



econatur
Leading change
creating value

Tecnología eSR®

Desarrollo de la tecnología eSR (Econatur Shield Response) como plataforma de preparación y protección para la defensa del cultivo



El reto del sector vitivinícola



El mildiu de la vid

- Plasmopara viticola: una de las enfermedades más destructivas del viñedo.
- Control históricamente dependiente del cobre y de fungicidas de síntesis.



Presión regulatoria

- Objetivo UE: reducir los fitosanitarios al menos un 50 % para 2030.
- El cobre, candidato a sustitución y cada vez más limitado.



Nueva demanda

- El viñedo necesita alternativas de bajo input que mantengan la sanidad.
- Soluciones que trabajen con la defensa natural de la planta.



Qué busca la tecnología eSR®



Preparar la defensa de la vid ANTES de que el patógeno se establezca.



No esperar al ataque

Activar la respuesta defensiva en el momento crítico: entre la aplicación y la primera entrada del patógeno.



Reforzar lo natural

Potenciar las propias rutas de defensa de la vid en lugar de sustituirlas.



Reducir dependencia

Disminuir la presión sobre el cobre y los fungicidas de síntesis dentro del programa.



Qué es eSR®

eSR® (Econatur Shield Response) es una plataforma de extractos vegetales que refuerza la defensa del cultivo frente a patógenos.



1. Prepara desde dentro

Anticipa la activación de las rutas de defensa naturales de la vid: proteínas PR, vía del ácido salicílico y biosíntesis de estilbenos.



2. Limita desde fuera

Reduce la viabilidad funcional del patógeno: frena la germinación de esporangios y la movilidad de las zoosporas.

No espera al ataque: prepara la planta desde dentro y limita al patógeno desde fuera.



Una protección integrada en tres planos



1

Defensa anticipada

Activa antes de tiempo los genes de defensa (proteínas PR): la planta llega a la infección en estado de alerta.



2

Refuerzo metabólico

Potencia la producción temprana de estilbenos (resveratrol, viniferinas), las fitoalexinas de la vid.



3

Presión directa

Frena la germinación y la movilidad del patógeno, limitando su capacidad infectiva.

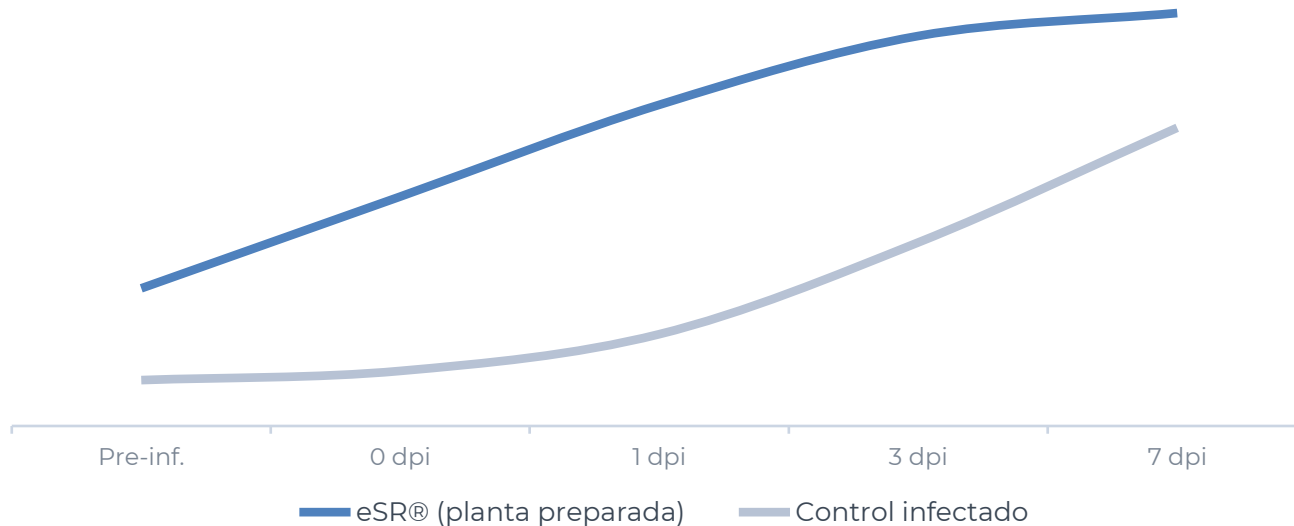
eSR® no actúa por un único efecto, sino por la coherencia entre los tres planos: ese es su rasgo más diferencial.



Defensa anticipada (priming)

Priming: un estímulo previo deja a la planta «predispuesta». Ante el ataque responde más rápido y con más intensidad. eSR® anticipa la expresión de las proteínas PR: cuando el patógeno llega, la defensa ya está desplegada.

ANTICIPACIÓN DE LA RESPUESTA DE DEFENSA



La defensa de la planta tratada se eleva antes y con más intensidad.

PROTEÍNAS PR ACTIVADAS

PR1

marcador clásico

PR2

β -1,3-glucanasa

PR5

actividad antifúngica

PR10

respuesta a estrés

NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

**Universidad
del País Vasco**
Euskal Herriko
Unibertsitatea

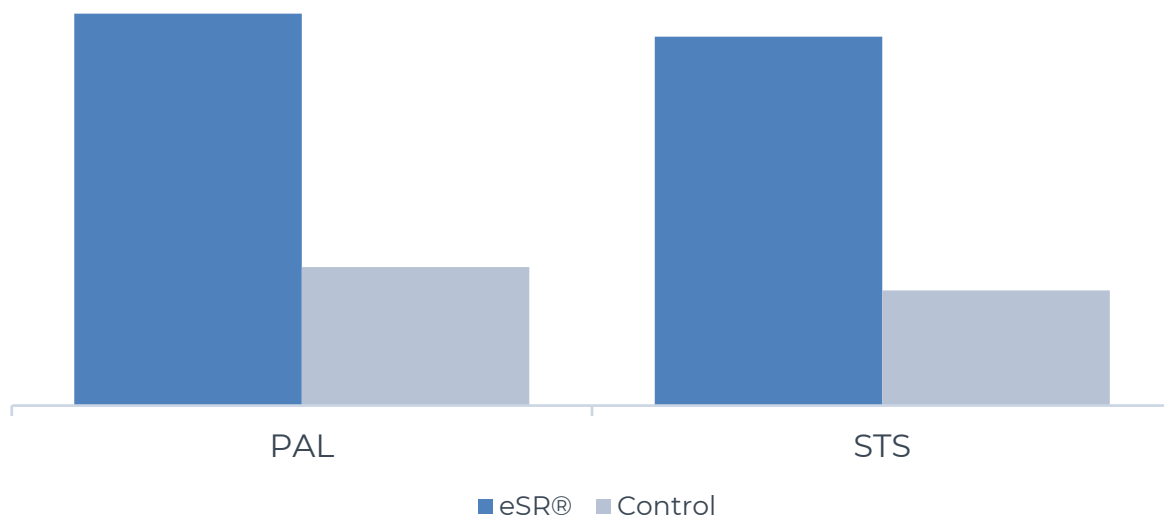
econatur



El arsenal químico de la vid: los estilbenos

eSR® refuerza el metabolismo defensivo y favorece la producción temprana de las fitoalexinas estilbénicas, las armas químicas naturales de la vid frente al mildiu.

EXPRESIÓN RELATIVA DE GENES DE BIOSÍNTESIS



eSR® anticipa y amplifica la expresión de PAL (entrada a fenilpropanoides) y STS (estilbeno sintasa).

DE LA RUTA A LAS FITOALEXINAS

PAL → STS → Estilbenos

fenilpropanoides → estilbeno sintasa → defensa química

Resveratrol · ε- y δ-viniferina · piceidos · pterostilbeno

El refuerzo no es genérico: es la misma munición química que producen las variedades resistentes.



NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

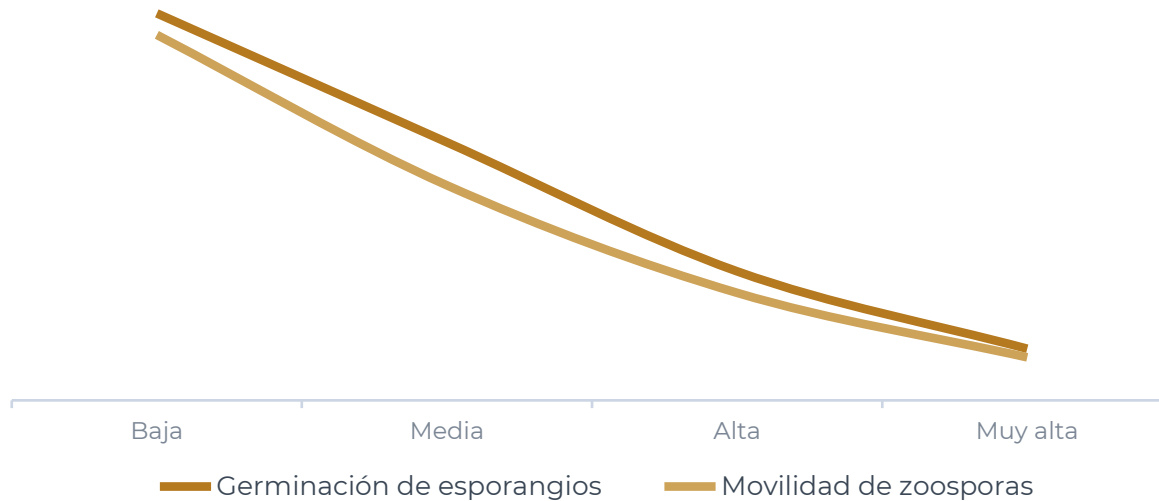
Unversidad
del Pais Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

econatur

Presión directa sobre el patógeno

Los estilbenos no solo preparan a la planta: actúan directamente sobre *Plasmopara viticola*.

EFFECTO DIRECTO: RESPUESTA A LA DOSIS



A mayor concentración, menor viabilidad funcional del patógeno (concepto de IC50).



Frena la germinación

de los esporangios del patógeno.



Limita la movilidad

de las zoosporas que infectan la hoja.



Doble presión

preparada por dentro; inóculo limitado por fuera.



NEIKER
MEMBER OF
BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

Universidad
del País Vasco
Euskal Herriko
Unibertsitatea

econatur

Resultados clave



Anticipación de la defensa

Expresión adelantada de genes PR, de la ruta del ácido salicílico y de estilbenos. Salix, el tratamiento más activo.



Toxicidad directa

Reducción de la germinación de esporangios y de la movilidad de zoosporas de *P. viticola*.



Refuerzo metabólico

Acumulación de ácido salicílico y de estilbenos (resveratrol, viniferinas) en el tejido tratado.



Menos enfermedad

Menor desarrollo de lesión y de esporulación bajo condiciones controladas de infección.

Coherencia entre activación molecular, refuerzo metabólico y reducción de síntomas: el indicador más sólido de un perfil diferenciado.



La ciencia detrás de eSR®

eSR® se apoya en investigación publicada y revisada por pares, con participación de Econatur, **donde el extracto de Salix cortex mostró el perfil de defensa más completo y consistente.**



Agronomy (2022)

Toxicidad y actividad preventiva

Ensayos in vitro e in planta frente a *P. viticola*. Salix y lecitinas, entre las sustancias más tóxicas y activas preventivamente.



Horticulturae (2026)

Respuesta genética y metabolómica

qPCR de genes de defensa (PR, ácido salicílico, estilbenos) y metabolómica UHPLC-MS. Salix, el más activo.

CÓMO SE ESTUDIÓ



Modelo de infección con *P. viticola*



qPCR de genes de defensa



Metabolómica UHPLC-MS



Toxicidad directa (IC50)



Qué recomendamos a tu viñedo



Qué aporta a tu viñedo



Refuerza la defensa natural

Ayuda a la vid a hacer lo que mejor sabe: defenderse, antes y mejor.



Menos cobre y residuos

Encaja en estrategias de reducción de inputs convencionales.



Producción sostenible

Núcleo basado y orientado a viticultura de bajo residuo.



Resultado diferencial

Un mecanismo que entiende la fisiología de la vid y aprovecha sus propios recursos.



The background is a collage of four images related to agriculture and biotechnology, all with a dark green overlay. Top left: A close-up of a microscope. Top center: A hand in a blue glove holding a pipette. Bottom left: A hand in a blue glove holding a small jar with a stirrer. Right: Two people in a field, one holding a plant.

GRACIAS



econatur
LivePlant Biotech Group