



Introducción

El cultivo del arroz no se encuentra exento de ser atacado por nematodos. A nivel mundial se estima que el 76% del área dedicada a este cultivo se encuentra infestada con densidades nocivas de nematodos Fito parásitos. Más de 100 especies de estos han sido encontrados en asociación con arroz, inundado y seco; su frecuencia e importancia es muy variable. Los nematodos producen daño mecánico o afectación de los procesos fisiológicos del desarrollo de la planta, disminuye el vigor y reducen la capacidad para soportar situaciones de estrés fisiológico, además producen pequeñas heridas, que luego se infectan con otros patógenos.

Definición del problema: Pese a las capacidades de control biológico que generan naturalmente algunas especies de hongos en especial *Pleurotus Ostreatus*, su poca investigación en el área y la ausencia de productos especiales en biocontrol que reduzcan la afectación en la planta del cultivo del arroz, las constantes afectaciones generadas en la economía del campesino y los daños ambientales provocados por el uso de control químico tradicional, nace la necesidad de contrarrestar estas tipo de problemáticas mediante el control natural y la aplicación de extractos fúngicos de hongos nematófagos como *Pleurotus Ostreatus*.

Justificación: A nivel mundial la industrialización de los hongos del género *Pleurotus* ha adquirido gran importancia en diversos países, en particular la especie más conocida es el *Pleurotus Ostreatus*. El rendimiento en su producción, la facilidad y bajo costo que representa son ventajas que permiten su transformación y el aprovechamiento. Los factores climatológicos son indispensables para el adecuado desarrollo del hongo, en zonas de clima tropical y subtropical abundan desechos agrícolas que pueden utilizarse como sustratos para el cultivo de hongos.

Contexto/ Marco teorico

Los hongos nematófagos son microorganismos con la capacidad de atacar, matar y digerir nematodos (adultos, juveniles y huevos). Aparte de su habilidad nematófaga, muchos de estos hongos pueden también vivir saprofiticamente en materia orgánica muerta, atacar a otros hongos (micoparásitos) y colonizar raíces de plantas como endófitos, lo que lo hace en su gran parte una gran disponibilidad de este tipo de recursos biológicos, debido a su bajo nivel de exigencia con respecto al sustrato indicado para su crecimiento. El cual científicamente se ha comprobado que el *Pleurotus Ostreatus* esta capacidad.



Ilustración 1. Fuente: (Larred, 2020)

La identificación de la incidencia económica de este sistema agrícola como lo es el cultivo del arroz, es grande, ya que según UNIDAD DE PLANIFICACIÓN RURAL AGROPECUARIA (UPRA).

Para el año 2007, el valor de la producción de arroz fue de 1,3 billones y en 1997 de 418.998 millones de pesos, participando en el PIB Agropecuario en 3% y 4,16% respectivamente y sobre el PIB nacional en 0,32% y 0,31%". Esto representa una gran incidencia en el proceso económico del país, el cual demuestra que la inversión científica en el ámbito que trate de aumentar estos porcentajes de manera positiva sea representativa. La actividad arrocera en el país se desarrolla en 211 municipios de 23 departamentos, es el tercer cultivo con mayor área sembrada después del café y del maíz. En el año 2016 participó con el 35% del área en los cultivos de ciclo corto y con el 12% del total del área sembrada en Colombia. Los cultivos de arroz se distribuyen en buena parte de las zonas cálidas del país, desde los departamentos de La Guajira y Cesar al norte, los valles geográficos de los ríos Magdalena y Cauca, los Llano Orientales, y las regiones costeras sobre el Atlántico y el Pacífico, como lo demuestra Ilustración 2.

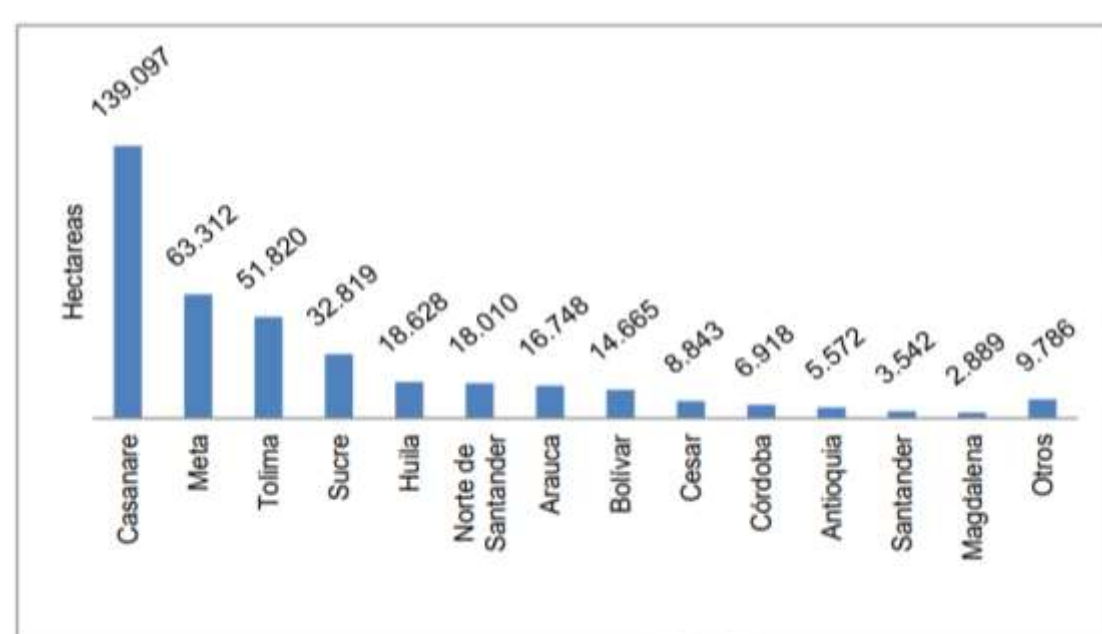


Ilustración 2. Fuente: (FAO, 2017)

Entre los departamentos con mayor relevancia por el área sembrada, se encuentra Casanare, Meta, Tolima y Huila, aunque hay 23 departamentos en donde se cultiva el cereal, siendo incidencia importante en el área investigativa que desarrolle tecnologías que optimicen el proceso y mejoren el rendimiento.

Resultados esperados

El resultado esperado con este proyecto es contrarrestar las ineficiencias productivas de los agricultores arroceros del país, ya que este nematodo provoca daño al grano del arroz y por tanto su productividad industrial. Se espera obtener efectividad por parte del metabolito secundario mediante una reacción letal frente al *Aphelenchoides Besseyi*.

Se busca determinar la concentración que ejerce un biocontrol eficiente y no altere la naturaleza del cultivo.



Objetivos

Objetivo general: Evaluar el extracto de hongos (*Pleurotus Ostreatus*) en la inhibición del crecimiento de nematodos Fito parasitarios (*Aphelenchoides Besseyi*) del cultivo de arroz (*Oryza sativa*).

1

Establecer un solvente adecuado que optimice el proceso de extracción de los metabolitos del *Pleurotus Ostreatus*.

2

Determinar la concentración del extracto (30%,60%,90%) que presenta mayor eficiencia frente al crecimiento del nematodo Fito parasitario.

3

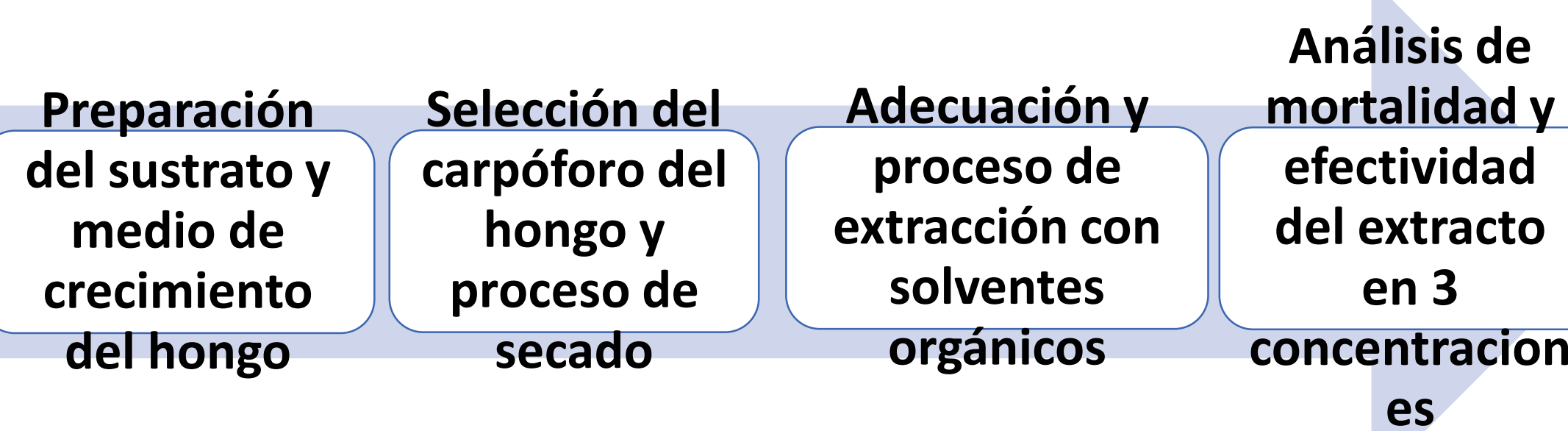
Analizar la tasa de mortalidad del nematodo *Aphelenchoides Besseyi* con respecto a la efectividad del extracto de hongos de *Pleurotus Ostreatus*

Metodología y diseño experimental

En esta investigación se lleva a cabo la extracción de metabolitos secundarios del hongo (*Pleurotus Ostreatus*) para la inhibición del crecimiento de nematodos fitoparásitos del arroz (*Oryza sativa*), para ello se evalúa la capacidad de controlar la actividad fitoparásita del hongo, seleccionando una muestra del carpóforo del hongo *Pleurotus Ostreatus* criado de manera controlada, realizando una metodología de extracción con solventes hexánicos y metálicos del hongo por medio de reflujo en equipo Soxhlet de carpóforos secos por medio de dos métodos, una por medio de un calefactor, obtenido mediante la destilación, maceración para su posterior concentración en un rota evaporador. Se va a realizar la evaluación en 3 diferentes concentraciones 30%, 60% y 90%, con repeticiones por quintuplicado.

Posteriormente se va evaluar su efectividad en el nematodo aislado previamente en una caja de Petri y se determinará su tasa de mortalidad de destrucción o inhibición total del nematodo. De acuerdo con la metodología se puede considerar que es de carácter experimental y descriptivo longitudinal. Esto se logrará mediante la aplicación del método de extracción del carpóforo del hongo seco para contrarrestarla y definir cuál es la concentración más adecuada para su efectividad.

Durante el desarrollo de la etapa experimental se identificaron 4 etapas principales:



Durante el desarrollo de la etapa experimental se definieron los diferentes tratamientos con respecto al diseño experimental por bloque aleatorios:

Tratamiento	Concentración del extracto	Tipo de solvente	Tasa de mortalidad	prueba final
Trataiento 1	30%	Metanol	Efectiva/ Inefectiva	El tratamiento que presente una mejor eficacia será analizado por cromatografía.
Trataiento 2	60%	Metanol	Efectiva/ Inefectiva	
Trataiento 3	90%	Metanol	Efectiva/ Inefectiva	
Trataiento 4	30%	Hexano	Efectiva/ Inefectiva	
Trataiento 5	60%	Hexano	Efectiva/ Inefectiva	
Trataiento 6	90%	Hexano	Efectiva/ Inefectiva	

Referencias

- BAWADEKJI, A. MRIDHA. 2017. Actividades antimicrobianas del hongo ostra *Pleurotus Ostreatus* (Jacq. Ex. P.). s.l. : Kummer. Northern Border University. , 2017. Contaminación del agua por plaguicidas.
- ABECERRA, I. DIAZ, A. Análisis situacional cadena productiva del arroz en Colombia. Bogotá: UPRA. (2018).
- BARRON, G. L. The nematode-destroying fungi. topics in Mycobiology N.º 1. CanadianBiological Publications Ltd., Guelph. 2005. p. 27.