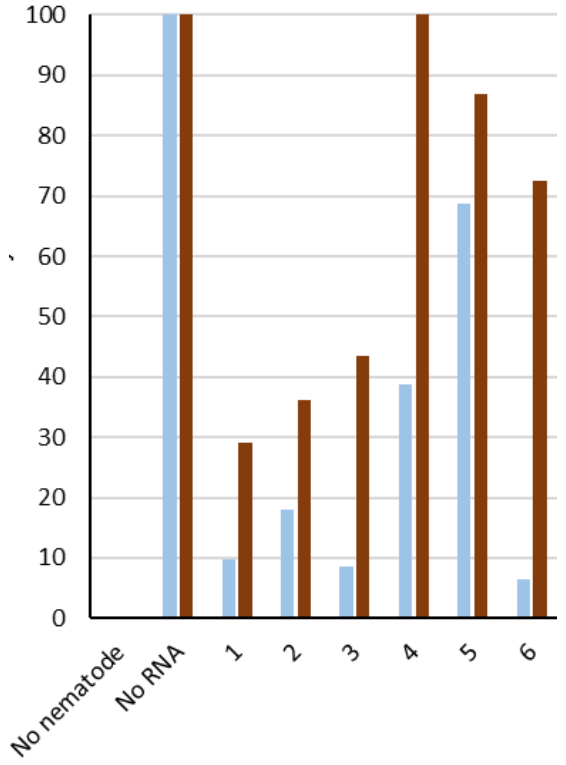






Comparación en medio MS y suelo.

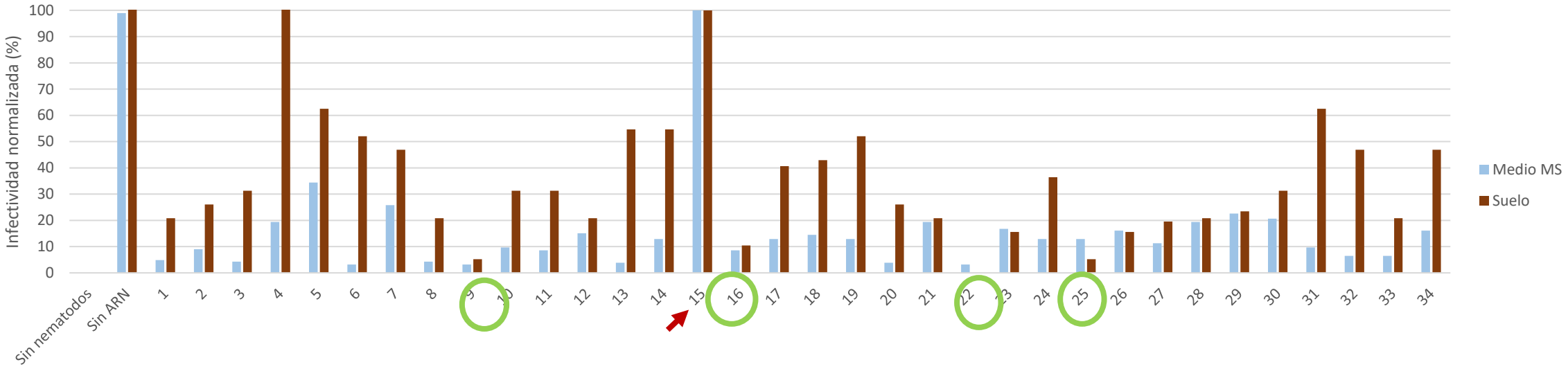
Los gráficos conservan los controles y los identificadores originales de cada dsRNA.

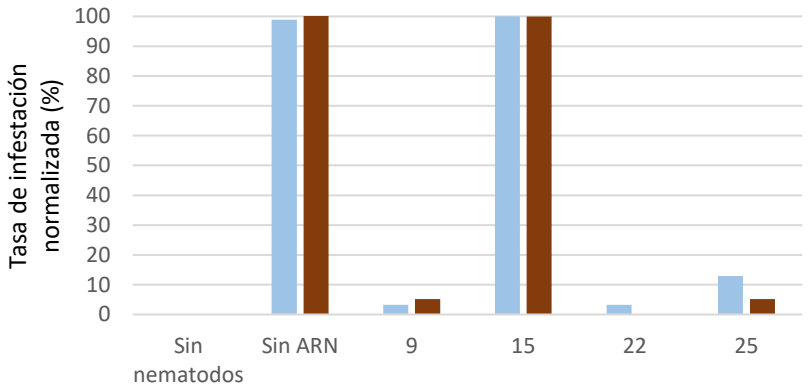


No nematode: sin nematodos · No RNA: sin ARN

AGRO4AGRI
Funded by the European Union
Financiación de Horizon Europe · Acuerdo de Subvención nº 101130890
ainia

AGRO4AGRI: candidatos seleccionados de dsRNA





Cuatro candidatos para una validación adicional

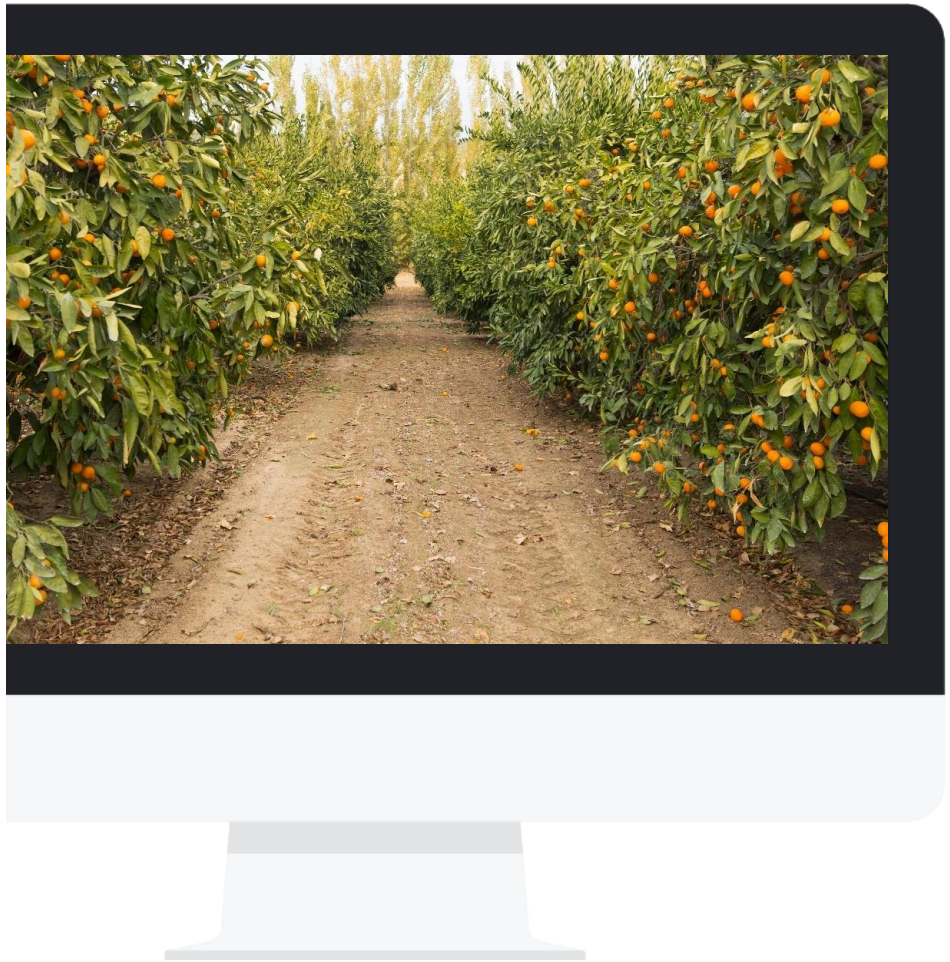
9 (CTL1), 16 (HSP90), 22 (MSP10) y 25 (MS70P): baja infectividad en suelo y medio MS. HSP90 y MS70P se asocian con letalidad, y CTL1 y MSP10 con infectividad.

La fuente cita hasta un 90 % de letalidad en estudios previos, no como resultado de este ensayo. Los candidatos requieren validación adicional.

Funded by the European Union

Financiación de Horizon Europe · Acuerdo de Subvención nº 101130890

citrusbusters



El proyecto **CitrusBusters**, financiado por la Unión Europea, tiene como objetivo transformar la lucha contra el **HLB (Huanglongbing)** y la **Mancha Negra de los Cítricos (Black Spot)** mediante estrategias innovadoras de **detección temprana, prevención y control biológico**, uniendo a todas las partes interesadas en un enfoque integral para la protección de los cítricos.

48	11	6.4 M
Meses	Socios	Presupuesto
Mayo 2025 Abril 2029	7 paises	Financiado por UE mediante Horizon Europe

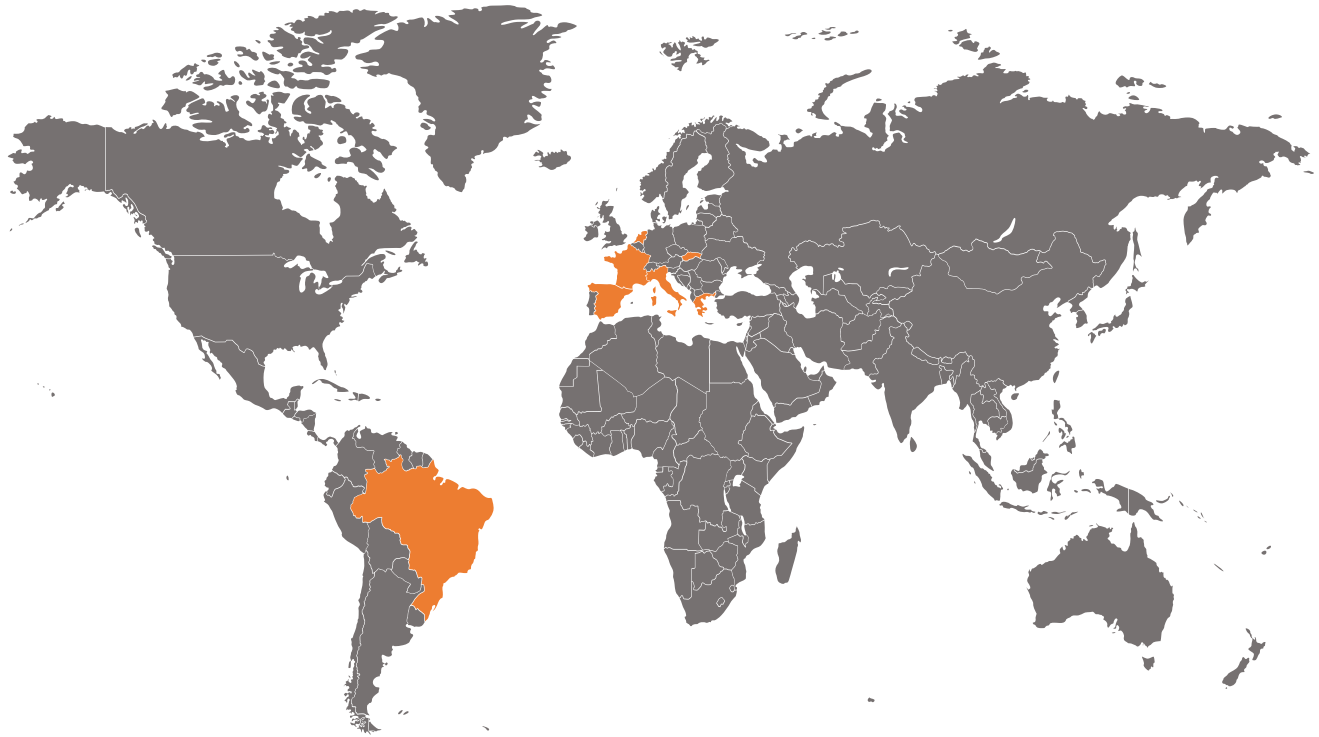
HORIZON Research and Innovation Actions | **Grant Agreement No. 101181709**
Call and topic 'HORIZON-CL6-2024-FARM2FORK-02-4
Integrated Prevention and Biocontrol Solutions for most devastating Citrus Pests (RIA)'

Funded by the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

ainia

01 ESPAÑA (AINIA, ANECOOP, ASAJA)
02 FRANCIA (IFU)
03 ESLOVAQUIA (PEDAL)
04 ITALIA (OXIGEN, CNR, CHEMIA)
05 HOLANDA (BCE)
06 GRECIA (CERTH)
07 BRASIL (CCSM-IAC)



05 | ESTRATEGIAS DE BIOCONTROL

Tres dianas, tres soluciones biológicas y una estrategia de bioaumentación



Vector

Diaphorina citri · *Trioza erytreae*

dsRNA · silenciamiento génico

T3.1



Bacteria

Candidatus Liberibacter

Endolisinas de fagos

T3.2 · T3.4



Hongo

Phyllosticta citricarpa

Biomoléculas antifúngicas

T3.3



Microbioma

Suelo y planta · consorcios

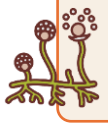
Bioaumentación · microbiota

T3.5

Cuatro líneas biológicas complementarias · la validación de eficacia y seguridad corresponde al WP4

05 | ESTRATEGIAS DE BIOCONTROL

Objetivo: soluciones biológicas seguras y específicas frente al vector, la bacteria y el hongo

Diana biológica	Agente de biocontrol	Producción y formulación	Mecanismo de acción
 ***Trioza erytreae* y *Diaphorina citri*** T3.1	dsRNA dirigido a genes vitales	Producción en plataforma bacteriana	Silenciamiento génico del vector
 ***Candidatus* Liberibacter** T3.2 · T3.4	Endolisinas de fagos específicos	Expresión en *E.coli* y purificación	Lisis de la pared bacteriana
 ***Phyllosticta citricarpa*** T3.3	Sustancias microbianas antifúngicas	Producción en plataforma bacteriana	Inhibición del crecimiento fúngico
 **Microbioma del suelo y la planta** T3.5	Microorganismos y consorcios beneficiosos	Aislamiento y caracterización	Bioaumentación: refuerzo de la microbiota supresora

Qué se hace en este paquete

- Cuatro vías: ARN de doble cadena, endolisinas y antifúngicos producidos y **encapsulados** en laboratorio y una estrategia de bioaumentación.
- El resultado esperado son formulaciones estables cuya eficacia y seguridad se validan en el WP4.

citrusbusters

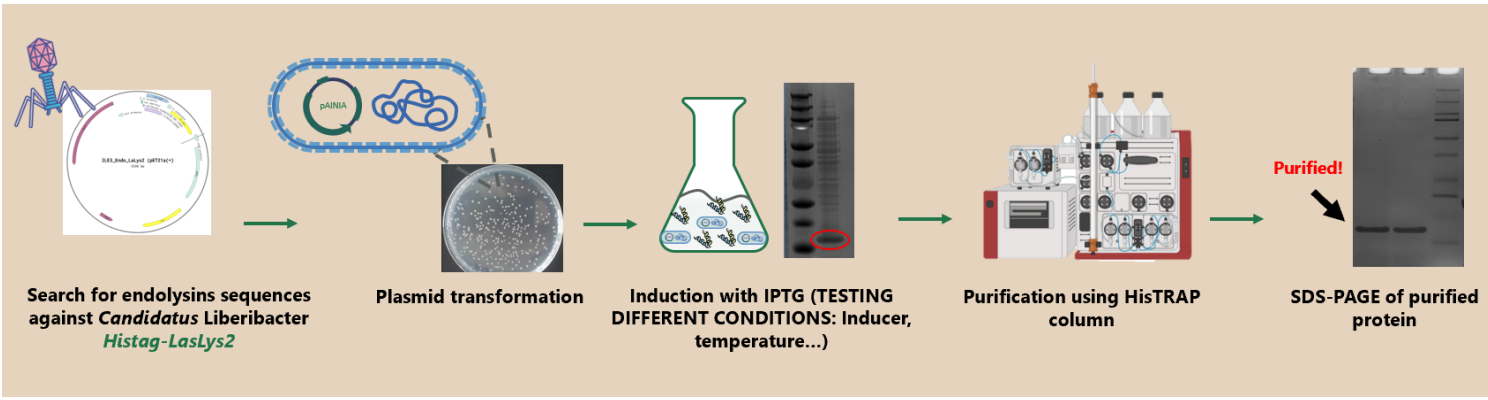
Objetivo: soluciones biológicas seguras y específicas frente al vector, la bacteria y el hongo

Diana biológica
Trioza erytreae y *Diaphorina citri* T3.1
Candidatus Liberibacter T3.2 · T3.4
Phyllosticta citricarpa T3.3









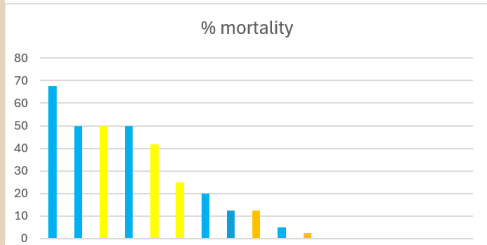
ainia

Resultados principales a septiembre de 2026

WP3 · dsRNA frente a los vectores (T3.1)

- 15 genes vitales de *D.citri* seleccionados y dsRNA diseñados y sintetizados.
- Dianas ensayadas en ninfas sincronizadas con 100 µL a 200 ng/µL por tratamiento.
- Mayor mortalidad: Gen1 30/60, Gen2 27/40, Gen3 25/60, Gen4 y Gen5 20/40
- Gen6 y Gen7 frenan el desarrollo ninfal.
- Controles GFP y agua sin mortalidad.
- *T.erytreae*: ensamblaje preliminar del genoma y secuenciación *long-read* en curso





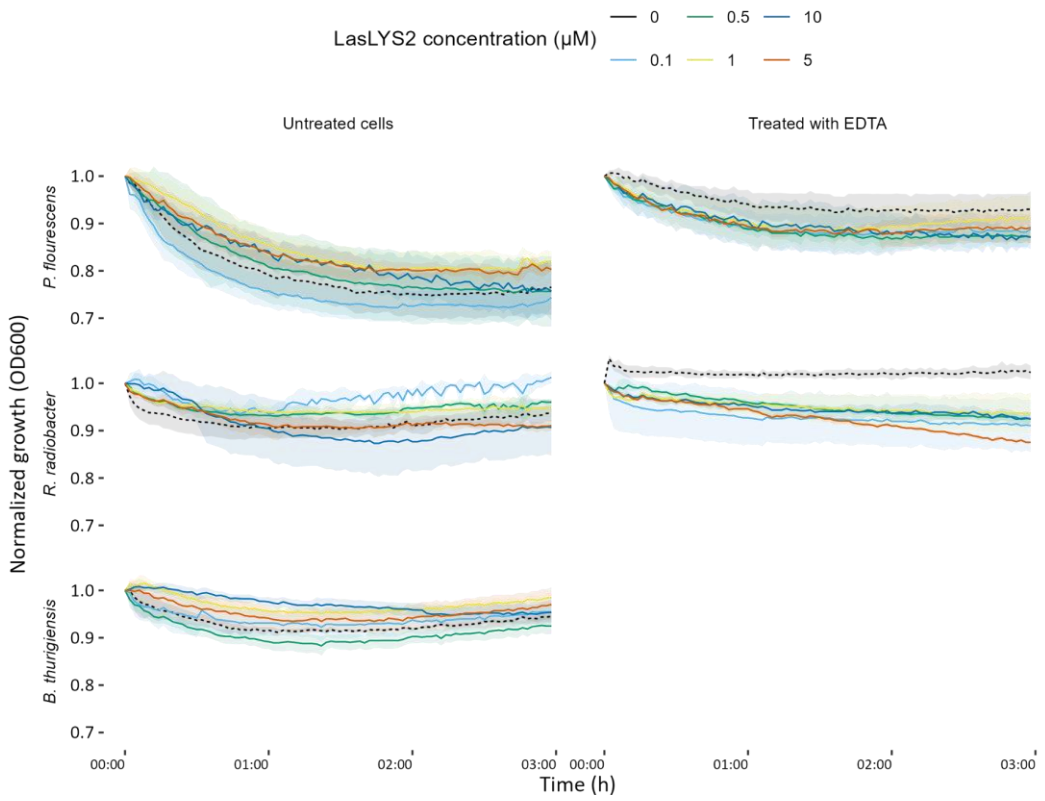




Resultados principales a septiembre de 2026

WP3 · Endolisinas y compuestos (T3.2–T3.3)

- Dos enzimas líticas candidatas de profagos de C. Liberibacter *americanus*: Lam_626 (17,5 kDa) y Lam_645 (18,6 kDa) (T3.2)
- Diseño genético y expresión en *E. coli*, con la producción en optimización (T3.2)
- Adquiridos los subrogados *Liberibacter crescens* y *Ensifer fredii* para los ensayos (T3.2)
- Actividad lítica de las endolisinas en evaluación frente a ambos microorganismos. Evaluada frente otros microorganismos de interés ético (T3.2)
- Sustancias microbianas antifúngicas frente a *P. citricarpa* en preselección (T3.3)

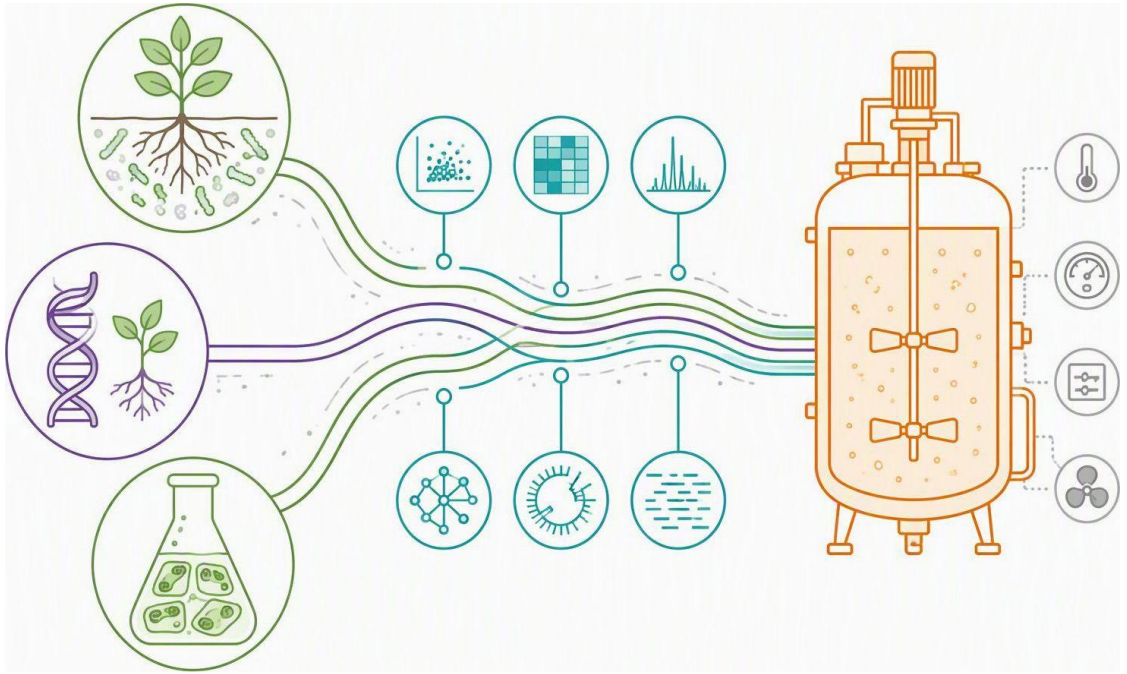


BIOTECNOLOGÍA VEGETAL EN AINIA

Soluciones biológicas para la agricultura sostenible. Seleccionamos y validamos microorganismos para bioestimulación y biocontrol, y luego desarrollamos su producción, estabilización y formulación.

Mejora específica de plantas. Combinamos ómics e ingeniería genética para identificar genes y funciones, apoyando la resiliencia, productividad y funcionalidad de las plantas.

Biofábricas vegetales con potencial industrial. Desarrollamos líneas celulares vegetales para producir proteínas, ingredientes y moléculas de alto valor, y optimizamos y escalamos el bioproceso.



Recursos biológicos, capacidades avanzadas de biotecnología y una clara orientación industrial para transformar biodiversidad en innovación vegetal

Ómicas | Microbiología | Ing. genética | Biotecnología industrial | Biorrefinerías

ainia

Thank you

Ana Torrejón Cabello
Responsable Microbiología y Biotecnología Industrial
atorrejon@ainia.es
+ 34 672 481 170 / +34 961 366 090

ainia