Preguntas Frecuentes

1. ¿Qué es la Punta Morada de la papa - PMP?

La Punta Morada de la Papa (PMP) es una enfermedad que se caracteriza por alterar, en las plantas de papa, la capacidad fotosintética, el transporte de nutrientes y sustancias de reserva, así como provocar cambios en el crecimiento y desarrollo, lo que lleva a malformaciones. Estas alteraciones pueden llegar a reducir drásticamente la producción del cultivo y causar pardeamiento interno del tubérculo, lo que ocasiona rechazo del producto en el mercado en fresco y para la industria.

2. ¿Qué patógeno causa la Punta Morada de la papa - PMP?

La PMP es causada por fitoplasmas denominados *Candidatus Phytoplasma spp.* y es transmitida por el vector *Bactericera cockerelli* Sulc (Hemiptera: Triozidae), conocido como el psílido de la papa. Estos fitoplasmas son parásitos obligados del floema de las plantas que parasitan también a los insectos que les sirven de vectores (como *B. cockerelli*) en los que viven y se multiplican.

3. ¿Qué es un Fitoplasma?

Los fitoplasmas son patógenos de plantas, limitados al floema de estas y hemolinfa de algunos insectos que lo transmiten de planta a planta. Los fitoplasmas, son organismos con características especiales parecidos a micoplasmas (bacterias vasculares), que están asociados con enfermedades en varios cientos de especies de plantas. El uso de sondas moleculares, DNA clonado de fitoplasmas específicos y anticuerpos monoclonales han hecho posible clasificar a los fitoplasmas con base en la homología DNA-DNA y los datos serológicos. Se han delimitado grupos y subgrupos, considerados bajo el estatus provisional de '*Candidatus*' para procariontes incompletamente descritos.

4. ¿Cómo son los síntomas de PMP?

Esta enfermedad produce una serie acumulada de alteraciones fisiológicas en la planta que conllevan a malformaciones como:

- A. Enrollamiento de las hojas superiores.
- B. Disminución de la distancia entre nudos y engrosamientos de los nudos.
- C. Coloración amarilla a púrpura en el borde de las hojas
- D. Formación de tubérculos aéreos con mayor frecuencia en los tercio medio y superior de la planta.
- E. Enanismo de la planta

- F. Tallos que crecen demasiado y sobresalen en el cultivo.
Formación de escoba de bruja.
- G. Reducción de la producción de tubérculos y pardeamiento interno de los mismos lo que causa rechazo para el mercado en fresco y para la industria.
- H. En semilla, algunas yemas no brotan o sus brotes son ahilados (delgados)

5. ¿Cómo se diferencia Rizoctoniasis de PMP?

La Rizoctoniasis es conocida también como costra negra, es causada por un hongo. La enfermedad afecta los brotes o causa heridas negras a nivel de cuello, la base del tallo se estrangula, se producen tubérculos aéreos en la base del tallo (tercio inferior) y en los tubérculos se presentan costras negras en la piel; PMP también produce tubérculos aéreos pero con mayor frecuencia en la parte superior de la planta (tercio medio y superior) además de varias alteraciones fisiológicas en la planta como enrollamiento de las hojas superiores, disminución de la distancia entre nudos y engrosamientos de los nudos, coloración de amarilla a púrpura en el borde de los folíolos y formación de escoba de bruja.

6. ¿Qué es Zebra Chip (ZC)?

Es una enfermedad grave de la papa causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* y transmitida por el vector *Bactericera cockerelli*, conocido como el psílido de la papa. Esta bacteria denominada *CaLso* es un parásito obligado del floema de las plantas que parasita o de los insectos que le sirven de vectores (*Bactericera*) en los que también vive y se multiplica.

7. ¿Cómo son los síntomas de Zebra Chip - ZC?

En los tubérculos, particularmente, cuando se presenta Zebra Chip se interrumpe gravemente el flujo de carbohidratos hacia los tubérculos, creando un aspecto interno de rayado cuando estos son cortados, se ve un estriado necrótico en el anillo vascular y en la médula de los tubérculos. Los síntomas son aún más pronunciados cuando se fritan, dado que aparecen unas bandas muy oscuras que contienen altos niveles de azúcares. La enfermedad afecta seriamente la calidad del tubérculo semilla, ya que estos generalmente no emergen. En la planta causa amarillamiento, enanismo, deformidad de la planta y marchitamiento, con síntomas muy similares a los descritos para PMP.

8. ¿Cómo se dispersa PMP?

Debido a que el fitoplasma habita en el tejido vascular de las plantas enfermas, el uso de material vegetal infectado (por ejemplo, los tubérculos semilla) favorece su dispersión. Sin embargo, otro medio de transmisión se da por los insectos que se alimentan del floema de las plantas enfermas, por lo general especies del orden Hemiptera. Dentro de los hemípteros, esta enfermedad se ha asociado principalmente a la presencia de *Bactericera cockerelli*, conocido como el psílido de la papa o paratrioza.

9. ¿Qué es un insecto vector?

Los insectos que tienen la capacidad de transmitir microorganismos fitopatógenos causantes de enfermedades son conocidos como vectores o insectos vectores.

10. ¿Cuál es el insecto vector de PMP?

La enfermedad PMP se ha asociado principalmente a la presencia de *Bactericera cockerelli*, conocido como el psílido de la papa o paratrioza. *Bactericera* pertenece a la familia Triozidae del orden Hemiptera, tiene un ciclo de vida corto, pudiendo producir varias generaciones dependiendo del clima y la especie vegetal hospedante, el ciclo se divide en tres etapas de desarrollo: huevo, ninfa y adulto.

11. ¿Qué colores atraen al vector de PMP, *Bactericera cockerelli*?

Al igual que para otros insectos, se reporta que el color que principalmente atrae a *Bactericera cockerelli* es el amarillo, seguido por colores como el blanco y el azul celeste. Es por esta razón que se recomienda el uso de trampas amarillas para su captura y control. Además, se considera que el color amarillo que desarrollan las plantas como parte de los síntomas asociados a PMP y ZC, hace parte de la estrategia de dispersión de los agentes causales para atraer al insecto vector a las plantas enfermas.

12. ¿Cuál es la situación de PMP y su vector en el mundo y en Colombia?

A nivel mundial PMP se reporta en países como Ecuador, Estados Unidos, Canadá, México, Nueva Zelanda, Pakistán y Rusia. En Colombia los síntomas asociados a PMP se han registrado únicamente en el departamento de Nariño.

El insecto vector (*Bactericera cockerelli*) se encuentra reportado en Estados Unidos, Canadá, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Ecuador, Colombia, Austria, Lituania, Países Bajos, Australia y Nueva Zelanda. En Colombia su presencia está restringida al departamento de Nariño.

13. ¿Cómo llegó la PMP y su vector a Colombia?

A inicios de febrero del 2021, el ICA atendió una alerta sobre la posible presencia del insecto vector de PMP en el municipio de Ipiales (Nariño); a partir de las muestras recolectadas en la atención del caso, el 16 de febrero de 2021, el Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario del ICA emite el primer resultado positivo a la presencia de *B. cockerelli* en Colombia.

Por la cercanía de los municipios productores de papa del departamento de Nariño con las zonas paperas de Ecuador, país donde se tiene confirmada la presencia de la enfermedad y su insecto vector desde 2015, se contempla la posibilidad que PMP y *B. cockerelli* hayan ingresado al país por esta frontera, dispersión que estaría favorecida por unas condiciones ecosistémicas similares entre las dos regiones, así como por el comercio de tubérculo infectado que habría sido empleado como semilla.

14. ¿Cuáles son los departamentos productores de papa afectados por PMP?

A la fecha, en Colombia, la presencia de plantas de papa con síntomas asociados a PMP y de su insecto vector (*B. cockerelli*) está restringida únicamente a 20 municipios productores de papa del departamento de Nariño.

15. ¿Cuánto puede perder un productor de papa por PMP?

Se tiene reportado que la enfermedad puede llegar a producir pérdidas en el rendimiento del cultivo de papa que oscilan entre el 10 y el 100%. Lo que resalta la importancia de las acciones oportunas de prevención y control ante PMP y su insecto vector.

16. ¿Cuáles son las medidas que debo tomar para evitar que llegue la PMP a mi cultivo de papa?

Las acciones fitosanitarias preventivas consisten principalmente en:

- Usar semilla sana. No sembrar tubérculos que provengan de lotes con síntomas asociados a PMP o ZC.
- Realizar rotación de cultivos. Para romper el ciclo reproductivo del insecto vector es importante evitar la siembra sucesiva de papa en el mismo lugar de producción, la rotación debe hacerse con plantas que no pertenezcan a la familia de solanáceas.
- Distancias mayores de un metro entre surcos, esto facilita las labores de monitoreo y control del insecto vector en el cultivo.
- Disposición final de residuos de cosecha. En predios donde se hayan presentado síntomas de PMP, ZC o presencia del insecto vector, se deben disponer correctamente los residuos de cosecha; para ello es necesario recoger todos los residuos y disponerlos en una fosa donde se pueda realizar una aplicación de un insecticida químico, orgánico o biológico y cubrir con una capa de suelo de 5 cm.

Si por las condiciones del lugar de producción no es factible realizar esta labor, se debe realizar una aplicación de insecticida sobre los residuos presentes en el terreno como tallos, tubérculos y ramas antes del pase de arado para la preparación del suelo.

- Para mayor información sobre medidas fitosanitarias puede consultar la Resolución ICA 103325 de 2021 *“Por la cual se establecen medidas fitosanitarias para la vigilancia y control del insecto *Bactericera cockerelli* Sulc (Hemiptera: Triozidae), vector de microorganismos fitopatógenos asociados a las enfermedades Punta Morada y Zebra Chip, en cultivos de papa del departamento de Nariño”* disponible

en el link: <https://www.ica.gov.co/getattachment/6a1e1a86-c0e2-4d4f-a393-900e165cd887/2021R103325.aspx>

17. ¿Cómo se realiza el monitoreo del vector y la enfermedad?

Según la Resolución ICA 103325 de 2021, para el insecto vector, se deben realizar dos tipos de monitoreo (directo e indirecto), los pasos para realizar estas actividades son:

- **Monitoreo directo:** seleccionar un mínimo de puntos de monitoreo (de acuerdo con el tamaño del predio**), en recorridos realizados en la periferia del cultivo. En cada sitio seleccionado, se inspeccionarán 10 hojas, observando estructuras de los tres estratos de la planta, tanto en el haz como en el envés, en búsqueda de huevos, ninfas o adultos. Esta actividad deberá llevarse a cabo con frecuencia semanal, desde la emergencia y hasta la cosecha del cultivo. Durante las actividades de monitoreo, también se deberá verificar la condición de la plaga en plantas arvenses, principalmente de la familia Solanaceae, que puedan ser hospedantes de *B. cockerelli*.

**Número de puntos a inspeccionar de acuerdo con el tamaño del cultivo	
< 1 Ha.	30 puntos
1– 5Has.	45 puntos
>5 Has.	60 puntos

- **Monitoreo indirecto:** instalar cuatro trampas amarillas pegajosas, ubicadas en los cuatro puntos cardinales del lugar de producción, teniendo en cuenta la dirección de las corrientes de viento. Estas trampas deberán instalarse desde la emergencia del cultivo y deberán mantenerse hasta la cosecha del mismo, además deberán ubicarse entre el tercio medio y alto de la planta y serán revisadas semanalmente con el fin de contabilizar las poblaciones de adultos de *B. cockerelli*. Las trampas deberán contar con servicios quincenales, garantizando así su óptima funcionalidad.

En el caso de los síntomas asociados a PMP, la Resolución ICA 103325 de 2021 establece que en los puntos de monitoreo (seleccionados bajo los mismos parámetros del monitoreo del insecto vector**), la actividad se realiza observando el follaje, tallos y tubérculos de la planta, para identificar cambios en la coloración o en la arquitectura general de la planta. Los síntomas a identificar son:

- Foliolos superiores enrollados, con clorosis y coloración púrpura.
- Entrenudos cortos.
- Engrosamiento de nudos del tallo.
- Formación de tubérculos aéreos en la parte superior de la planta.
- Pardeamiento de los tejidos internos del tubérculo.
- Muerte prematura de la planta.

La Resolución está disponible en el enlace: <https://www.ica.gov.co/getattachment/6a1e1a86-c0e2-4d4f-a393-900e165cd887/2021R103325.aspx>

18. ¿Si lo detecto en mi cultivo que debo hacer, a quien debo informar?

En caso de observar la posible presencia del insecto vector o de síntomas relacionados con PMP, se debe reportar al ICA el caso, sea acercándose de forma presencial a la Oficina Local o Gerencia Seccional ICA más cercana al predio, o a través de los correos electrónicos: epidemi.agricola@ica.gov.co o sanidad.vegetal@ica.gov.co.

19. ¿Qué está haciendo el ICA para evitar la dispersión del problema fitosanitario?

Desde el año 2015, el ICA estableció la red de monitoreo de la Punta Morada y Zebra Chip de la papa en los principales departamentos productores de papa del país. Lo anterior permitió en enero de 2021, identificar oportunamente la presencia del vector, *Bactericera cockerelli*, en lugares de producción de papa en el municipio de Ipiales (Nariño). A partir de ese momento y a la fecha, el ICA ha desarrollado 1.807 visitas en 24 municipios de departamento y mantiene la vigilancia activa en el resto del país.

Además, en agosto de 2021, emitió la resolución 103325 “*Por la cual se establecen medidas fitosanitarias para la vigilancia y control del insecto Bactericera cockerelli Sulc (Hemiptera: Triozidae), vector de microorganismos fitopatógenos asociados a las enfermedades Punta Morada y Zebra Chip, en cultivos de papa del departamento de Nariño*”, como herramienta de control legal para evitar la dispersión del vector y su establecimiento en otras regiones productoras del país.

El ICA, además ha fortalecido las estrategias de comunicación del riesgo sobre el complejo *B. cockerelli* – PMP, a través del diseño e impresión, de la mano de Agrosavia, de una cartilla informativa e infografías, con información relevante sobre el insecto y la enfermedad. Además, ha generado videos informativos, programas y cuñas radiales emitidos a través del canal de YouTube institucional y de emisoras locales del departamento de Nariño. El ICA participó activamente de los talleres de comunicación del riesgo, adelantados a nivel nacional, de la mano de Agrosavia.

20. ¿Qué acciones desarrolla el ICA con los cultivos de papa que son abandonados por estar afectados por PMP?

De acuerdo con la resolución ICA 103325, “*Por la cual se establecen medidas fitosanitarias para la vigilancia y control del insecto Bactericera cockerelli Sulc (Hemiptera: Triozidae), vector de microorganismos fitopatógenos asociados a las enfermedades Punta Morada y Zebra Chip, en cultivos de papa del departamento de Nariño*”, específicamente en el Artículo 6: “Medidas fitosanitarias de vigilancia y eliminación de plantas con síntomas asociados a PMP y ZC”, numeral 6.2 – Parágrafo, Cuando se identifique que un lugar de producción de papa se encuentra en estado de abandono, es decir que el productor no va a continuar realizando labores de cultivo y de manejo fitosanitario, el ICA a través de la Gerencia Seccional, podrá expedir una Resolución de erradicación del cultivo, previa aplicación de las medidas de control fitosanitario que correspondan.

Los costos de esta actividad serán asumidos por el productor y el ICA procederá a hacer la verificación de la medida sanitaria a través de su personal en campo

21. ¿Qué está haciendo AGROSAVIA para evitar la dispersión del problema fitosanitario?

Desde octubre 2021 AGROSAVIA viene desarrollando actividades tendientes al fortalecimiento de actores de cadena de la papa a nivel regional y nacional para enfrentar el riesgo de la presencia del complejo Punta Morada de la Papa en Colombia y profundizar en su conocimiento y de las técnicas para su manejo en el departamento de Nariño. En el 2021 se realizaron talleres en los que participaron 900 actores de la cadena de la papa en Nariño, en el 2022 se capacitaron 323 actores de la cadena de la papa en zonas libres del complejo y 145 en el departamento de Nariño en un total de 20 eventos. En Nariño se participó en ferias, entrevistas en 10 emisoras, se creó una red ciudadana de monitoreo de la PMP con alumnos y profesores de 8 colegios agropecuarios, con el ICA se creó un micrositio sobre PMP de la papa en la página del instituto y se incluyeron las fichas del vector *Bactericera cockerelli* y las enfermedades PMP y ZC en el aplicativo de celular Dr. Agro. Con el ICA se produjeron la hoja divulgativa, la cartilla el ABC del PMP, ZC y se realizaron afiches, podcasts, videos y cuñas sobre el problema. En se están validando los protocolos para la detección molecular de fitoplasmas y CaLso; determinando cuales son los síntomas de PMP y los efectos del vector en las variedades Diacol Capiro, Superior y Criolla Colombia; ajustando modelos que permitan evaluar el riesgo del vector en zonas productoras de Nariño; validando métodos de muestreo y monitoreo y; evaluando las recomendaciones de manejo integrado de punta morada reportadas.

22. ¿Cómo afecta la PMP a la seguridad y soberanía alimentaria del país?

La papa es un alimento de alta importancia en la nutrición de los colombianos, contribuye a la seguridad alimentaria en los hogares al integrar los ejes de consumo, acceso, disponibilidad y aprovechamiento biológico. Es esencial en la cocina colombiana, tiene una penetración de consumo de 96% en los hogares del país, su baja disponibilidad o altos precios también son un indicador de la economía del país y de su inflación. PMP puede disminuir las áreas de siembra considerablemente, como ocurrió a mediados de la década pasada en el Ecuador, donde se afectó principalmente a las familias de pequeños y medianos productores que perdieron sus cultivos, no pudieron sembrar por el desconocimiento del complejo, la falta de información, no contar con semilla de calidad ni los recursos necesarios para el control del vector, esta situación también ocasiona que los productores busquen nuevas zonas de producción libres del vector en zonas más altas como los páramos ampliando el daño ambiental.

23. ¿Cuáles son las principales acciones preventivas que se recomiendan para frenar la PMP en Colombia?

De acuerdo con la resolución ICA 103325 de 2021, específicamente en el Artículo 4. *De las medidas fitosanitarias preventivas*, se establecen las siguientes medidas, que pueden ser implementadas por el productor, para evitar el avance del vector y la enfermedad:

- Uso de semilla sana: el productor deberá utilizar semilla sana, la cual no puede provenir de lugares de producción con presencia del insecto vector o síntomas y signos asociados

a alguna de las enfermedades causadas por *Ca. Phytoplasma* y *Ca. Liberibacter solanacearum*.

- Disposición final de residuos de cosecha: en predios donde se hayan presentado síntomas de PMP y ZC o presencia del insecto vector, se deben disponer correctamente los residuos de cosecha; para ello es necesario recoger todos los residuos y disponerlos en una fosa donde se pueda realizar una aplicación de un insecticida químico, orgánico o biológico y cubrir con una capa de suelo de 5 cm. Si por las condiciones del lugar de producción no es factible realizar esta labor, se debe realizar una aplicación de insecticida sobre los residuos presentes en el terreno como tallos, tubérculos y ramas antes del pase de arado para la preparación del suelo.
- Realizar rotación de cultivos: se deben evitar las siembras sucesivas de papa en el mismo lugar de producción, por lo tanto y para romper el ciclo de reproducción del insecto vector *B. cockerelli*, se debe fomentar la rotación del cultivo con especies que no pertenezcan a la familia Solanaceae.
- Preparación del suelo para la siembra: se recomienda utilizar distancias entre surcos, mayores a un metro, con el fin de favorecer las labores de monitoreo y control del insecto vector.

24. ¿Cuáles cultivos diferentes a papa o malezas son hospedantes de *B. cockerelli*?

De acuerdo con los reportes, a nivel mundial, el insecto *B. cockerelli* tiene como hospedantes a varias especies de la familia Solanaceae como: tomate (*S. lycopersicum* L.), berejena (*S. melongena* L.), ají (*Capsicum* spp.), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), camote (*Ipomoea batatas* [L.] Lam.), tomate de árbol (*S. betaceum* [Cav]) y uchuva, (*Physalis peruviana* L.).

25. ¿Existen mapas que muestren como es la distribución de PMP en Colombia?

El ICA, de la mano de Agrosavia, emite periódicamente los boletines epidemiológicos sobre el complejo *B. cockerelli* – Punta Morada de la Papa, documentos que estarán disponibles en nuestro micrositio web y a través de los cuáles, todos los usuarios podrán consultar los mapas de distribución, para el período especificado.

26. ¿Qué es un sensor externo y cuáles son los requisitos para ser uno?

Un sensor externo es una persona que, previo a un proceso de entrenamiento realizado por el ICA para el reconocimiento oportuno de plagas reglamentadas, puede apoyar el Sistema Nacional de Vigilancia Fitosanitaria, a través de la notificación de cualquier sospecha de presencia de una especie, en el lugar de producción donde adelanta las acciones de monitoreo. Por medio de los sensores externos se busca estructurar un sistema de información participativo donde los entes de carácter público, privado o mixto que tengan que ver o participen activamente en el sector agrícola, cómo también agricultores, técnicos de fincas y asistentes técnico, puedan apoyar el trabajo técnico de vigilancia y lograr la identificación oportuna y por ende el control que permita atender eficazmente cualquier reporte de presencia de una plaga.

Para constituirse como sensor externo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser Director de producción, Asistente Técnico, Ingeniero Agrónomo, Agricultor, Técnico o Tecnólogo Agrícola o en cualquier caso pertenecer a grupos de vigilancia de plagas en cultivos agrícolas.
- Realizar funciones de asistencia técnica o vigilancia de plagas encomendadas por algún Gremio o Asociación del sector agrícola reconocido; de entidades del gobierno nacional, departamental o municipal relacionadas con el sector agropecuario o de un agricultor o grupo de agricultores.
- Asistir a las jornadas de capacitación implementadas por el ICA.
- Registrarse ante la seccional del ICA de la zona como Sensor externo.

27. ¿Existen plaguicidas para el manejo de PMP?

No existen ingredientes activos registrados para el tratamiento de plantas afectadas por fitoplasmas o *Ca. Liberibacter solanacearum*, por lo que las acciones de manejo del complejo se deben orientar al control del insecto vector. Los usuarios podrán consultar el listado de ingredientes activos recomendados para el manejo de *B. cockerelli*, en el documento anexo a la resolución ICA 103325 de 2021, a través del enlace:

<https://www.ica.gov.co/getattachment/6a1e1a86-c0e2-4d4f-a393-900e165cd887/2021R103325.aspx>

28. ¿Si el ganado consume papa con PMP puede transmitir la enfermedad PMP?

Los fitoplasmas son procariontes de la clase Mollicutes y *Ca. Liberibacter* son bacterias gram negativas de la clase Alphaproteobacteria. A diferencia de las bacterias típicas, estos organismos son habitantes obligados del floema de plantas infectadas y del tracto digestivo, hemolinfa, glándulas salivales y otros tejidos de sus insectos vectores; por lo anterior, el mecanismo de transmisión, a través del consumo de tubérculos afectados por ganado bovino, no es un mecanismo de dispersión de la enfermedad.