

Nanotecnología en acción: *ZnO* contra *Fusarium oxysporum f.sp.cubense*, la clave para salvar el banano

PROBLEMA

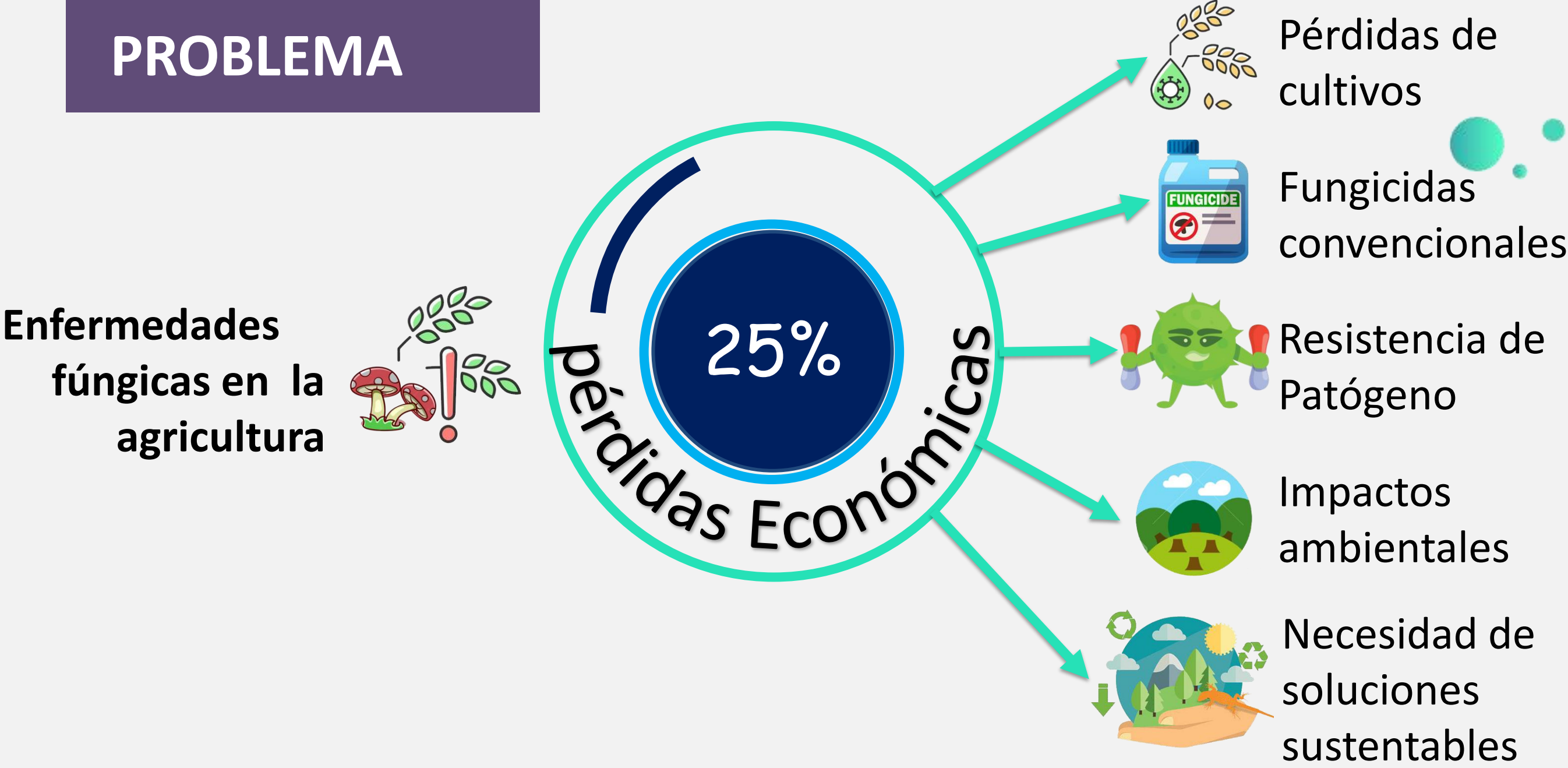


Imagen1. Planta de banano afectada por el hongo FOC.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar nanopartículas de ZnO con ácido húmico para la inhibición del hongo patógeno *Fusarium oxysporum f.sp. cubense*. mediante análisis in vitro.

PROPUESTA

La variación controlada de temperatura, tiempo de reacción, volumen de ácido húmico y concentración de la solución de nitrato de zinc en el proceso de síntesis de ZnO-NPs influye significativamente en las propiedades estructurales, tamaño de partícula y efectividad antifúngica de las nanopartículas contra el hongo *Fusarium*, permitiendo optimizar las condiciones. para obtener una mayor eficiencia antimicrobiana.

Metodología:

4 Pasos

Diseño experimental

Metodología de Superficie de respuesta.

Síntesis de nanopartículas de ZnO usando Ácido húmico

Síntesis verde.

Caracterización ZnO – NPs con Ácido húmico

- Espectroscopía Uv-visible.
- Microscopía electrónica de transmisión.
- Espectroscopía de infrarrojo.

Evaluación antifúngica de las ZnO – NPs contra el hongo patógeno *fusarium oxysporum f. sp. cubense*

Estudio In vitro.

RESULTADOS

Parámetros	Valores	Unidad
Temperatura	25	°C
Tiempo de reacción	30	min
Volumen de ácido húmico	0,5	mL
Concentración de $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	3,1723	mM
Diámetro de la partícula	1,4247	nm

Tabla 1: Valores óptimos para la síntesis de ZnO-NPs con ácido húmico



Imagen2. Nanopartículas de Óxido de Zinc sintetizada con Ácido Húmico



Imagen3. Las nanopartículas de Óxido de Zinc con Ácido Húmico redujeron el crecimiento del hongo *Fusarium oxysporum f.sp. Cubense*.

CONCLUSIONES

El diseño central compuesto permitió identificar los parámetros óptimos para sintetizar nanopartículas de óxido de zinc con ácido húmico.

Se logró la obtención de nanopartículas de óxido de Zinc utilizando ácido húmico como agente estabilizador, empleando un enfoque de síntesis verde que resalta su sostenibilidad.

Las nanopartículas de Óxido de Zinc con ácido húmico inhiben el crecimiento de *Fusarium oxysporum f.sp. cubense*, mostrando su potencial como agente antifúngico en la agricultura.

