# VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE PRODUCTOS CONTRA PODREDUMBRE GRIS (*Botrytis cinerea*) 2026





**VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE PRODUCTOS CONTRA PODREDUMBRE GRIS (*Botrytis cinerea)***

## 1.- INTRODUCCIÓN

La podredumbre gris es un hongo patógeno que puede afectar a los distintos órganos verdes de la planta, especialmente a los racimos. Las uvas agraces son poco sensibles porque en su hollejo existen sustancias que inhiben la germinación del hongo, pero cuando empiezan a almacenar azúcar su sensibilidad aumenta bruscamente. Tras en envero, *Botrytis cinerea* puede atacar directamente a las uvas, germinando las esporas en el exterior y llegando el micelio al interior del grano rompiendo la cutícula gracias a un fermento que segrega que destruye el hollejo. En todo caso, si las condiciones le son favorables, se desarrolla mucho más rápidamente si hay heridas previas producidas por granizo, oídio o polilla del racimo.

En nuestra climatología el momento de mayor sensibilidad es al final de ciclo, cuando las lluvias se dan en maduración. Una vez que la enfermedad ha atacado a los racimos es muy complicado su control, por lo que la estrategia de lucha debe basarse en la aplicación de tratamientos preventivos.

La estrategia de control convencional pasa por realizar tratamientos en uno o varios de estos momentos:

- I2. Fin de floración – **J. Inicio de cuajado**.
- K. Grano tamaño de guisante – **L. Cerramiento de racimo**
- **Inicio de envero** (**M**1. 5-10% granos enverados).
- 21 días antes de vendimia (o los precisos para cumplir con el plazo de seguridad del producto utilizado)

Según ensayos realizados por la Sección de Protección de Cultivos del Gobierno de La Rioja, el momento más oportuno para luchar contra esta enfermedad es el tratamiento dirigido a los racimos a inicio de envero, y, en caso de realizarse algún otro tratamiento adicional, se recomienda hacerlo en cerramiento de racimo. En el ensayo que realizamos la campaña pasada, se observaron diferencias significativas según el momento de aplicación, con una incidencia menor en las tesis tratadas en el momento K (K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo) que en las tratadas en M (M1. Inicio de envero).

El ensayo planteó tratamientos con los diferentes productos en distintos momentos:

- I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado
- K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo
- M1. 5-10% granos enverados
- Doble tratamiento: primero en I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado, y después en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo
- Doble tratamiento: primero en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, y después en M1. 5-10% granos enverados

El Real Decreto 1311/2012 establece que para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, en la gestión de plagas y enfermedades se priorizarán los métodos no químicos, optando cuando sea posible por los productos de menores riesgos para la salud humana y el medio ambiente. En el mercado hay productos fitosanitarios registrados para viña autorizados para A.E. y este ensayo se planteó para valorar la eficacia de varios de ellos, además de la de otros productos convencionales.

CSCV-RedFAra

## 2.- OBJETIVOS

Comparar la eficacia de diferentes productos, unos convencionales y otros autorizados en agricultura ecológica para el control de botritis, así como de su uso en diferentes momentos.

## 3.- METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en una viña de secano de variedad Garnacha en Tabuenca, en la zona alta de la D.O. Campo de Borja. Es una viña tradicionalmente propensa a botritis por ser de vendimia tardía y estar surcada por un reguero de agua en caso de lluvia abundante.

Las características de la parcela en la que se hizo el ensayo son las siguientes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Provincia: | Zaragoza (50) | Año de plantación: | 2001 |
| Municipio: | Tabuenca (252) | Sistema de riego: | Secano |
| Polígono: | 5 | Marco: | 3 m x 1,5 m |
| Parcela: | 6, 7 | Parcela elemental: | 6 cepas* |
| Recinto: | 3 (parcela 6), 1 (parcela 7) | Superficie parcela | 27 $m^2$ |
| Especie: | Viñedo | Repeticiones: | 4 |
| Variedad: | Garnacha | Superficie tratada por tesis: | 108 $m^2$ |

El ensayo se hizo entre las filas 2 y 21 de la viña (Figura 1). Se plantearon 36 tesis tratadas más un testigo sin tratar. Se utilizaron 8 productos fitosanitarios diferentes, que se usaron en distintos momentos:

- I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado, en adelante "**J**"
- K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, en adelante "**K**"
- M1. 5-10% granos enverados, en adelante "**M**"
- Doble tratamiento: primero en I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado, y después en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, en adelante "**JK**"
- Doble tratamiento: primero en K. Grano tamaño de guisante – L. Cerramiento de racimo, y después en M1. 5-10% granos enverados, en adelante "**KM**"

Uno de los productos (*Saccharomyces cerevisiae* + lecitina de soja, tesis 9) se utilizó únicamente en el doble tratamiento KM.

Para cada tesis se establecieron 4 repeticiones (A, B, C y D). Por tanto, había 148 parcelas elementales (Figura 2).



Figura 1. Distribución del ensayo en la parcela delimitada en verde.

COVREGFA

La distribución de las repeticiones en campo se detalla en la Figura 2:

De las tesis **J**,

Tto. I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1JD | 2JD | 6JB | 1JC | |
| | 3JD | 5JB | 7JB | |
| | | 4JB | | |
| 7JC | | 3JB | | |
| 4JD | 6JC | 2JB | | |
| 6JD | 5JC | 1JB | | |
| 5JD | 4JC | | 5JA | |
| 7JD | 3JC | 7JA | 4JA | 2JA |
| | 2JC | 6JA | 3JA | 1JA |
| F6 | F5 | F4 | F3 | F2 |

De las tesis **K**

Tto. K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 3KA |
| | | | | | 4KA |
| | | | 4KB | 2KA | 5KA |
| | | 5KC | 3KB | 7KA | 6KA |
| | 2KD | 6KC | 2KB | | |
| | 1KD | 7KC | 1KB | | |
| 5KD | | 4KC | 5KB | | |
| 7KD | | 3KC | | | 1KA |
| 4KD | | 2KC | 6KB | | |
| 6KD | 3KD | 1KC | 7KB | | |
| | | | | | |
| F21 | F20 | F19 | F18 | F17 | F16 |

De las tesis **M**,

Tto. M1. 5-10% granos enverados

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 6MD | | |
| | | 5MD | 3MC | |
| | | | 2MC | |
| | | 4MB | 1MC | |
| 6MC | 7MD | 3MB | 7MA | |
| | | 2MB | 6MA | |
| 1MD | 4MD | 1MB | 5MA | |
| 5MC | | | 4MA | |
| 7MC | 3MD | 6MB | 3MA | |
| 4MC | 2MD | 5MB | 2MA | 1MA |
| | | 7MB | | |
| F17 | F16 | F15 | F14 | F13 |

De las tesis **JK**

Dos Ttos. I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado y
K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 4JKB | | |
| | | | 5JKB | | | |
| | 3JKC | 7JKB | 2JKC | 3JKB | | |
| | 6JKB | 4JKC | | | 7JKA | |
| | 2JKD | | | | | |
| | | 5JKC | | | | |
| | | 7JKC | | | | |
| | 6JKC | | 1JKB | 2JKB | 6JKA | |
| | 1JKC | 4JKD | | | 5JKA | |
| | 3JKD | 6JKD | | | 4JKA | |
| | | 5JKD | | | 3JKA | |
| 1JKD | | 7JKD | | | 1JKA | 2JKA |
| F14 | F13 | F12 | F11 | F10 | F7 | F6 |

De las tesis **KM**,

Dos Ttos. K. Grano tamaño guisante – L. Cerramiento del racimo y
M1. 5-10% granos enverados:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6KMD | | | | 7KMA | | 2KMA |
| | | | | | | 6KMA | 5KMA | 1KMA |
| | | | | 6KMC | 5KMD | 4KMA | 3KMA | |
| | | | 9KMB | | | | 1KMB | |
| | | | | | | 3KMB | 2KMB | |
| 9KMD | | | | | 7KMD | 5KMB | | |
| | | | 9KMA | | | 6KMB | 4KMB | |
| | | | | 7KMC | 4KMD | 7KMB | 1KMC | |
| | | | | 2KMD | 3KMD | | | |
| | | | | | | | 2KMC | |
| | 9KMC | | | 1KMD | 5KMC | 4KMC | 3KMC | |
| F21 | F17 | F13 | F12 | F11 | F10 | F9 | F8 | F7 |

Figura 2. Distribución de las repeticiones de las distintas tesis

CSCV-RedFAra

Las repeticiones de la tesis Testigo estaban en las filas 4, 7, 9 y 15.

El volumen de caldo y la mochila utilizados se decidieron en cada aplicación en función del desarrollo de las cepas. Todos los tratamientos se hicieron con mochila con motor aplicando el caldo por las dos caras.

Se realizaron conteos de control de 4 cepas centrales por repetición y tesis.

## 4.- TRATAMIENTOS

De los siete productos planteados tres materias activas son químicas convencionales (tesis 1, 2 y 3). El resto están permitidos en agricultura ecológica, habiendo cuatro productos biológicos microbianos o a base de extractos vegetales (tesis 4, 5, 6 y 9), y otro un producto natural a base de quitosano (tesis 7).

Los productos empleados, números de registro, materias activas, el número de tratamientos autorizados y el plazo de seguridad se recogen en la Tabla 1. Figuran sombreados en azul los productos convencionales, y en verde los autorizados en agricultura ecológica.

Tabla 1. Productos utilizados en cada tesis: materia activa, número de registro, número de tratamientos autorizados y plazo de seguridad

| TESIS | NOMBRE Y CASA COMERCIAL | MATERIA ACTIVA | N.º REGISTRO | Nº tratamientos autorizados por campaña | Plazo de seguridad |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SWITCH - SYNGENTA | Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG | 21714 | 2 | 21 |
| 2 | TELDOR - BAYER | Fenhexamida 50% WG | ES-00324 | 1 ó 2 en función de la dosis | 14 |
| 3 | LUNA PRIVILEGE - BAYER | Fluopyram 50% SC | 25439 | 2 | 14 |
| 4 | TAEGRO - SYNGENTA | *Bacillus amyloliquefaciens* (cepa FZB24) 13% WP | ES-00878 | 10 | 1 |
| 5 | ARAW - SIPCAM | Eugenol 3,3% + geraniol 6,6% + timol 6,6% CS | ES-00108 | 4 | 7 |
| 6 | PROBLAD - CERTIS BELCHIM | Extracto acuoso de semillas germinadas de *Lupinus albus* dulce 100% SL | ES-01739 | 6 | NP |
| 7 | BOTRYLESS - LALVIGNE | producto natural 100% derivado de microorganismos (quitosano de *Aspergillus niger*) | No es un PF | | |
| 9 | JULIETTA + LECITEC-ROVENSA NEXT | *Saccharomyces cerevisiae* (cepa LAS02) 96,1% + Lecitina de soja 100% | ES-01080 + sustancia básica | 6 | 1 |
| 8 | | TESTIGO | | | |

En las tesis tratadas se realizaron 1 ó 2 tratamientos (Tabla 2). El testigo y la zona de la parcela fuera del ensayo no se trataron.

Tabla 2. Fechas de tratamientos realizados en las distintas tesis.

| | Momento de tratamiento | Fecha de tratamiento |
|---|---|---|
| **Tesis J** | I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado | 01/06/2026 |
| **Tesis K** | K. Grano guisante - L. Cerramiento del racimo | 22/06/2026 |
| **Tesis M** | M1. Inicio de envero | 28/07/2026 |
| **Tesis JK** | Doble tratamiento:<br>I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado<br>K. Grano guisante - L. Cerramiento del racimo | 01/06/2026 y 22/06/2026 |
| **Tesis KM** | Doble tratamiento:<br>K. Grano guisante - L. Cerramiento del racimo<br>M1. Inicio de envero | 22/06/2026 y 28/07/2026 |

## Dosis aplicadas

Las dosis aplicadas en las distintas estrategias se recogen en las Tablas 3 y 4.

NOTAS: ARAW, por recomendación del fabricante, se utilizó mezclado con el mojante alguil poliglicol 20% (nº registro 13760) a dosis del 0,05%.

BOTRYLESS no es un producto fitosanitario. Las dosis recomendadas son en situaciones de alto riesgo 500-600 g/ha, y 200-400 g/ha cuando se usa como tratamiento preventivo.

Tabla 3. Datos del primer tratamiento (tratamiento J) incluyendo fecha, dosis prevista y producto aplicado.

| Momento tratamiento | Nº tesis | Materia activa | Fecha | Caldo/ha (l/ha) | Dosis prevista (ml/ha; g/ha) | Dosis máxima (ml/ha; g/ha) | Producto aplicado (g ó ml/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I2-J | 1 | Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG | 01/06/2026 | 300 | 750 | 1000 | 727 |
| I2-J | 2 | Fenhexamida 50% WG | 01/06/2026 | 300 | 1500 | 1,5kg/ha (si 1 aplicación) | 1181 |
| I2-J | 2 | Fenhexamida 50% WG | 01/06/2026 | 300 | 990 | 1 kg/ha (si 2 aplicaciones) | 1097 |
| I2-J | 3 | Fluopyram 50% SC | 01/06/2026 | 300 | 180 | 200 | 171 |
| I2-J | 4 | *Bacillus amyloliquefaciens* (cepa FZB24) 13% WP | 01/06/2026 | 300 | 360 | 370 | 356 |
| I2-J | 5 | Eugenol 3,3% + Geraniol 6,6% + Timol 6,6% CS | 01/06/2026 | 300 | 3750 | 4000 | 3501 |
| I2-J | 6 | Extracto acuoso de semillas germinadas de Lupinus albus dulce 100% SL | 01/06/2026 | 300 | 3000 | 3200 | 2921 |
| I2-J | 7 | quitosano de *Aspergillus niger* | 01/06/2026 | 300 | 300 | | 327 |

Tabla 4. Datos del segundo tratamiento (tratamiento K) incluyendo fecha, dosis prevista y producto aplicado.

| Momento tratamiento | Nº tesis | Materia activa | Fecha | Caldo/ha (l/ha) | Dosis prevista (ml/ha; g/ha) | Dosis máxima (ml/ha; g/ha) | Producto aplicado (g ó ml/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EFD **L**; EF- **K** | **1** | Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG | 22/06/2026 | 300 | 750 | 1000 | 725 |
| EFD **L**; EF- **K** | **2** | Fenhexamida 50% WG | 22/06/2026 | 300 | 1500 | 1,5kg/ha (si 1 aplicación) | 1457 |
| EFD **L**; EF- **K** | **2** | Fenhexamida 50% WG | 22/06/2026 | 300 | 990 | 1 kg/ha (si 2 aplicaciones) | 1026 |
| EFD **L**; EF- **K** | **3** | Fluopyram 50% SC | 22/06/2026 | 300 | 180 | 200 | 178 |
| EFD **L**; EF- **K** | **4** | *Bacillus amyloliquefaciens* (cepa FZB24) 13% WP | 22/06/2026 | 300 | 360 | 370 | 352 |
| EFD **L**; EF- **K** | **5** | Eugenol 3,3% + Geraniol 6,6% + Timol 6,6% CS | 22/06/2026 | 300 | 3750 | 4000 | 3927 |
| EFD **L**; EF- **K** | **6** | Extracto acuoso de semillas germinadas de Lupinus albus dulce 100% SL | 22/06/2026 | 300 | 3000 | 3200 | 3146 |
| EFD **L**; EF- **K** | **7** | quitosano de *Aspergillus niger* | 22/06/2026 | 300 | 300 | | 295 |
| EFD **L**; EF- **K** | **9** | *Saccharomyces cerevisiae* (cepa LAS02) 96,1% + Lecitina de soja 100% | 22/06/2026 | 300 | 2400 + lecitina (900) | 2500 | 2350 |

Tabla 5. Datos del tercer tratamiento (tratamiento M) incluyendo fecha, dosis prevista y producto aplicado.

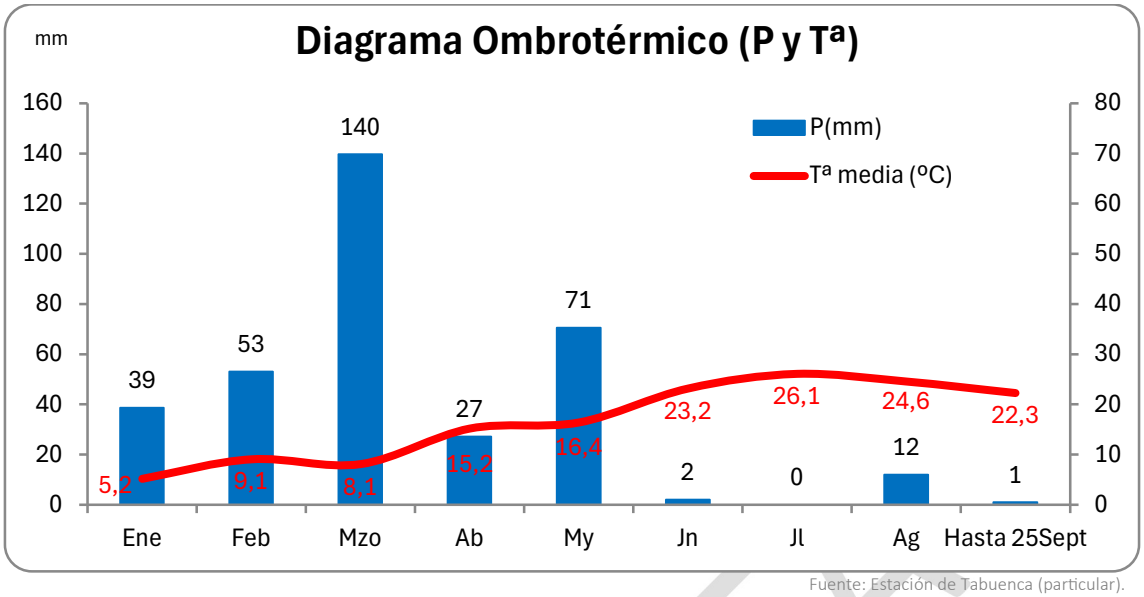
| Momento tratamiento | Nº tesis | Materia activa | Fecha | Caldo/ha (l/ha) | Dosis prevista (ml/ha; g/ha) | Dosis máxima (ml/ha; g/ha) | Producto aplicado (g ó ml/ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **1** | Ciprodinil 37,5% + Fludioxinil 25% WG | 28/07/2026 | 350 | 875 | 1000 | 871 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **2** | Fenhexamida 50% WG | 28/07/2026 | 350 | 1487 | 1,5kg/ha (si 1 aplicación) | 1485 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **2** | Fenhexamida 50% WG | 28/07/2026 | 350 | 998 | 1 kg/ha (si 2 aplicaciones) | 986 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **3** | Fluopyram 50% SC | 28/07/2026 | 350 | 200 | 200 | 194 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **4** | *Bacillus amyloliquefaciens* (cepa FZB24) 13% WP | 28/07/2026 | 350 | 368 | 370 | 355 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **5** | Eugenol 3,3% + Geraniol 6,6% + Timol 6,6% CS | 28/07/2026 | 350 | 3990 | 4000 | 3913 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **6** | Extracto acuoso de semillas germinadas de Lupinus albus dulce 100% SL | 28/07/2026 | 350 | 3150 | 3200 | 3214 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **7** | quitosano de *Aspergillus niger* | 28/07/2026 | 350 | 350 | | 350 |
| EFD **M2_50%**; EF- **M1_5%** EF+ **M2_90%** | **9** | *Saccharomyces cerevisiae* (cepa LAS02) 96,1% + Lecitina de soja 100% | 28/07/2026 | 300 | 2450 + lecitina (1050) | 2500 | 2399 |



Figura 3. Fotografías: Vista general de la parcela del ensayo el 28/04/2026 (foto superior); Detalle de la fenología a 01/06/2026 (dos fotos muestran la fenología en el momento del primer tratamiento); Aspecto de las cepas a 28/07/2026 (foto inferior: fenología en el tercer tratamiento).

**Condiciones climatológicas:**

La mayor sensibilidad a la enfermedad se da durante la maduración si las condiciones son favorables (lluvia o humedad alta, por encima del 90%). La Figura 4 muestra el diagrama ombrotérmico, en el que se observa que desde junio (incluido) apenas ha llovido y las temperaturas han sido muy altas, por lo que no se han dado las condiciones necesarias para el desarrollo de botritis.




Fuente: Estación de Tabuenca (particular).

Figura 4. Datos de precipitación y temperatura media desde el 1 de enero hasta el 25 de septiembre (evaluación de racimos).

En la Figura 5 se reflejan la humedad relativa (HR) máxima y media por día, así como la precipitación desde el 1 de agosto hasta el 25 de septiembre. Sombreado en verde aparece el rango de HR más idónea para el desarrollo de botrytis: solo cinco días en agosto y uno en septiembre la HR máxima ha superado el 90%. En ese periodo, 25 días la HR media ha sido inferior al 50%.

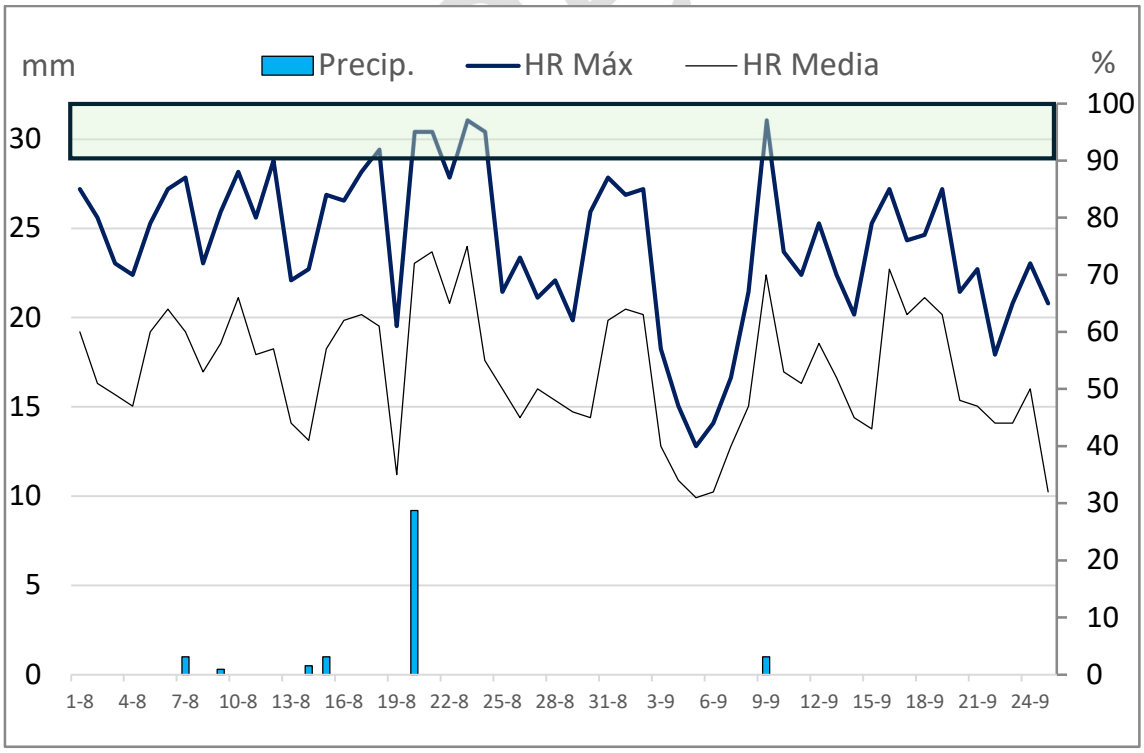



Figura 5. Datos diarios de precipitación, humedad relativa máxima y humedad relativa media desde el 1 de agosto hasta el 25 de septiembre (evaluación de racimos)

## 5.- CONTROLES EFECTUADOS

No se observó botritis en las visitas a la parcela para realizar los tratamientos. Se realizó un único control el día **25 de septiembre** (unos días antes de la vendimia).

Evaluación de los racimos:

No se observaron daños por botritis, ni tampoco por *Lobesia botrana* (polilla del racimo), que son una de las principales vías de entrada de la enfermedad. Sin embargo, sí había muchos racimos comidos por corzos y jabalíes (Figura 6), así como algunos racimos afectados por podredumbre ácida o por podredumbres fúngicas producidas por *Aspergillus* spp. (Figura 7). La podredumbre ácida puede producirla un complejo de distintos géneros y especies de levaduras, como *Kloeckera apiculata*, *Candida stellata* y otras, y de bacterias del ácido acético como *Gluconobacter* spp., *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, etc.

Se valoraron todos los racimos de las cepas evaluables[1], revisando las vides por cada lado de la espaldera. Si hubiera habido daños por botritis, se hubieran clasificado en categorías según su superficie afectada, igual que se hizo en 2025.



Figura 6. Fotografías del 25/09/2026: Izq: racimos comidos; dcha: racimos con corrimiento.

[1] No se consideraron aquellas cepas con mucho corrimiento o sin apenas cosecha por habérsela comido corzos y/o jabalíes.



Figura 7. Fotografías del 25/09/2026: Racimos afectados. Izq: por podredumbre ácida; dcha: por *Aspergillus.*

## 6.- RESULTADOS

No se obtuvieron resultados, puesto que **no detectaron daños por botritis**.

## 7.- CONCLUSIONES

El ensayo debería repetirse la próxima campaña para para comprobar si se confirman los resultados obtenidos en 2025 y valorar la eficacia del tratamiento aplicado en J (I2. Fin de floración – J. Inicio de cuajado).