

## Estado fitosanitario de algunas Poaceae en el Centro de Investigación Santa Lucía: estudio de caso

### Phytosanitary status of some poaceae in the Centro de Investigación Santa Lucía: case study

Luisa Fernanda Estrada Sánchez<sup>a</sup>, Valentina Gisselle García Urrutia<sup>b</sup>, Juan David Sánchez León<sup>c</sup>, Neidy Canchila Roa<sup>d</sup> y Leonardo Correa-Rueda<sup>†e</sup>

Recibido 10 de julio de 2024,  
Aceptado 22 de agosto 2024  
[www.unipaz.edu.co](http://www.unipaz.edu.co)

**Resumen:** Las gramíneas constituyen una de las familias de plantas vasculares más relevantes, tanto por la diversidad de especies como por su importancia económica y ecológica. Diversos factores pueden influir en la aparición de enfermedades en los pastos, incluyendo cambios en las condiciones climáticas, características del terreno y prácticas de manejo inadecuadas. Por lo tanto, el análisis fitosanitario de las especies forrajeras es fundamental en la agricultura y la ganadería, ya que permite evaluar y monitorear la salud de las plantas destinadas a la alimentación animal. La determinación de problemas fitosanitarios en la familia Poaceae en el Centro de Investigación Santa Lucía de Barrancabermeja es crucial para identificar y monitorear la presencia de enfermedades que puedan afectar la sanidad de las especies cultivadas. Los objetivos de esta investigación fueron identificar los géneros de hongos fitopatógenos presentes durante el semestre 2024 A en el Centro de Investigación de Santa Lucía del Instituto Universitario de la Paz, en un estudio de caso para la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La metodología incluyó la toma de muestras en campo mediante un recorrido en zig-zag, almacenando las muestras en bolsas Ziploc debidamente rotuladas para asegurar su trazabilidad. En el laboratorio, se empleó la técnica de impresión para la observación de signos fitopatógenos. En ausencia de signos visibles, las muestras se mantuvieron en cámara húmeda durante 72 horas. La identificación de los géneros se realizó utilizando claves pictóricas, encontrándose los géneros *Curvularia*, *Nigrospora* y *Pyricularia*.

**Palabras claves:** hongo, género, enfermedad, impronta, observación directa.

**Abstract:** Grasses are one of the most important families of vascular plants, both in terms of species diversity and economic and ecological importance. Various factors can influence the appearance of diseases in pastures, including changes in climatic conditions, soil characteristics, and inadequate management practices. Therefore, the phytosanitary analysis of forage species is essential in agriculture and livestock, since it allows the evaluation and monitoring of the health of plants intended for animal feed. The determination of phytosanitary problems in the Poaceae family at the Santa Lucía Research Center in Barrancabermeja is crucial to identify and monitor the presence of diseases that may affect the health of cultivated species. The objectives of this research were to identify the genera of phytopathogenic fungi present during the 2024 A semester at the Santa Lucía Research Center of the Instituto Universitario de la Paz, in a case study for the School of Veterinary Medicine and Animal Husbandry. The methodology included taking samples in the field using a zigzag path, storing the samples in Ziploc bags properly labeled to ensure traceability. In the laboratory, the printing technique was used to observe phytopathogenic signs. In the absence of visible signs, the samples were kept in a humid chamber for 72 hours. The identification of the genera was carried out using pictorial keys, finding the genera *Curvularia*, *Nigrospora*, and *Pyricularia*.

**Keywords:** fungus, genus, disease, imprint, direct observation.

a. Estudiante de pregrado de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz

b. Estudiante de pregrado de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz

c. Estudiante de pregrado de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz

d. Profesora de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz

e. Profesor de Ingeniería Agronómica, Instituto Universitario de la Paz

† Dirección de E-mail [leonardo.correa@unipaz.edu.co](mailto:leonardo.correa@unipaz.edu.co)



## INTRODUCCIÓN

Las gramíneas constituyen una de las familias de plantas vasculares más importantes, tanto por la diversidad de especies como por su relevancia económica y ecológica (Giraldo-Cañas, 2013). Estas plantas son la principal fuente de bienestar a nivel mundial, ya que forman los constituyentes esenciales de las praderas y sabanas. Las especies forrajeras desempeñan un papel crucial en la producción pecuaria, proporcionando alimento de calidad para el ganado, lo que, a su vez, influye en la calidad de los productos derivados.

Existen varios factores que pueden influir en la aparición de enfermedades de los pastos, como el cambio de condiciones climáticas, las condiciones del terreno o incluso un manejo inadecuado; (González, 1981) postula que las enfermedades no sólo tienen el potencial de destruir enteramente las cosechas; aun en los casos en que no causan pérdidas totales, por lo general reducen en forma crónica el rendimiento de la mayoría de los cultivos; los hongos fitopatógenos son considerados uno de los mayores problemas de las plantas, a las cuales provocan modificaciones del crecimiento, desarrollo y la producción (Agrios, 2005); estos hongos pueden afectar diversos órganos de las plantas, como las hojas, tallos y raíces, provocando síntomas visibles como manchas, deformaciones, marchitez y pudriciones.

El análisis fitosanitario de especies forrajeras representa un pilar fundamental en la agricultura y la ganadería, ya que permite evaluar y monitorear la salud de estas plantas destinadas a la alimentación animal. (Villatoro, 2022) menciona que la palabra fitosanitario hace referencia a la sanidad o salud de la planta; por lo que la implementación de un análisis de este tipo permite

identificar enfermedades y otros problemas en el suelo o en las plantas, desde las hojas hasta la raíz.

El análisis fitosanitario en esencia previene daños, mediante monitoreo y mantenimiento de la sanidad en donde se encuentran los cultivos, para así establecer el procedimiento y el equipo necesario para mantenerlo en buenas condiciones. A través de dicho análisis, se pueden identificar patógenos emergentes, resistencia a pesticidas o nuevas enfermedades que afecten a las Poaceae, siendo crucial para el desarrollo de estrategias de manejo integrado y el avance en prácticas agrícolas sostenibles; al identificar y abordar tempranamente problemas fitosanitarios contribuye a mantener la productividad de los cultivos asegurando un suministro constante de alimento para el ganado y otros usos.

Al realizar la determinación de problemas fitosanitarios a través de un estudio de caso de las Poaceae cultivadas en el Centro de Investigación Santa Lucía, municipio de Barrancabermeja, departamento de Santander, es fundamental por diversos motivos, pues esto permite identificar y monitorear la presencia de hongos que puedan afectar la sanidad de las Poaceae cultivadas; también asegura que los cultivos estén libres de contaminantes que puedan suponer un riesgo para la salud animal, promueve la investigación y contribuye a la productividad agrícola sostenible.

Por lo que, al efectuar esta investigación, se puede determinar el estado sanitario de algunas Poaceae en el Centro de Investigación Santa Lucía, determinando su estado mediante la observación de los distintos pastos allí sembrados; realizando observaciones sobre tejidos afectados por

enfermedades causadas por hongos e identificar los géneros presentes en ellas.

El objetivo de este estudio de caso fue identificar los géneros de hongos presentes en diversas especies de Poaceae en la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro de Investigación Santa Lucía. En este contexto, se planteó la siguiente pregunta, ¿cuáles son los problemas fúngicos asociados a las Poaceae cultivadas en el Centro de Investigación Santa Lucía?

## MÉTODOS

La investigación formó parte de un estudio de caso realizado en los predios cultivados con Poaceae del Centro de Investigación Santa Lucía, perteneciente al Instituto Universitario de la Paz, ubicado en el kilómetro 14 de la vía Barrancabermeja-Bucaramanga, en la vereda El Zarzal.

Tipo de investigación: Esta fue una investigación de tipo aplicada, de acuerdo con Acosta et al. (2018), en el contexto de la asignatura de Agroecología e Investigación Asistida. Se caracterizó por tener fines prácticos definidos. El nivel o alcance de la investigación correspondió a un estudio descriptivo, tal como lo especifica Hernández et al. (2014), que permite identificar y describir las propiedades y características relevantes de los fenómenos analizados. En este estudio, se identificaron y describieron los hongos fitopatógenos encontrados en las muestras de Poaceae cultivadas en el Centro de Investigación Santa Lucía, en el área adscrita a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El trabajo se desarrolló en dos fases: una fase de campo y una fase de laboratorio.

### Fase de campo

Para la toma de muestras de hojas, se emplearon los protocolos para la identificación de hongos filamentosos propuestos por Álvarez (2017) y el protocolo de muestreo en zig-zag, considerado el más sencillo según Arias y Piñeros (2008). Este

método consiste en recolectar submuestras que luego se mezclan para obtener una muestra compuesta. Dichos protocolos fueron ajustados para esta investigación, enfocándose en la recolección de muestras de hojas de las Poaceae presentes en el Centro de Investigación Santa Lucía.

La primera toma de muestras foliares se llevó a cabo el 29 de abril de 2024. En esta ocasión, se recolectaron únicamente pasto Guinea Tanzania (*Megathyrsus maximus*, cv. *Tanzania*) y Mombaza (*Megathyrsus maximus*, cv. *Mombaza*), dado que los pastos Marafalfa (*Pennisetum* sp.) y Elefante morado (*Pennisetum purpureum*) estaban podados. Por esta razón, se decidió incluir muestras de Clon 51 (*Paspalum dilatatum*) y caña (*Saccharum officinarum*).

La segunda toma de muestras se realizó el 3 de mayo de 2024, obteniendo nuevamente muestras de pasto Guinea Tanzania y Mombaza, así como los pastos faltantes: Elefante morado y Marafalfa.

Ilustración 1. Toma de muestras. A) pasto Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania* B) pasto Elefante morado *Pennisetum purpureum* C) pasto Marafalfa *Pennisetum* sp.



### Fase de laboratorio

Es importante destacar que, antes de iniciar el trabajo en el laboratorio, se llevó a cabo una capacitación en la técnica de impronta.

Una vez completada la capacitación, las muestras que ingresaron al laboratorio del Centro de

Investigación Santa Lucía fueron sometidas a observación directa mediante la técnica de impronta, siguiendo el protocolo propuesto por Rivero (2000, citado en León et al., 2011) y adaptado por Castrillón et al. (2023). Este procedimiento permitió obtener estructuras fructíferas de hongos, con el objetivo de identificar los signos característicos de estas especies. Para ello, se utilizó un segmento de cinta transparente de 1 cm x 1 cm, el cual se presionó con la parte adhesiva sobre la superficie de los síntomas y luego se colocó en un portaobjetos con una gota de azul de metileno al 1% como tincionante.

Si no se lograban evidenciar los hongos, se procedía a realizar el montaje de una cámara húmeda, siguiendo el protocolo propuesto por Cuervo et al. (sf), ajustado para esta actividad. Este montaje proporcionó un ambiente saturado de humedad y temperatura adecuada, favoreciendo el desarrollo de la parte reproductiva del hongo. La duración del montaje fue de un máximo de 72 horas, tras lo cual se repetía la técnica de impronta.

Las observaciones microscópicas se realizan utilizando un microscopio óptico binocular.

Tras la recolección de muestras el 29 de abril de 2024, estas fueron llevadas al laboratorio del Centro de Investigación Santa Lucía, donde se observó su morfología. Se identifican síntomas en los tejidos, como manchas rojizas, lo que sugiere la posible presencia de hongos fitopatógenos.

**Identificación de los géneros de hongos fitopatógenos:** Después de llevar a cabo las observaciones de las muestras mediante la técnica de impronta, se rotularon las muestras para mantener la trazabilidad. Esta técnica permitió determinar las estructuras morfológicas vegetativas y reproductivas características de cada género, las cuales fueron comparadas con las claves micológicas pictóricas de Barnett y Hunter (1998) y de Kiffer y Morelet (2000).

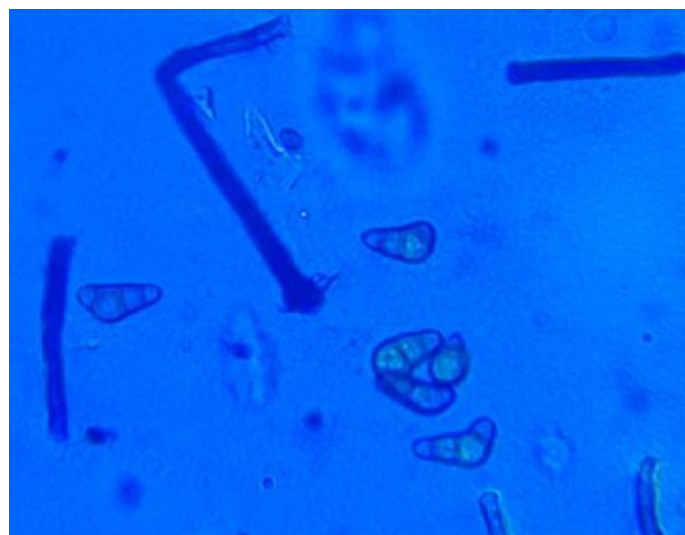
Variables a evaluar: Entre las variables a evaluar se incluyen la descripción e identificación de los géneros de hongos fitopatógenos presentes en las muestras foliares de las Poaceae objeto de estudio, las cuales provenían del área adscrita a la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Instituto Universitario de la Paz en el Centro de Investigación Santa Lucía.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La temperatura media durante el desarrollo de la experiencia correspondió a 37,4°C.

La primera observación directa en microscopio óptico binocular se observaron conidios tipo *Curvularia* en el pasto Mombaza *Megathyrsus maximus*, cv *mombaza*, Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania*, Clon 51 *Paspalum dilatatum* y caña *Saccharum officinarum*. Se resalta que en el pasto Mombaza *Megathyrsus maximus*, cv *Mombaza* había un mayor número de conidios de *Curvularia* observados.

Ilustración 2. *Curvularia* a 40X.



Resultados similares se obtuvieron con el material vegetal dejado en cámara húmeda donde se observó la presencia de *Curvularia*.

Para Barnett y Hunter el género *Curvularia* está registrado como un parásito y saprofito, mientras



que Kiffer y Morelet destacan que es un género cosmopolita y es fitoparásito en gramíneas.

La *Curvularia* parece comportarse más como un saprofito que como un parásito en las muestras analizadas, aunque su impacto sigue siendo significativo en términos de fitopatología; el comportamiento saprofito sugiere que la *Curvularia* podría estar aprovechando las condiciones ambientales o el material vegetal en descomposición.

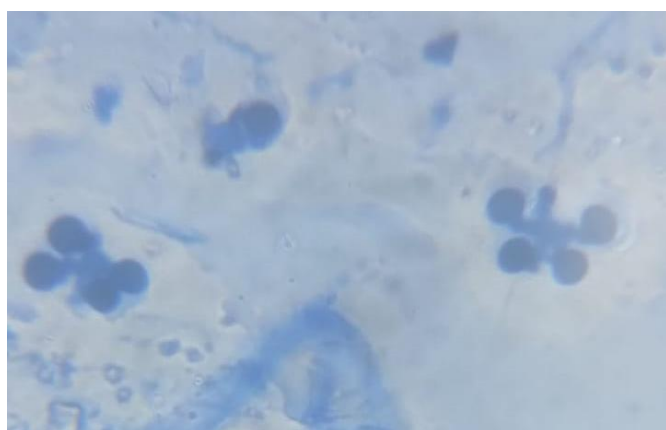
*Index Fungorum*, reporta en su base de datos que *Curvularia* es un género de hongo con 242 registros de especies.

Cabe destacar que (Lenné, 1990) no registra al género de hongo *Curvularia* para *Megathyrsus* (*sin. Panicum*) *maximus* cv *Mombaza* ni en el Clon 51 *Paspalum dilatatum* en Colombia. Sin embargo, para Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania* sí registra a este género de hongo causando la mancha foliar en Colombia.

En caña *Saccharum officinarum* (usado como pasto para ganados) no se halló registros de la presencia de *Curvularia* en autores como (Buriticá, 1999).

En Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania* y en caña *Saccharum officinarum*, también se observaron la presencia de conidios tipo *Nigrospora*.

Ilustración 3. *Nigrospora* a 40X.



El género *Nigrospora* está registrado ya sea como parásito o como saprofito en las plantas, es conocido por su capacidad de propagarse y causar infecciones en plantas debilitadas; al igual que con *Pyricularia*, se observó una menor presencia de *Nigrospora* en la última evaluación en comparación del laboratorio anterior; la menor presencia de este en la última observación puede sugerir una fluctuación en la infección debido a factores ambientales.

*Index Fungorum* reporta que este género de hongo posee 49 registros de especies. Lenné (1990) documenta la presencia de *Nigrospora sacchari* (Speg.) Mason en Colombia, donde se ha identificado como causante de manchas foliares en el pasto Guinea Tanzania (*Megathyrsus maximus*, cv. *Tanzania*).

Autores como Lenné (1990) y Buriticá (1999) no registran al género *Nigrospora* como fitopatógeno de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).

Para la segunda observación, las muestras correspondieron a pasto Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania* y Mombaza *Megathyrsus maximus*, cv *Mombaza*, Maralfalfa *Pennisetum* sp.; Elefante morado *Pennisetum purpureum*.

De la observación de las muestras en el microscopio óptico binocular se halló *Curvularia* en el pasto Elefante morado *Pennisetum purpureum*, Mombaza *Megathyrsus maximus*, cv *mombaza*; Maralfalfa *Pennisetum* sp. y Guinea Tanzania *Megathyrsus maximus*, cv *Tanzania*; sin embargo, un aspecto que llamó la atención es que en esta oportunidad hubo una menor cantidad de conidios en todas las muestras observadas.

Lenné (1990) señala que el género *Curvularia* está registrado en Colombia como agente etiológico de manchas foliares tanto en Maralfalfa (*Pennisetum* sp.) como en el pasto Elefante morado (*Pennisetum*

*purpureum*). Además, en el pasto Elefante morado se observará la presencia de conidios típicos de *Pyricularia*.

Ilustración 4. *Pyricularia* a 40X



Barnett y Hunter (1972) mencionan que el género *Pyricularia* está registrado como un fitoparásito, aunque se observa que la presencia de conidios no es muy alta. Esto podría estar relacionado con cambios en las condiciones ambientales, como la humedad durante la recolección. Una reducción en la infección por *Pyricularia* es favorable para la salud de los cultivos.

Según Index Fungorum, este género de hongos incluye 85 especies en su base de datos.

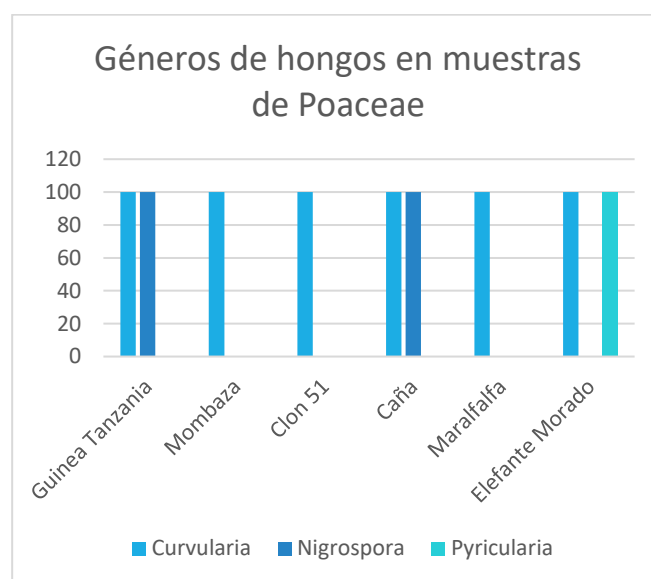
Lenné (1990) documenta la presencia de *Pyricularia* en Colombia, donde causa manchas grises en el pasto Elefante morado (*Pennisetum purpureum*).

Asimismo, en el pasto Guinea Tanzania (*Megathyrsus maximus*, cv. *Tanzania*), se volvió a observar la presencia de conidios típicos de *Nigrospora*.

A partir de los hallazgos en el laboratorio, se elaboró un consolidado de los resultados. Se observará que el género *Curvularia* estuvo presente en todos los materiales vegetales sin mostrar preferencia alguna. Por otro lado, *Pyricularia* se registró exclusivamente en el pasto de corte Elefante Morado, mientras que el género

*Nigrospora* se identificó en el pasto Guinea Tanzania y en el pasto de corte caña forrajera.

Figura 4. Consolidado de los resultados obtenidos



## CONCLUSIONES

Esta investigación ha proporcionado información valiosa sobre la presencia de hongos fitopatógenos en los pastos cultivados en el Centro de Investigación Santa Lucía. Las fluctuaciones observadas en la aparición de *Curvularia*, *Pyricularia* y *Nigrospora* subrayan la importancia de llevar a cabo un monitoreo constante y detallado para comprender mejor la dinámica de estos patógenos y desarrollar estrategias efectivas de manejo.

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ) por las instalaciones proporcionadas para la realización de este estudio de caso.

A los responsables del laboratorio general del Instituto Universitario de la Paz por su apoyo en este trabajo.

Finalmente, a las Escuelas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como a la de Ingeniería Agronómica del Instituto Universitario de la Paz, por su constante interés y fomento de la investigación.

## REFERENCIAS

- Álvarez, L. (2017). Obtención y utilización de pigmentos textiles a partir de hongos filamentosos aislados de suelos del altiplano peruano. [en línea]. Universidad Nacional del Altiplano. Perú. [consultado 26 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/4035>.
- ARIAS, E., & PIÑEROS, P. (2008). Aislamiento e identificación de hongos filamentosos de muestra de suelo de los páramos de Guasca y Cruz Verde. [en línea]. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. [consultado 26 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8233/tesis226.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Barnett, H., y Hunter, B. (1972). Géneros ilustrados de hongos imperfectos (3.ª ed.). Burgess Publishing Company.
- Buriticá, PC (1999). Patógenos y enfermedades de las plantas de importancia económica en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, ICA. Santafe de Bogotá.
- Castrillón Molina, N., Álvarez Pinzón, EA, & Correa-Rueda, L. (2023). Micobiota filamentosa en muestra de suelo cultivado en cacao *Theobroma cacao* L. Revista CITCSA, 15(25), 5-20.
- Cuervo Usán, Y., Espadas Reséndiz, M., & Zita Padilla, G. de los A. (sf). Fitopatología: manual de prácticas. México: UNAM.
- González, L. (1981). Introducción a la fitopatología. [en línea]. Costa Rica. [consultado 10 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/16538/BVE21058448e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Giraldo Cañas, D. (2013). Las gramíneas en Colombia: riqueza, distribución, endemismo, invasión, migración, usos y taxonomías populares (Nº 26). [en línea]. Bogotá. [consultado 10 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/>
- Hernández, SR, Fernández, CC, & Baptista, LMP (2014). Metodología de la investigación (6. ed.). México: McGraw-Hill.
- Índice fungorum. (Dakota del Norte). Índice Fungorum. [Sitio visitado el 07/10/2024]. Disponible en: <https://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>.
- Kiffer, E., y Morelet, M. (2000). Los deuteromicetos: hongos mitospóricos. Science Publishers, Inc. Estados Unidos de América. ISBN: 1-57808-068-1.
- Lenné, JM (1990). Lista mundial de enfermedades fúngicas de especies de pasturas tropicales. CIAT e Instituto Micológico Internacional. 162 p.
- Rivero, MR (2000). Reconocimiento y diagnóstico de enfermedades de plantas. (Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia). Citado por León, J. et al. (2011). Guías de laboratorio de fitopatología general. (Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia).
- Villatoro, A. (2022). ¿En qué consiste un análisis fitosanitario y cuándo considerarlo en tu finca? [en línea]. [consultado 10 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://perfectdailygrind.com/es/2022/03/24/en-que-consiste-analisis-fitosanitario-cuando-considerarlo/#:~:text=¿Qué%20es%20un%20análisis%20fitosanitario,la%20raíz%20y%20los%20frutos>.