



PERÚ

Ministerio del
Ambiente



Volumen 3

N° 360

BOLETÍN AGROMETEOROLÓGICO

PRONÓSTICO DE CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS FAVORABLES PARA LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES



26 AL 29 DE DICIEMBRE DEL 2025

- ✓ Roya del café
- ✓ Rancha de la papa
- ✓ Moho gris de la fresa
- ✓ Antracnosis del mango
- ✓ Pyricularia del arroz
- ✓ Oidiosis de la vid

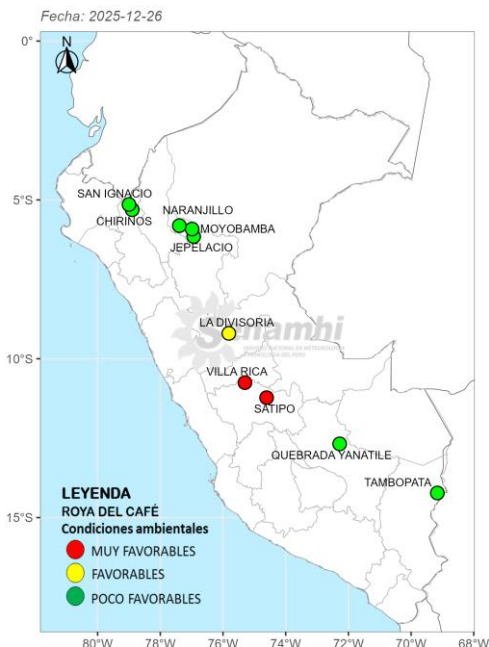
CAMPAÑA AGRÍCOLA 2025 - 2026

Roya del café

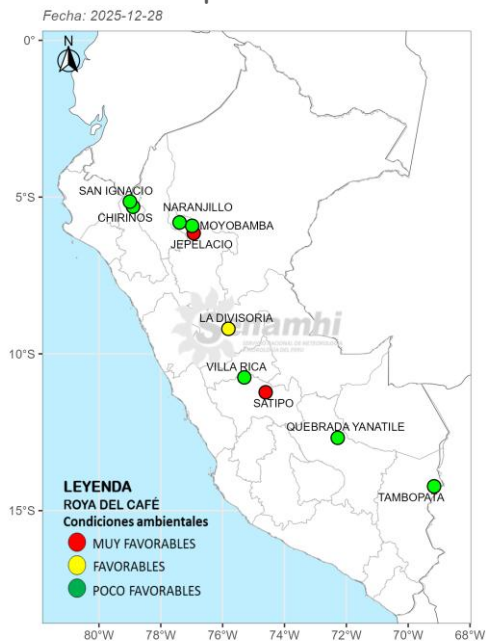
(*Hemileia vastatrix* Berk. & Broome)

Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/12/2025

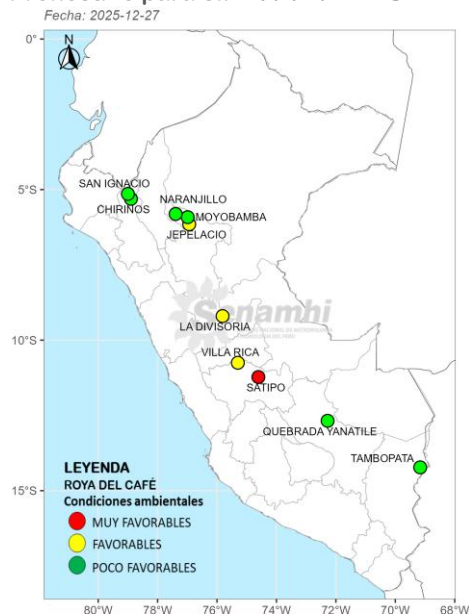


Pronóstico para el: 28/12/2025

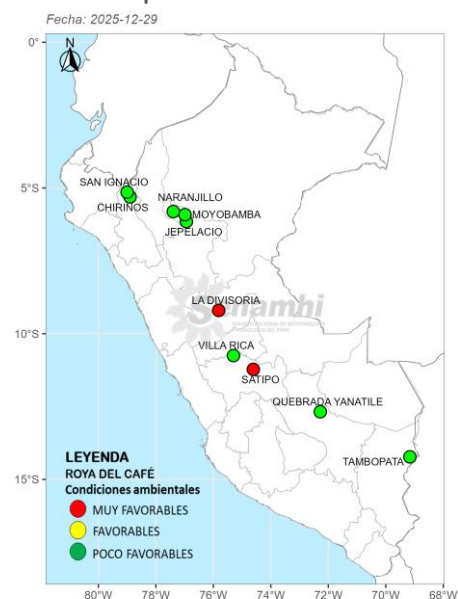


El [pronóstico climático](#)¹ para el trimestre enero – marzo 2026; indica que, en la Amazonía se esperan lluvias superiores a lo normal en el norte, mientras que en el centro y sur los acumulados oscilarían entre normales y superiores, las temperaturas máximas estarían dentro de lo normal y las temperaturas mínimas estarían superior a lo normal. El incremento de las precipitaciones y la mayor humedad ambiental favorecerían la germinación de urediniosporas, la infección foliar y la severidad de la enfermedad, mientras que las temperaturas nocturnas más elevadas podrían acelerar el ciclo del patógeno. Durante la etapa de fructificación, este escenario incrementa el riesgo de defoliación prematura, afectando el llenado y la calidad del grano.

Pronóstico para el: 27/12/2025



Pronóstico para el: 29/12/2025



AMIGA Y AMIGO AGRICULTOR

Los mapas presentan el pronóstico de las condiciones ambientales favorables para que la enfermedad se presente. Este pronóstico es realizado a nivel de estación meteorológica en el ámbito del sector cafetalero.

El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura, precipitación y humedad relativa) existentes en el ámbito de la estación meteorológica, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de roya amarilla del café.

MONITOREO Y PRONÓSTICO

Roya del café

ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

DEPARTAMENTO	ESTACION	ALTITUD	ÍNDICE DE RIESGO
CAJAMARCA	San Ignacio	1243	0.12
CAJAMARCA	Chirinos	1784	0.12
CAJAMARCA	San Miguel	1529	0.12
CAJAMARCA	Huarango Casado	1612	0.12
CAJAMARCA	San Francisco	1784	0.12
SAN MARTIN	Naranjillo	882	0.18
SAN MARTIN	Moyobamba	879	0.44
SAN MARTIN	Jepelacio	1057	1
PASCO	Villa Rica	1466	0.94
JUNÍN	Satipo	577	1
HUANUCO	La Divisoria	1672	0.81
PUNO	Tambopata	1373	0
CUSCO	Quebrada Yanatile	1183	0

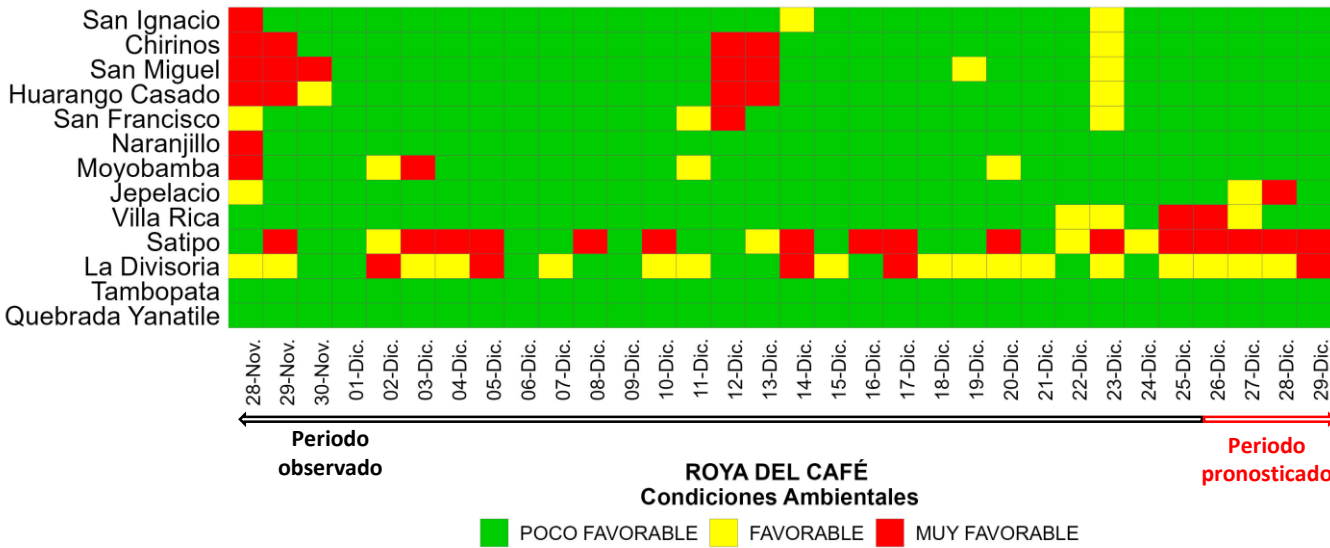
*INDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

ÍNDICE DE RIESGO	
0 - 0.5	POCO FAVORABLE
0.5 - 0.75	FAVORABLE
0.75 - 1	MUY FAVORABLE

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – ROYA DEL CAFÉ

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por roya en el cultivo de café durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).

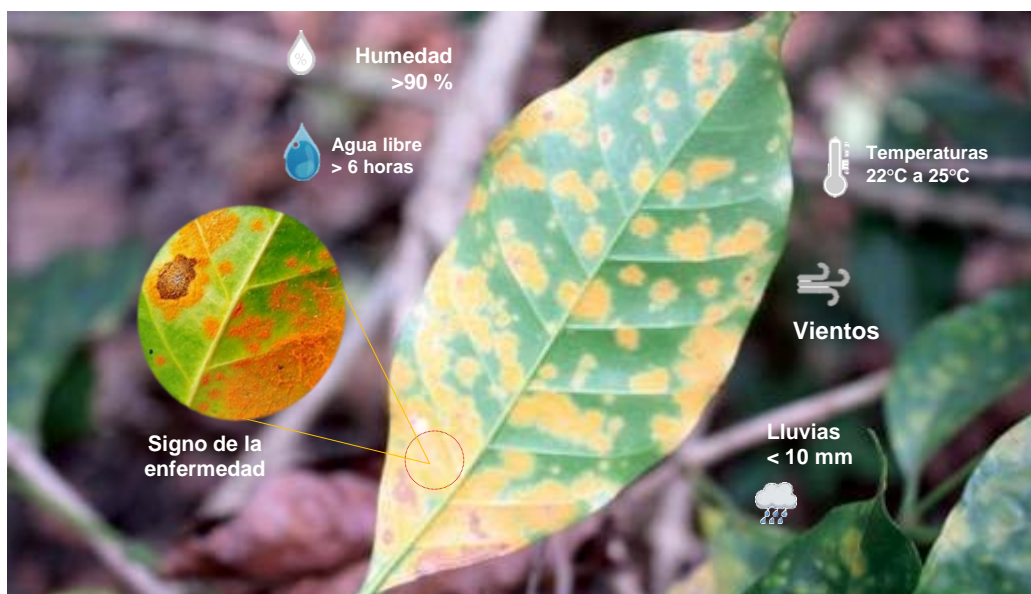
ESTACIONES METEOROLÓGICAS



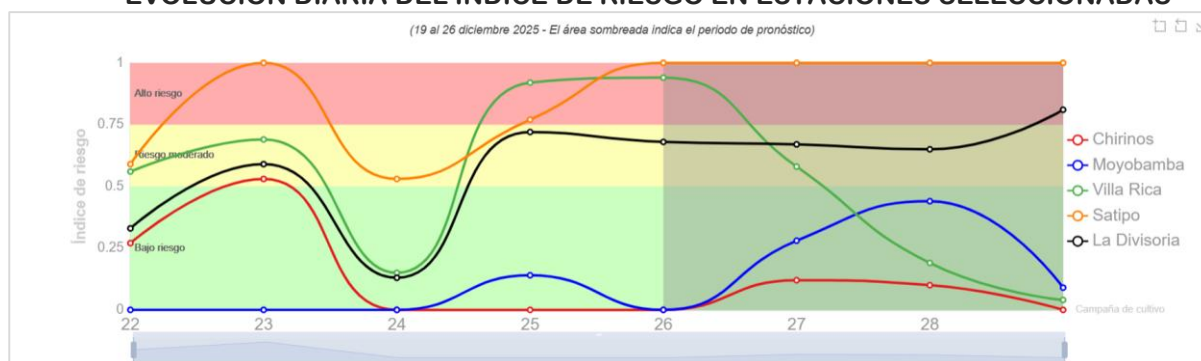
Reporte de las 19:00h de un día cualquiera hasta las 19:00h del último día

NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

Condiciones agrometeorológicas que favorecen la infección y diseminación de la roya del café



EVOLUCIÓN DIARIA DEL ÍNDICE DE RIESGO EN ESTACIONES SELECCIONADAS



Nota: El índice de riesgo de infección se clasifica en bajo, moderado y alto, los cuales representan condiciones poco favorables, favorables y muy favorables, respectivamente, para la ocurrencia de la infección de la roya del café.

Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)¹ y el [pronóstico climático](#)² que emite el SENAMHI.
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de la roya del café, evaluar el estado fitosanitario del cultivo para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario.
- Renovar plantaciones antiguas.
- Utilizar variedades tolerantes o resistentes.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuente de inóculo de la enfermedad.
- Mantener un monitoreo constante de la incidencia de la enfermedad.
- Reforzar prácticas culturales que mejoren la aireación de los cafetales y considerar medidas preventivas en aquellas zonas donde se anticipan condiciones más favorables para la roya.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para la roya del café, se realiza con el modelo genérico de infección para patógenos fúngicos foliares (Magarey et al., 2005), teniendo en cuenta los parámetros meteorológicos de: temperatura (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del Modelo numérico GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

Rancha de la papa

(*Phytophthora infestans*)

Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/12/2025

2025-12-26



El [pronóstico climático](#)¹ para el trimestre enero-marzo 2026, que prevé precipitaciones entre normales y superiores en la sierra, con mayor probabilidad de acumulados elevados en la sierra sur oriental, así como temperaturas máximas entre normales y superiores y temperaturas mínimas entre normales y superiores. El aumento de la humedad ambiental, la frecuencia de lluvias y los periodos prolongados de mojado foliar favorecerían la infección y el avance de la enfermedad en hojas y tallos, mientras que las temperaturas relativamente templadas permitirían una rápida evolución del patógeno. Durante la etapa de crecimiento vegetativo, este escenario incrementa el riesgo de reducción del área foliar activa, afectando el desarrollo del cultivo y el potencial rendimiento.

Pronóstico para el: 27/12/2025

2025-12-27



Pronóstico para el: 28/12/2025

2025-12-28



Pronóstico para el: 29/12/2025

2025-12-29



AMIGA Y AMIGO AGRICULTOR

Los mapas presentan el pronóstico de las condiciones ambientales favorables para que la enfermedad se presente. Este pronóstico es realizado a nivel de estación meteorológica en la zona andina.

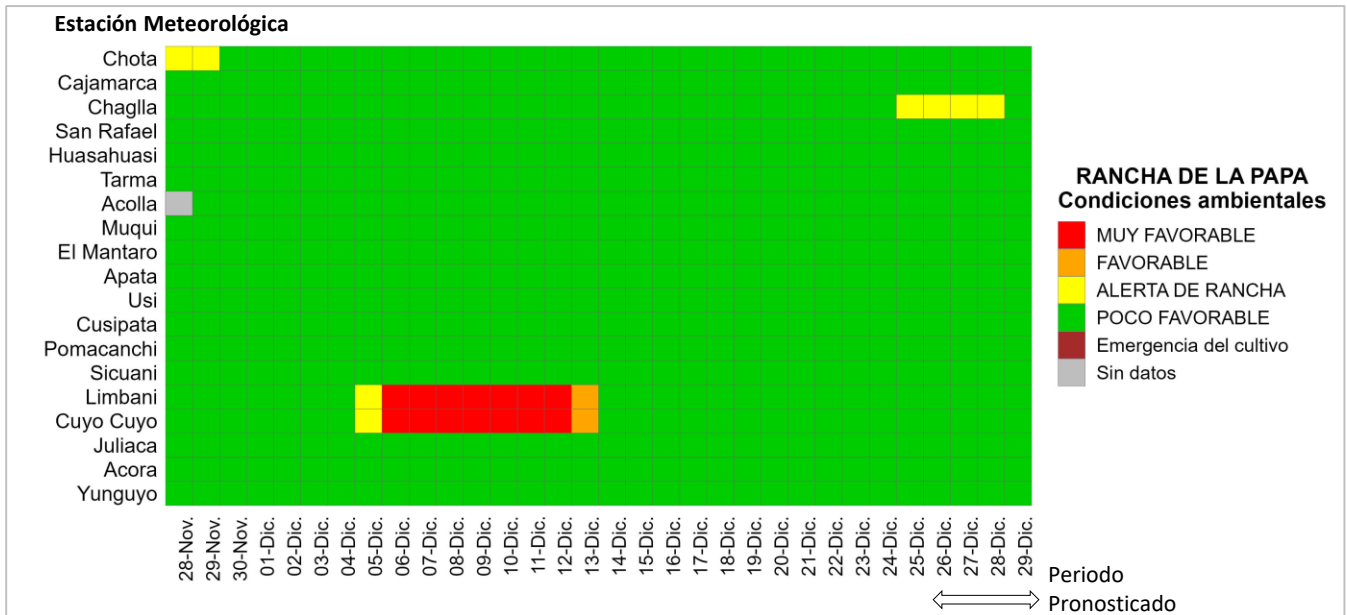
La determinación de las condiciones agrometeorológicas para la ranca de la papa, se realiza con el modelo de predicción Blitecast (Krause et al., 1975) tomando en cuenta los parámetros meteorológicos de: temperatura (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%) de los últimos 7 días.

MONITOREO Y PRONÓSTICO

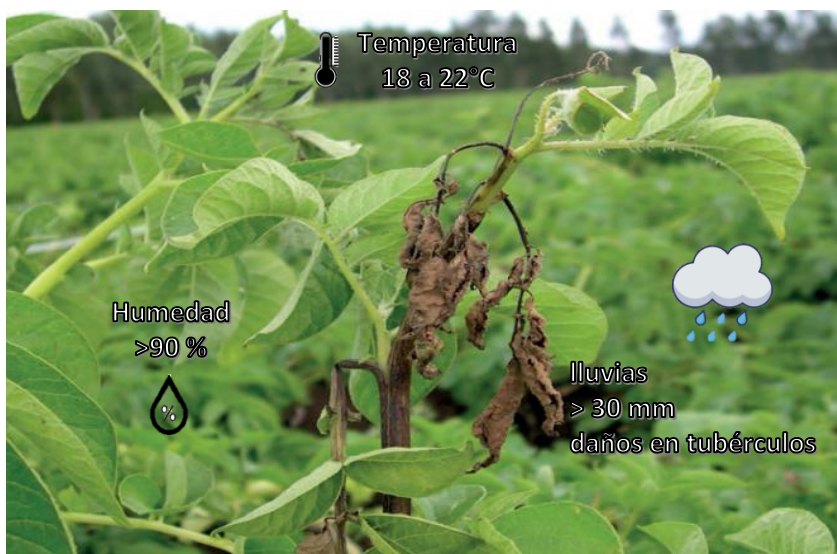
Rancho de la papa

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por rancho en el cultivo de papa, durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA RANCHA DE LA PAPA



Recomendaciones:

- Mantenerse informado sobre las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)² y el [pronóstico climático](#)¹ emitidos por el SENAMHI.
- Mantener la vigilancia de condiciones de humedad y temperatura, aplicar oportunamente fungicidas preventivos y favorecer la aireación del cultivo para evitar la aparición temprana de la enfermedad.

NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

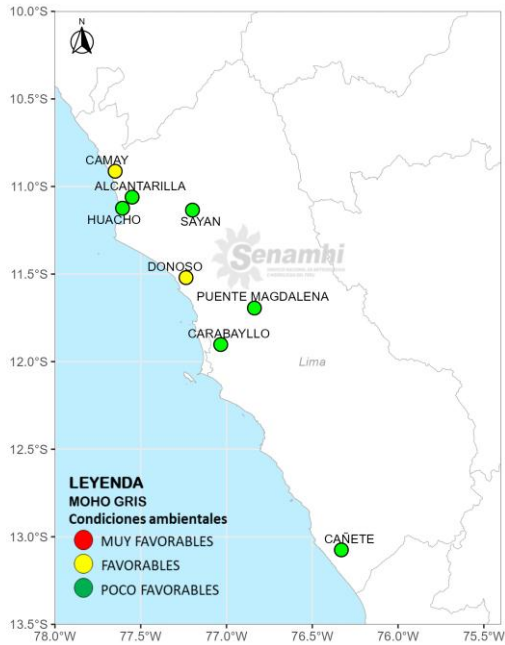
Moho gris de la fresa

(*Botrytis cinerea* Pers.)

Costa central – Región Lima

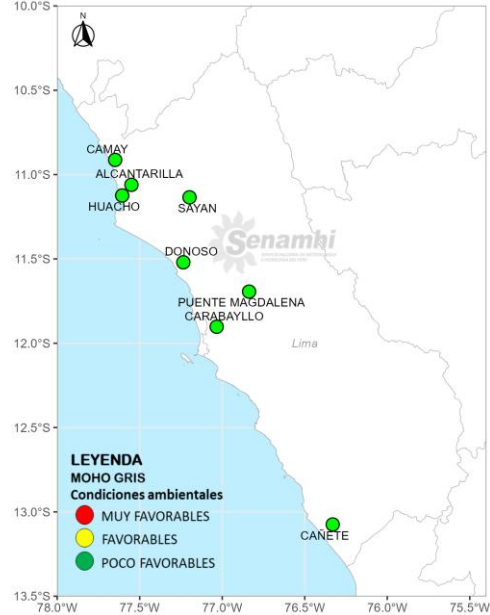
Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/12/2025

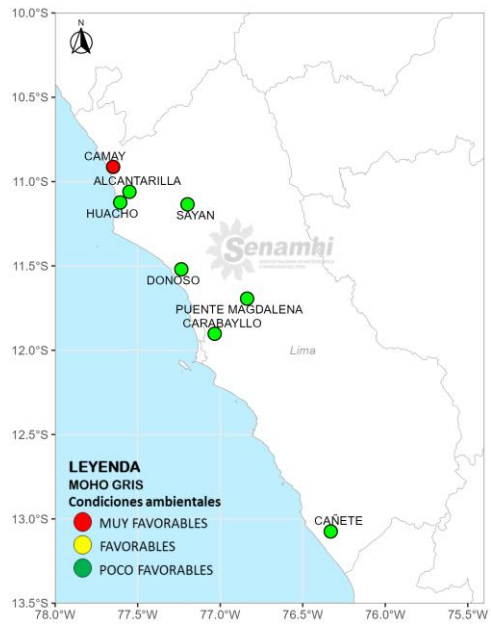


El [pronóstico climático](#)¹ para el trimestre enero – marzo 2026, indica lluvias dentro de lo normal en la costa peruana, sin descartar eventos puntuales de lluvia de moderada intensidad en la costa norte, especialmente durante marzo, las temperaturas máximas y mínimas prevalecerían valores dentro de lo normal para esta temporada, generaría condiciones moderadamente favorables para el desarrollo de *Botrytis cinerea* especialmente durante periodos con aumento de la humedad relativa y presencia de mojado foliar. Si bien no se esperan condiciones extremas, los episodios de lluvia y la humedad asociada podrían favorecer la infección y esporulación del patógeno, incrementando el riesgo de pudrición de flores y frutos, principalmente en campos con alta densidad de follaje y manejo deficiente de ventilación

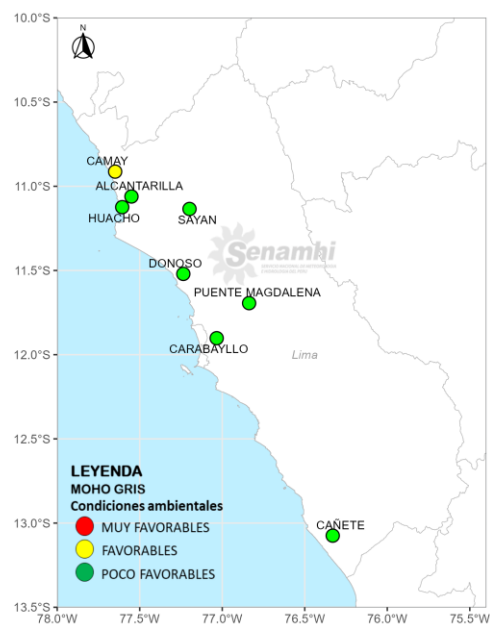
Pronóstico para el: 27/12/2025



Pronóstico para el: 28/12/2025



Pronóstico para el: 29/12/2025



AMIGO AGRICULTOR

Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de la estación meteorológica, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de moho gris de la fresa.

MONITOREO Y PRONÓSTICO

Moho gris de la fresa

ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

DEPARTAMENTO	ESTACION	ALTITUD	ÍNDICE DE RIESGO
LIMA	Camay	59	0.999
LIMA	Alcantarilla	131	0.492
LIMA	Huacho	45	0.492
LIMA	Sayan	647	0.394
LIMA	Donoso	127	0.654
LIMA	Puente Magdalena	935	0.224
LIMA	Carabayllo	179	0.293
LIMA	Canete	116	0.394

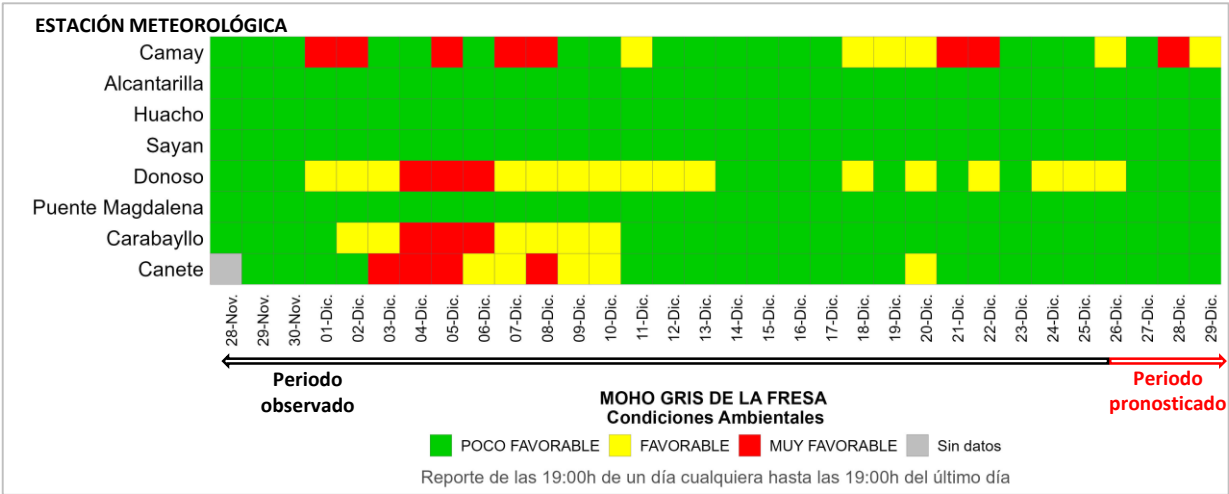
*INDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – MOHO GRIS DE LA FRESA

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

Condiciones agrometeorológicas que favorecen la infección por moho gris en cultivo de fresa

Humedad relativa
> 90 %

Temperaturas
15°C a 22°C

Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)¹ y el [pronóstico climático](#)² que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia del moho gris, evaluar el estado fitosanitario de los cultivos para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario con la finalidad de evitar pérdidas y daños durante la post cosecha del cultivo de fresa.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la cosecha anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para el moho gris, se realiza con la ecuación de Bulger et al., 1988, teniendo en cuenta parámetros meteorológicos de: temperatura (°C) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

Antracnosis del mango

(*Colletotrichum gloeosporioides*)

Costa central y costa norte



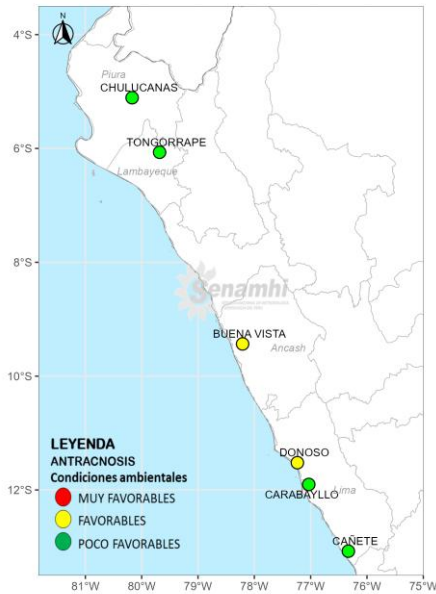
Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/12/2025

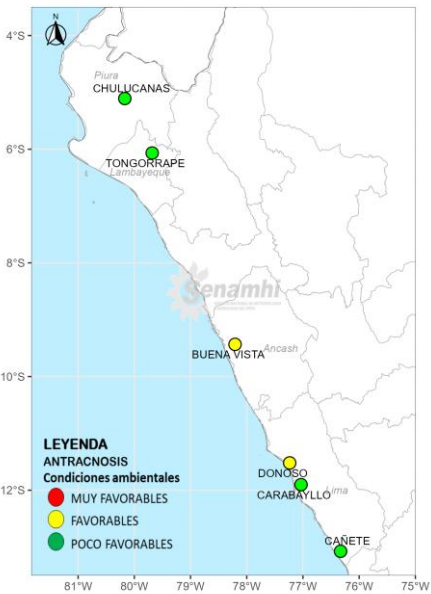


El [pronóstico climático](#)¹ para el trimestre enero – marzo 2026, indica lluvias dentro de lo normal en la costa peruana, sin descartar eventos puntuales de lluvia de moderada intensidad en la costa norte, especialmente durante marzo, las temperaturas máximas y mínimas prevalecerían valores dentro de lo normal para esta temporada lo cual generaría en general condiciones favorables para el desarrollo y llenado del fruto de mango durante la fructificación y su transición a la maduración. No obstante, los episodios de lluvia moderada en marzo podrían incrementar la humedad ambiental, elevando el riesgo de enfermedades fúngicas como la antracnosis y problemas de calidad del fruto.

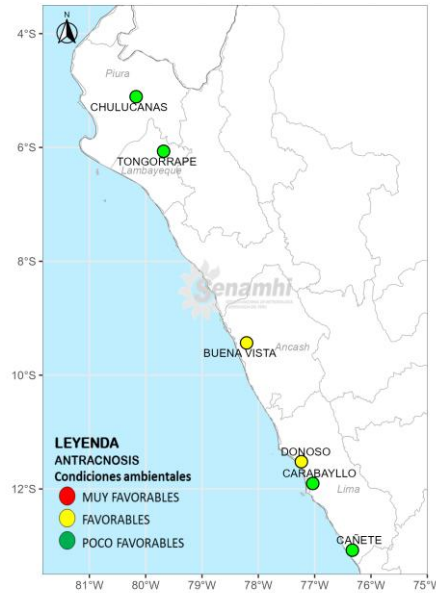
Pronóstico para el: 27/12/2025



Pronóstico para el: 28/12/2025



Pronóstico para el: 29/12/2025



AMIGO AGRICULTOR

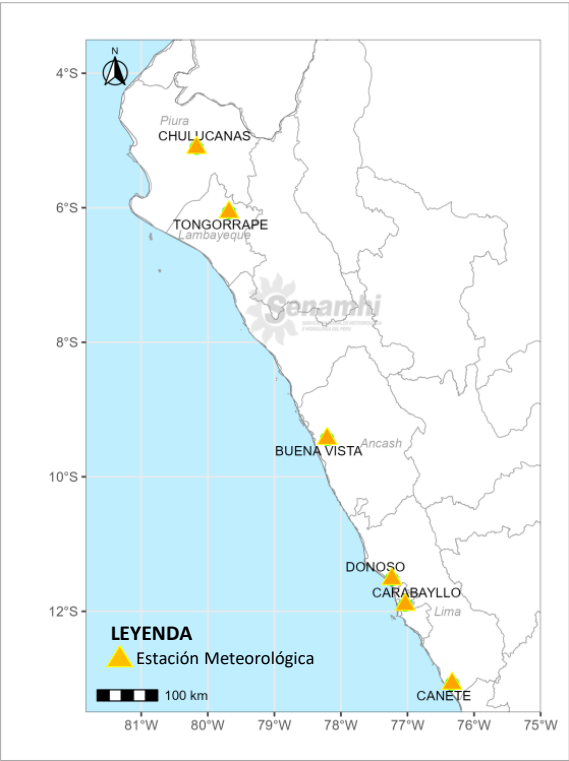
Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de las estaciones meteorológicas, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de la antracnosis del mango.

MONITOREO Y PRONÓSTICO

Antracnosis del mango

Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



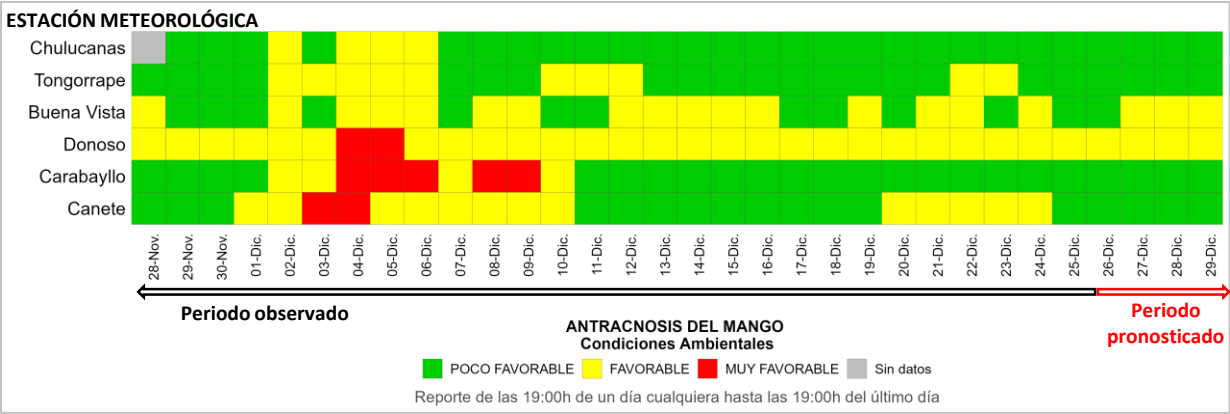
ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

DEPARTAMENTO	ESTACION	ALTITUD	ÍNDICE DE RIESGO
PIURA	Chulucanas	89	0.035
LAMBAYEQUE	Tongorrape	180	0.13
ANCASH	Buena Vista	206	0.191
LIMA	Donoso	127	0.24
LIMA	Carabayllo	179	0.079
LIMA	Canete	116	0.174

*ÍNDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – ANTRACNOSIS DEL MANGO

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

Condiciones agrometeorológicas que favorecen la infección por antracnosis en cultivo de mango

Humedad relativa
>90 %

Temperaturas
25°C a 30°C

Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)¹ y el [pronóstico climático](#)² que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de antracnosis, proceder a evaluar el estado fitosanitario de los cultivos para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, de este modo evitar posibles daños y pérdidas durante la post cosecha del cultivo.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

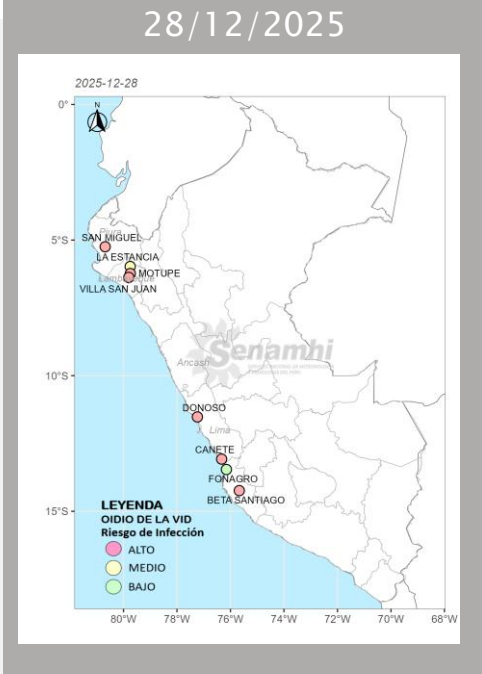
2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para antracnosis, se realiza con la ecuación de Wilson et al., 1990, tomando en cuenta parámetros meteorológicos de: temperatura (°C) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

Oidiosis de la vid (Índice de riesgo de UC Davis)

(*Erysiphe necator*)

Costa central y costa norte



Según el [pronóstico climático](#)¹ del trimestre enero – marzo 2026 prevé lluvias dentro de lo normal en la costa peruana, con eventos puntuales de lluvia de moderada intensidad en la costa norte, especialmente durante marzo, y temperaturas máximas y mínimas dentro de los rangos habituales, generaría condiciones favorables para el desarrollo de la oidiosis de la vid en las zonas vitícolas de Ica y Piura. Las temperaturas normales de la temporada, junto con periodos de alta humedad relativa y nubosidad asociadas a eventos de lluvia, favorecerían la germinación de conidias y el avance de la enfermedad, principalmente en brotes, hojas y racimos, sin requerir humedad libre prolongada.

OIDIO DE LA VID Riesgo de infección

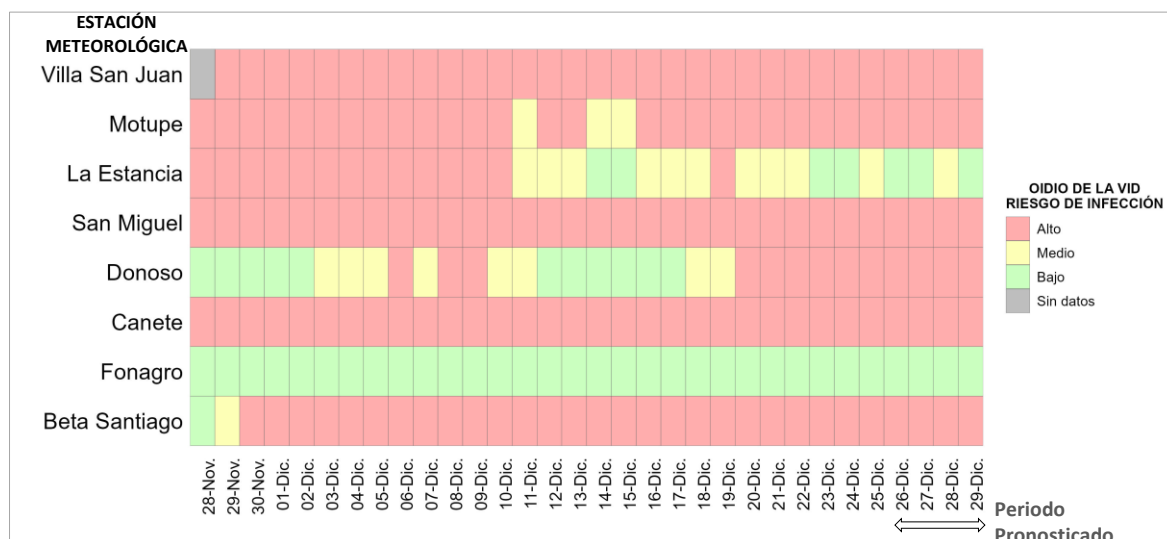
BAJO	MEDIO	ALTO
------	-------	------

Mapas que indican el riesgo de infección a nivel de estación meteorológica pronosticada a 4 días

MONITOREO Y PRONÓSTICO

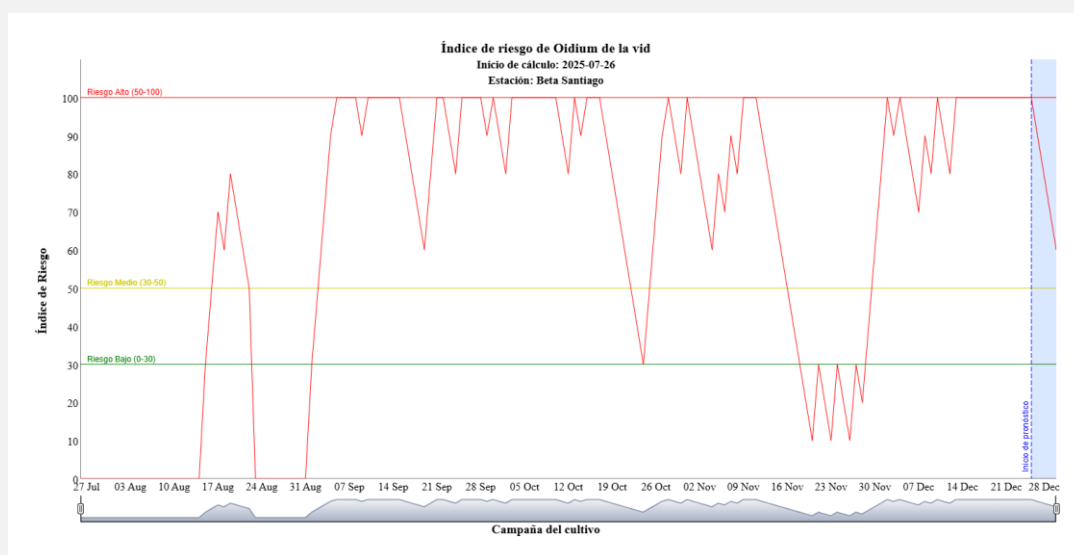
Oídio de la Vid

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES PARA EL RIESGO DE OIDIO DE LA VID



La tabla muestra el monitoreo de las condiciones ambientales para la infección por oídio en el cultivo de vid durante los últimos 28 días, e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).

EVOLUCIÓN DIARIA DEL ÍNDICE DE RIESGO DE OIDIO DE LA VID



NOTA: La línea roja representa el riesgo acumulado de oídio para la estación Beta Santiago (Ica). En los puntos donde el riesgo es de valor bajo se sugiere realizar tratamientos. El ultimo evento de riesgo de la aparición de oídio es el 30 de noviembre del 2025 y se mantiene alto debido a las condiciones cálidas propios de la estacionalidad.

RECOMENDACIONES

- Estar informado acerca de las condiciones meteorológicas a través del [pronóstico climático](#) 1 y los [avisos meteorológicos](#) 2 que emite el SENAMHI.
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de oídio de la vid, proceder a evaluar el estado fitosanitario de los cultivos para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, de este modo evitar posibles daños y pérdidas durante la post cosecha del cultivo.
- Mantener un monitoreo constante, realizar podas que mejoren la aireación del dosel y aplicar tratamientos preventivos para evitar el establecimiento temprano de la enfermedad.

1 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

2 <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

El pronóstico se realiza con el modelo de Gubler, W. D., M. R. Rademacher, S. J. Vasquez, and C. S. Thomas. 1999; Control of Powdery Mildew Using the UC Davis Powdery Mildew Risk Index. APSnet Feature, Jan., 1999, utilizando datos de monitoreo del SENAMHI y datos pronosticados por hora obtenido del Modelo numérico GFS (Global Forecast System) de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.

NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

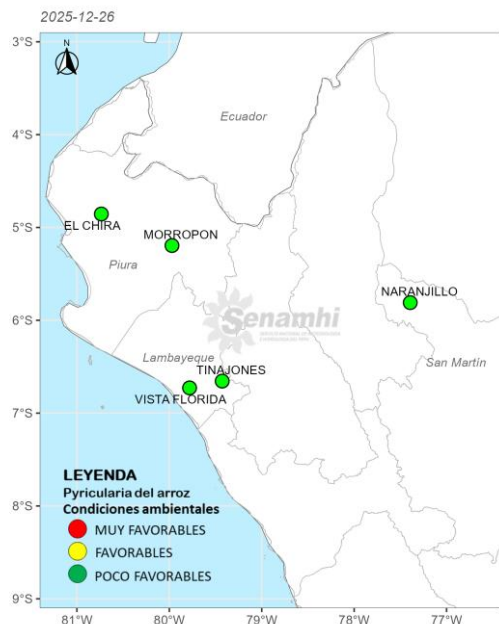
Pyricularia del arroz

(*Pyricularia oryzae*)

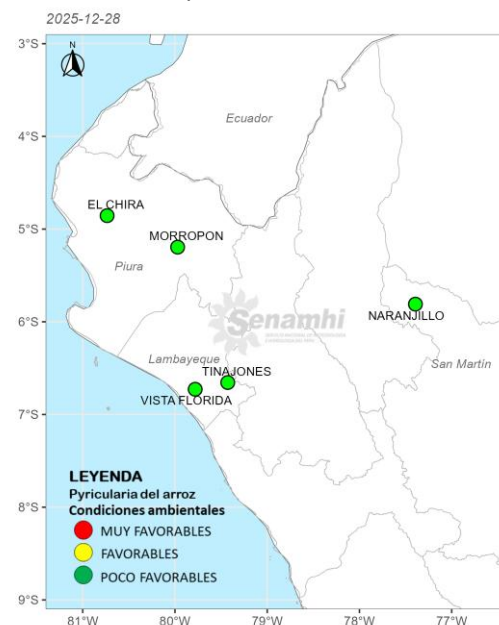
Costa norte y selva norte

Mapas de pronóstico de las condiciones ambientales para los próximos 4 días

Pronóstico para el: 26/12/2025



Pronóstico para el: 28/12/2025

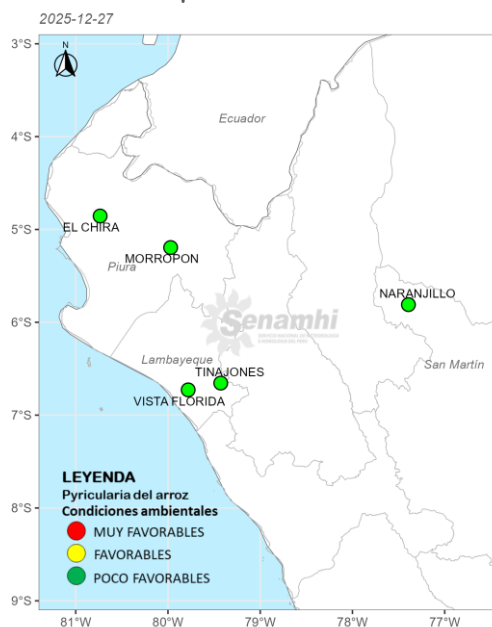


AMIGO AGRICULTOR

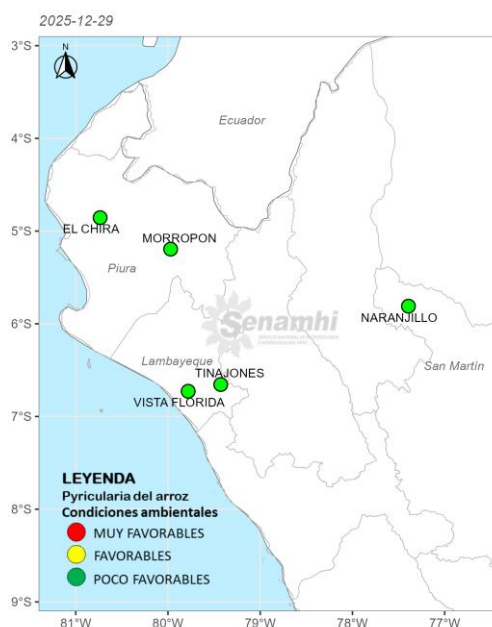
Los mapas presentan las condiciones climáticas (temperatura y humedad relativa) favorables para que la enfermedad se presente en las zonas aledañas a las estaciones meteorológicas del SENAMHI

El [pronóstico climático](#)¹ para el trimestre enero – marzo 2026, indica lluvias dentro de lo normal en la costa peruana, sin descartar eventos puntuales de lluvia de moderada intensidad en la costa norte, especialmente durante marzo, las temperaturas máximas y mínimas prevalecerían valores dentro de lo normal para esta temporada. Los incrementos temporales de humedad y periodos de mojado foliar asociados a las lluvias favorecerían la germinación de conidias y la infección en hojas, tallos y panículas, mientras que las temperaturas normales de la temporada permitirían la continuidad del ciclo del patógeno. En este contexto, se incrementa el riesgo de afectación del rendimiento y la calidad del grano, especialmente en parcelas con alta densidad de siembra y manejo deficiente del riego.

Pronóstico para el: 27/12/2025



Pronóstico para el: 29/12/2025

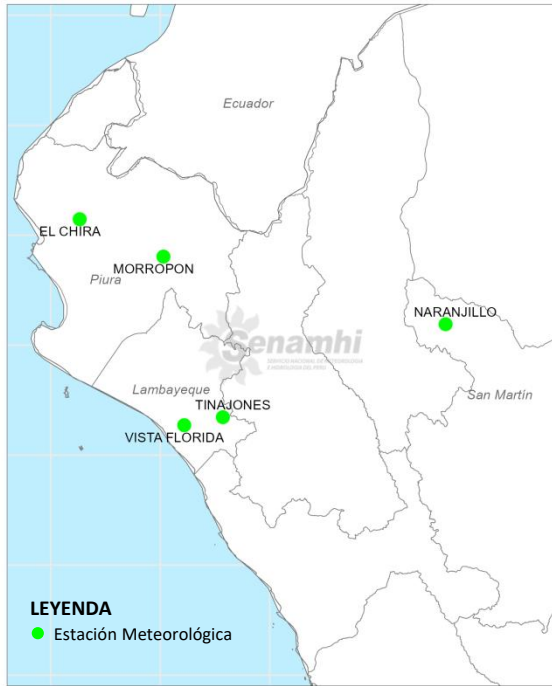


El boletín genera información correspondiente a condiciones de clima (temperatura y humedad relativa) existentes en el ámbito de las estaciones meteorológicas, indicando el momento en que se presentan las condiciones favorables para el desarrollo de la antracnosis del mango.

MONITOREO Y PRONÓSTICO

Pyricularia del arroz

Ubicación de las estaciones meteorológicas monitoreadas



ÍNDICE DE RIESGO PRONOSTICADO

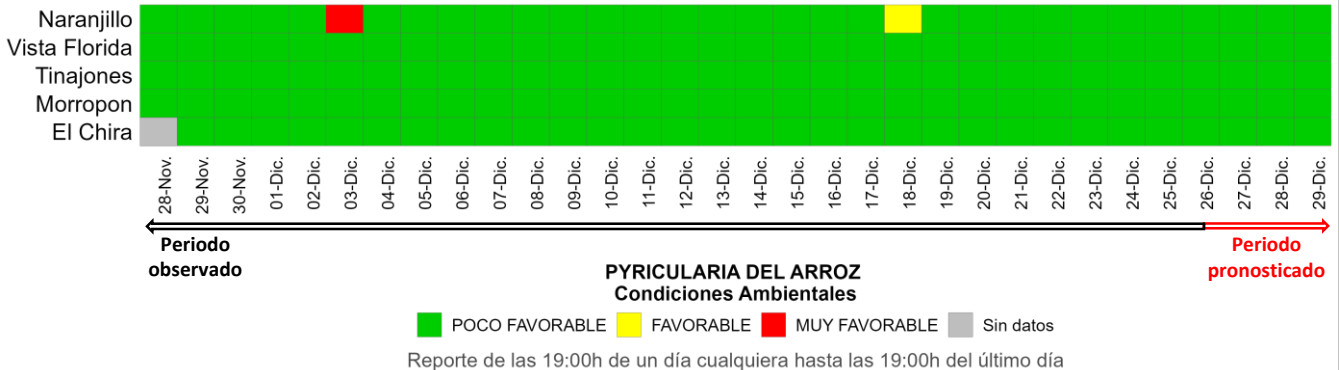
DEPARTAMENTO	ESTACION	ALTITUD	ÍNDICE DE RIESGO
SAN MARTIN	Naranjillo	882	0.56
LAMBAYEQUE	Vista Florida	42	0
LAMBAYEQUE	Tinajones	181	0
PIURA	Morropon	128	0
PIURA	El Chira	49	0

*INDICE DE RIESGO: Corresponde al mayor valor alcanzado durante el periodo pronosticado, valores cercanos o igual 1 indican alta probabilidad de infección por el patógeno, asumiendo que hay suficiente inóculo en el ambiente.

ÍNDICE DE RIESGO	
0 - 0.5	POCO FAVORABLE
0.5 - 0.75	FAVORABLE
0.75 - 1	MUY FAVORABLE

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES – PYRICULARIA DEL ARROZ

La tabla muestra las condiciones ambientales para la infección por el patógeno durante los últimos 28 días e incluye 4 días de pronóstico (Periodo pronosticado).



NOTA: Producto experimental en etapa de evaluación

Condiciones meteorológicas que favorecen la infección por piricularia en cultivo de arroz

Humedad
relativa
>90 %



Temperaturas
25 a 30°C

Fuente: <https://www.gbif.org/es/>

Recomendaciones:

- Mantenerse informado acerca de las condiciones meteorológicas a través de los [avisos meteorológicos](#)¹ y el [pronóstico climático](#)² que emite el SENAMHI .
- Si las condiciones meteorológicas son favorables o muy favorables para la incidencia de piricularia (quemado del arroz), evaluar el estado fitosanitario para la adopción de medidas de control oportuno en caso sea necesario, para evitar daños en el cultivo de arroz en etapa de desarrollo vegetativo.
- En parcelas que ya fueron cosechadas, proceder al recojo y/o destrucción de restos de la campaña anterior para eliminar posibles fuentes de inóculo de la enfermedad.

Dirección de Agrometeorología
Subdirección de Predicción Agrometeorológica
Telf.: [511] 614-1414 anexo 452 / 614-1413
Consultas y Sugerencias: dga@senamhi.gob.pe

¹ <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

² <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

- La determinación de las condiciones agrometeorológicas favorables para piricularia del arroz, se realiza con el modelo genérico de infección para patógenos fúngicos foliares (Magarey et al., 2005), teniendo en cuenta los parámetros meteorológicos de: temperatura (°C), precipitación (mm) y humedad relativa (%).
- El modelo utiliza datos de pronóstico por hora obtenido del Modelo numérico GFS (Global Forecast System) de la Agencia de los Estados Unidos NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) con una resolución espacial de 27x27 km.