

Febrero 2026



BOLETÍN CIENTÍFICO

**ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA “SECADERA” EN HORTENSIA
(*HYDRANGEA SPP.*) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO (COLOMBIA):
HALLAZGOS FITOPATOLÓGICOS Y APROXIMACIÓN MULTIVARIADA**



www.bioquirama.com



3136524137- 3113952266 - 3174014810

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA “SECADERA” EN HORTENSIA (*Hydrangea* SPP.) EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO (COLOMBIA): HALLAZGOS FITOPATOLÓGICOS Y APROXIMACIÓN MULTIVARIADA

I.A., Ph.D. Dagoberto Castro R, coordinación científica Bioquirama¹

B., M.Sc. Deissy Quintero, directora técnica laboratorio Bioquirama

B. María Alejandra García, Analista laboratorio Bioquirama

I.A. Adolfo Posada, gerente general Bioquirama

Analista. Rodrigo Patiño, jefe de producción Bioquirama

Téc. Estiven Vargas, Auxiliar laboratorio Bioquirama

Téc. Juan Manuel Huertas, Auxiliar de laboratorio Bioquirama

1dcastroinvestigación@gmail.com

Introducción

El cultivo de hortensia (*Hydrangea* spp.) constituye una de las principales actividades agroindustriales de la floricultura en el Oriente antioqueño, subregión que concentra la mayor proporción de la producción nacional y participa activamente en cadenas de exportación. En Colombia, se ha estimado que este cultivo representa entre el 16,5% y el 20,5% del área floricultora, mientras que el departamento de Antioquia concentra cerca del 97% de la producción nacional, con aproximadamente mil quinientas hectáreas destinadas a esta especie (Portafolio, 2025; Metroflor, 2023; CCOA, 2023). Además de su relevancia económica, la hortensia contribuye significativamente a la generación de empleo rural y al fortalecimiento del tejido social en municipios del Altiplano y del Oriente antioqueño, y ha sido objeto de diversos análisis relacionados con sostenibilidad y desempeño ambiental en sistemas productivos locales (González *et al.*, 2024).

En los últimos años, productores y medios regionales han reportado la aparición de un síndrome conocido localmente como “secadera”, el cual se caracteriza por un deterioro progresivo del sistema radical, acompañado de síntomas como amarillamiento, marchitez y muerte de plantas, con incrementos notables en la incidencia durante periodos de lluvias intensas. En informes de carácter divulgativo, se ha señalado a *Phytophthora* spp. como uno de los agentes asociados a este síndrome en algunos predios, registrándose niveles de mortalidad que pueden alcanzar entre el 40% y el 60% en situaciones severas. Esta problemática ha generado preocupación fitosanitaria debido a su impacto económico y social en la región (Agronegocios, 2025; El Colombiano, 2026).

Desde la perspectiva fitopatológica, es fundamental considerar que los complejos de pudrición radical en cultivos ornamentales suelen tener un origen multicausal, involucrando tanto hongos como oomicetos del suelo con sintomatología similar o superpuesta (por ejemplo, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Ilyonectria/Cylindrocarpon* y *Phytophthora*). Estos patógenos se expresan bajo condiciones de saturación hídrica, deficiente aireación del suelo, alta densidad de siembra, reutilización de sustratos y movilización de material vegetal infectado. En el cultivo de hortensia, se han documentado enfermedades de importancia como la pudrición radical causada por *Phytophthora* spp. y la pudrición de esquejes y raíces asociada a *Rhizoctonia* spp., para las cuales se han propuesto estrategias de manejo integrado basadas en el mejoramiento del drenaje, el uso de sustratos sanos, prácticas de

sanidad y el monitoreo diagnóstico oportuno (Baysal-Gurel et al., 2016; PNW Plant Disease Management Handbook, s. f.).

1. Materiales y métodos

Origen de muestras y variables registradas. Se analizaron 11 registros diagnósticos generados por el laboratorio de BIOQUIRAMA SAS entre enero y septiembre de 2025. Las muestras procedieron de cuatro municipios del Oriente antioqueño: El Carmen de Viboral (n=8), Marinilla (n=1), La Unión (n=1) y La Ceja (n=1). Para cada registro se contó con: fecha de recepción, fecha de informe, ubicación, variedad reportada y listado de microorganismos detectados.

Diagnóstico fitopatológico (aislamiento e identificación). Los microorganismos reportados corresponden a aislamientos obtenidos a partir de tejido vegetal y/o material asociado a raíz (según protocolo interno del laboratorio), con identificación basada en caracteres morfológicos y de cultivo.

Construcción de matriz y análisis multivariado. Se estandarizó el listado de microorganismos por muestra y se construyó una matriz binaria presencia/ausencia (1/0). Se estimó la prevalencia (n y %) de cada taxón. Para comparar perfiles entre muestras se calculó distancia de Jaccard y se aplicó agrupamiento jerárquico (average linkage), representado como mapa de calor (“heatmap”) ordenado por los dendrogramas de filas/columnas.

3. Resultados

3.1. Prevalencia de microorganismos detectados

En este conjunto, *Fusarium* spp. fue ubicuo (11/11; 100%), mientras que *Cylindrocarpon* spp. se detectó en 6/11 (54,5%) y *Rhizoctonia* spp. en 4/11 (36,4%). *Cylindrocladium* spp. y *Verticillium* spp. se registraron cada uno en 1/11 (9,1%).

Tabla 1. Presencia de microorganismos en las muestras analizadas como “secadera” de hortensia.

Microorganismo	n (muestras)	%	Comentario fitopatológico
<i>Fusarium</i> spp.	11	100.0	Complejo frecuente en pudriciones radicales; es posible que estos síntomas puedan solaparse con <i>Phytophthora</i> en etapas tempranas.
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	6	54.5	Asociado a complejos Ilyonectria/Cylindrocarpon (pudrición de coronas y raíces) en múltiples hospedantes; favorecido por estrés y sustratos contaminados.
<i>Rhizoctonia</i> spp.	4	36.4	Asociado a pudrición de esquejes y del cuello/raíz; puede causar colapso rápido en propagación y bajo alta humedad.
<i>Cylindrocladium</i> spp.	1	9.1	Patógeno oportunista en ornamentales; puede asociarse a lesiones en cuello/raíces según especie y condiciones.
<i>Verticillium</i> spp.	1	9.1	Agente vascular; su presencia sugiere explorar componente de marchitez vascular en algunos predios.

3.2. Mapa de calor como de perfiles de microorganismos por muestra

El mapa de calor ordenado por agrupamiento jerárquico evidenció que *Fusarium* spp., al estar presente en el 100% de las muestras, no discrimina entre perfiles; la estructura de similitud se explica principalmente por la co-ocurrencia de *Cylindrocarpon* spp. y/o *Rhizoctonia* spp., y por la aparición puntual de taxones raros (*Cylindrocladium* spp., *Verticillium* spp.). Se identificaron tres perfiles interpretables: (i) *Fusarium* + *Cylindrocarpon* (predominante), (ii) *Fusarium* + *Rhizoctonia*, y (iii) un perfil mixto *Fusarium* + *Cylindrocarpon* + *Rhizoctonia*. Un registro aislado mostró *Fusarium* + *Cylindrocladium* + *Verticillium*, sugiriendo un evento distinto o un muestreo/tejido con otra dinámica etiológica (figura 1).

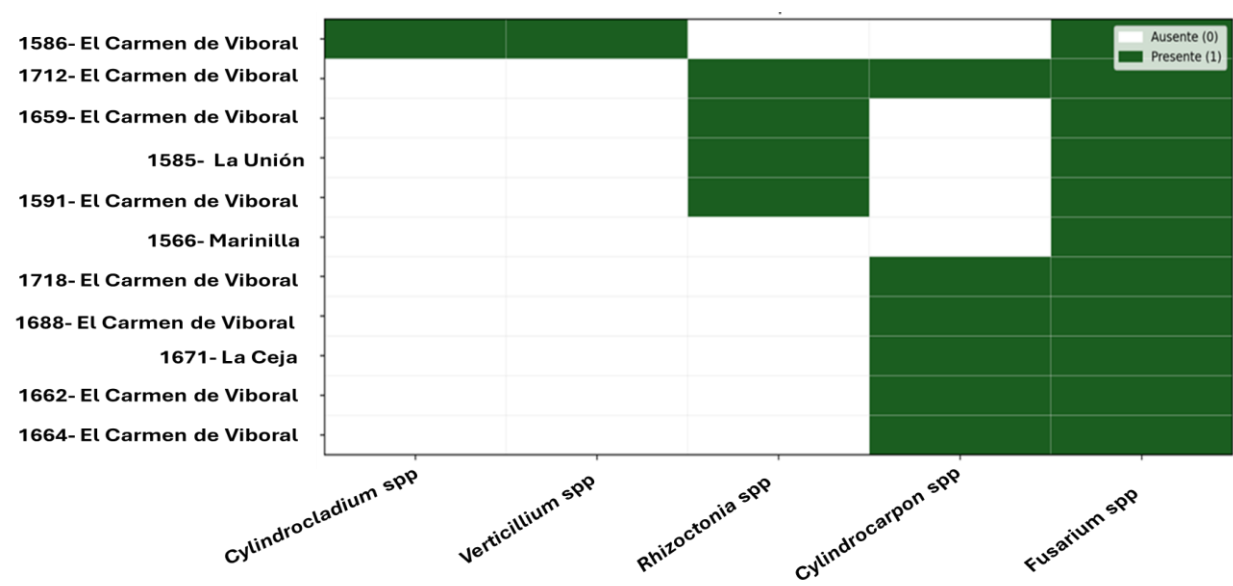


Figura 1. Mapa de presencia / ausencia de microorganismos (Clustering Jaccard). Blanco = ausente; Verde= presente

4. Discusión

4.1. Hipótesis causales, factores de dispersión y lineamientos de manejo

Los resultados apoyan la hipótesis de que la “secadera” en hortensia, al menos en la ventana de muestreo analizada, se comporta como un síndrome compatible con complejos de pudrición radicular y de cuello, donde *Fusarium* spp. aparece como componente constante y la variabilidad entre predios se relaciona con co-ocurrencias de *Cylindrocarpon* spp. (complejo *Ilyonectria/Cylindrocarpon*) y *Rhizoctonia* spp. En ornamentales, *Rhizoctonia* puede causar colapsos rápidos en propagación y en plantas jóvenes, mientras que *Phytophthora* y *Fusarium* generan síntomas muy similares (necrosis radical, clorosis y marchitez) que requieren diagnóstico confirmatorio (Baysal-Gurel et al., 2016; PNW Plant Disease Management Handbook, s. f.; Agdia, 2025). El registro puntual de *Verticillium* spp. y *Cylindrocladium* spp. sugiere que, en algunos casos, puede coexistir un componente vascular u oportunista, por lo que la estrategia diagnóstica debe contemplar muestreo dirigido por síntomas y tejido.

Factores que podrían explicar la emergencia y expansión regional incluyen: (i) aumento de periodos de saturación hídrica y eventos extremos de lluvia (favorecen oomicetos y complejos radiculares), (ii) limitaciones en drenaje y aireación del sistema radical, (iii) alta movilidad de material de propagación vegetativa (esquejes) entre predios, (iv) reutilización de sustratos y presencia de inóculo en residuos, herramientas y agua de riego, y (v) ausencia o baja cobertura de programas sistemáticos de 'indexación'/certificación sanitaria de plantas madre y material de propagación en algunos segmentos productivos. Aunque la floricultura cuenta con iniciativas sectoriales de innovación y buenas prácticas, la presión fitosanitaria en ornamentales exige fortalecer esquemas de bioseguridad y trazabilidad del material vegetal (Asocolflores/Ceniflores; ver síntesis sectorial en Thursd, 2024).

4.2. Identificación del hongo *Fusarium* spp

La confirmación del agente fúngico asociado al cuadro de "secadera" se realizó mediante un enfoque integrado que incluyó caracterización macroscópica en cultivo, evaluación microscópica de estructuras diagnósticas y confirmación molecular. En primer lugar, los aislamientos obtenidos a partir de tejido vegetal afectado se purificaron en medio de cultivo y se evaluó su morfología colonial. Macroscópicamente, las colonias mostraron crecimiento rápido con micelio algodonoso a flocoso y pigmentación típica variable (blanco-rosada/violeta), con formación de masas conidiales y/o pigmentos difusibles compatibles con el género *Fusarium* (Figura 2A).

Posteriormente, la identificación microscópica se basó en la observación de las estructuras asexuales. Se evidenciaron microconidios hialinos, producidos en fialides sobre conidióforos cortos, y microconidios hialinos con varios septos, rasgos consistentes con *Fusarium* (Figura 2B).

Finalmente, la confirmación molecular se realizó mediante análisis de secuencia de la región ITS, comparando la secuencia obtenida con bases de datos de referencia. Para la muestra 197, el resultado indicó correspondencia con *Fusarium oxysporum* con 100% de cobertura y 100% de identidad de secuencia, con E-value = 0.0, lo cual confirma la identificación a nivel de especie (Figura 3)

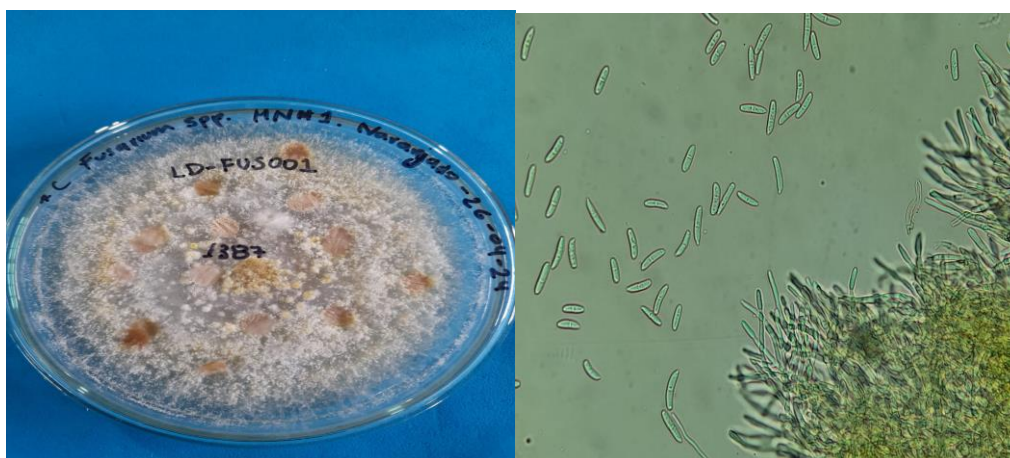


Figura 2. Aislamiento del hongo *Fusarium* spp. A. Morfología colonial en placa. B. Identificación microscópica.

Figura 3. Secuencia molecular del hongo *Fusarium oxysporum* (Fuente: laboratorio de diagnóstico fitosanitario de la Universidad Católica de Oriente).

Muestra 197: Nuestra identificación indica que la secuencia obtenida corresponde a la especie del hongo *Fusarium oxysporum* con un 100% de cobertura y una identidad de secuencia del 100% (E value: 0.0).

>197N ITS-5

```
TGTGAACATACCACTTGTTGCCTCGGCGGATCAGCCCGCTCCCGGTAAAACGGGACGGCCCGCCAGAGGACC
CCTAAACTCTGTTTCTATATGTAACCTTCTGAGTAAAACCATAAAATAAATCAAAACTTTCAACAACGGATCTCTT
GGTTCTGGCATCGATGAAGAACGCAGCAAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGA
ATCTTTGAACGCACATTGCGCCCCGCCAGTATTCTGGCGGGCATGCCTGTTGAGCGTCATTTCAACCCTCAAG
CACAGCTTGGTGTGGGACTCGCGTTAATTCGCGTTCCTCAAATTGATTGGCGGTCACGTGAGCTTCCATAG
CGTAGTAGTAAAACCCTCGTTACTGGTAATCGTCGCGGCCACGCCGTAAACCCCAACTTCTGAATGTTGACC
TCGGATCAGGTAGGAATACCCGCTGAACCTTAAGCATATCAATAAGCGGA
```

4.3. Recomendaciones de manejo integrado (culturales + bioseguridad + biológicos).

Diagnóstico confirmatorio por 'paquetes'. Complementar aislamientos con pruebas específicas para oomicetos (ELISA + medios selectivos; PCR) para descartar/confirmar *Phytophthora*, dada su alta relevancia epidemiológica en suelos encharcados.

Agua y drenaje. Priorizar drenaje superficial y subsuperficial, camas elevadas, manejo de compactación, y programación de riego que evite saturación nocturna; monitorear humedad en invernadero para reducir condensación y estrés radical. Si partimos del hecho que las lluvias son abundantes en el Oriente antioqueño, se recomienda realizar drenajes de "emergencia" en parches que consiste en abrir zanjas de alivio (superficiales) para sacar agua estancada fuera del lote. También mantener cunetas y salidas destapadas (muchas fallas vienen de cunetas colmatadas).

Sustratos y herramientas. Usar sustratos certificados o pasteurizados; evitar reutilización sin tratamiento; desinfectar bandejas, tijeras y mesas; implementar pediluvios y rutas 'limpio sucio' para reducir dispersión por contacto.

Material vegetal. Establecer 'bancos madre' con inspección y pruebas periódicas; cuarentena de lotes nuevos; trazabilidad por lote/origen; eliminación inmediata de plantas con síntomas severos y manejo seguro de residuos (no compostar residuos enfermos sin procesos térmicos controlados).

Manejo cultural del dosel. Equilibrar nutrición (evitar excesos de N amoniacal), mejorar aireación y reducir heridas innecesarias; calendarizar labores cuando el follaje esté seco.

Biológicos (BIOQUIRAMA) como parte de MIP. integrar consorcio de *Trichoderma* spp. [**BIOHAR FORTE, 1L/ha**], para ejercer competencia, micoparasitismo e inducción de defensas y consorcios *Bacillus* spp [**PROMOBAC, 2L/ha**] para promover antibiosis, biofilm/rizósfera, inducción de resistencia sistémica en aplicaciones dirigidas a raíz/corona. repetir en ventanas de alta humedad y tras labores de estrés como podas, cosecha y deshojes.

Estrategia frente a *Rhizoctonia/Cylindrocarpon*. Reforzar sanidad en propagación (camas, bandejas, humedad), evitar exceso de sombreo y temperatura/humedad que aceleran damping-off; monitorear 'puntos calientes' y hacer muestreo por parches.

5. Recomendaciones

Este análisis es exploratorio debido al tamaño muestral (n=11) y al uso de datos cualitativos de presencia/ausencia sin cuantificación de abundancia ni variables agronómicas (drenaje, manejo, edad del cultivo, etc.). Los resultados deben interpretarse como hipótesis de trabajo para orientar muestreo dirigido, diagnóstico confirmatorio y ensayos de manejo.

Referencias

- Agdia. (2025, 5 de diciembre). The tool that helped save Colombia's Hydrangea industry (discusión Phytophthora vs. Fusarium y diagnóstico).
- Agronegocios. (2025, 5 de noviembre). La hortensia es la flor más cultivada en el Oriente antioqueño... (nota sobre "secadera").
- Baysal-Gurel, F., Kabir, M. N., & Blalock, A. (2016). Root Diseases of Hydrangea. Tennessee State University Extension.
- CCOA. (2023). Encadenamiento de flores (presentación). Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño.
- El Colombiano. (2026, 30 de enero). Plaga tiene azotados los cultivos de hortensias... (nota sobre 'secadera' en La Unión, Antioquia).
- González, M. A., et al. (2024). Life-Cycle Assessment in Hydrangea Cultivation. Sustainability, 16(2), 887.
- Metroflor Colombia. (2023). La hortensia colombiana: un actor clave en el mercado mundial de ornamentales.
- PNW Plant Disease Management Handbook. (s. f.). Hydrangea – Root Rot (ficha técnica).
- Portafolio. (2025, 10 de octubre). Hortensias colombianas... (participación en área floricultora y concentración en Antioquia).
- Thursd. (2024). Asocolflores powers the success of Colombia's floriculture (mención de Ceniflores y buenas prácticas sectoriales).