UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE ENFERMEDADES FUNGOSAS EN UN VIVERO CON *Pinus spp.* EN LAS CHOAPAS, VERACRUZ.

Edith A. Méndez Lugo, José R. Merino González, Silvia E. García Díaz, José T. Méndez Montiel.

JUSTIFICACIÓN

- No maderables

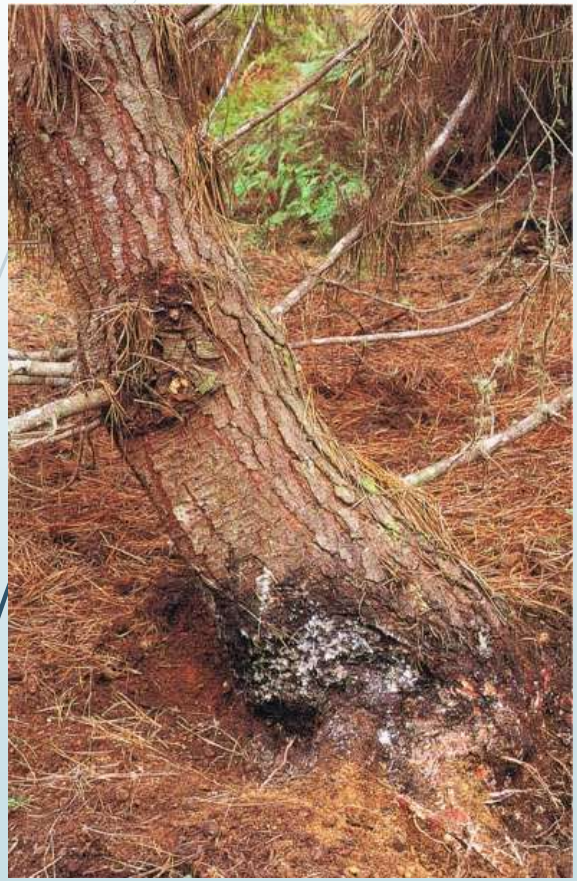
- Maderables

- Establecimiento de plantaciones: *Pinus elliotti, P. caribaea* e híbrido.

- Plagas y enfermedades

- Crecimiento y desarrollo

Pudrición de raíz (*Armillaria mellea*)



- Reducción de crecimiento.
- Hojas reducidas y cloróticas, luego mueren.
- Pudrición blanca por descomposición.

Damping off (*Fusarium* spp. y *Rhizoctonia* sp.)

- Pudrición de cuello radicular.
- Parte aérea se torna pardo-rojiza, sin defoliación.

Muerte descendente (*Lasiodiplodia theobromae*)

- Muerte de puntas o ramas laterales.
- Madera presenta decoloraciones marcadas de tonos gris oscuro.

Muerte apical (*Sphaeropsis sapinea*)

- Malformaciones y ramas multiflechas.
- Formaciones de cancros en la corteza, ramas y fuste.
- Acículas se tornan marrón y se produce exudado de resina en exceso.

Mancha foliar (*Pestalotiopsis* sp.)

- Muerte regresiva.
- Clorosis severa.
- Tizones en las agujas.

Organismos patogénicos en suelo

- En un estudio realizado por Saldarriaga *et al.* (2005), sobre ufc, se encontraron los siguientes hongos:

- *Aspergillus* spp.
- *Penicillium* spp.
- *Mucor* spp.
- *Verticillium* spp.
- *Cladosporium* spp.
- *Fusarium* spp.
- *Paecilomyces* spp.
- *Curvularia* spp.
- *Trichoderma* spp.

OBJETIVOS

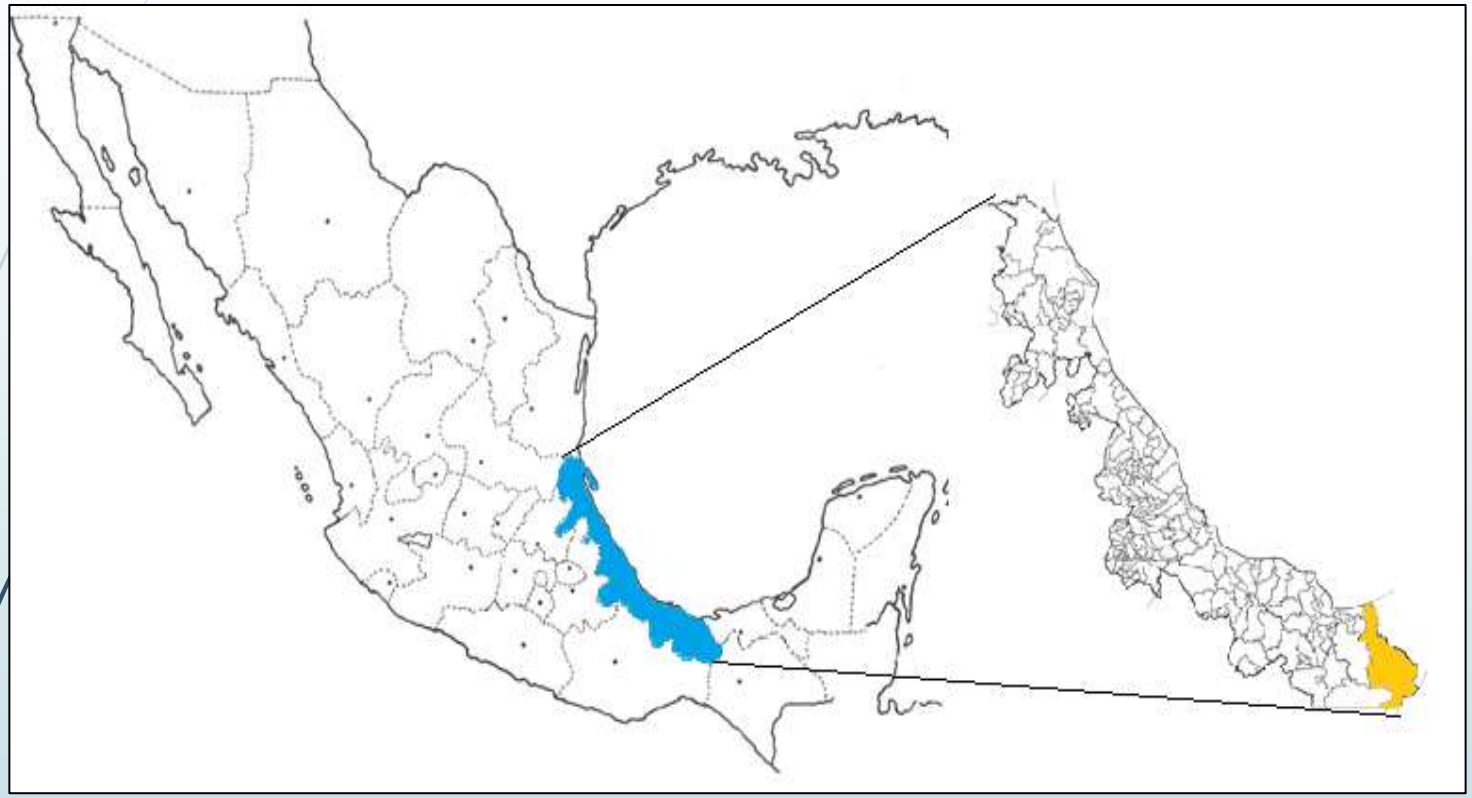
Objetivo general

- Identificar y caracterizar a los patógenos asociados a enfermedades fungosas en suelo, raíz, tallo y follaje de *Pinus caribaea, P. elliottii* y el híbrido obtenido de su cruza en el vivero en Las Choapas, Veracruz.

Objetivos particulares

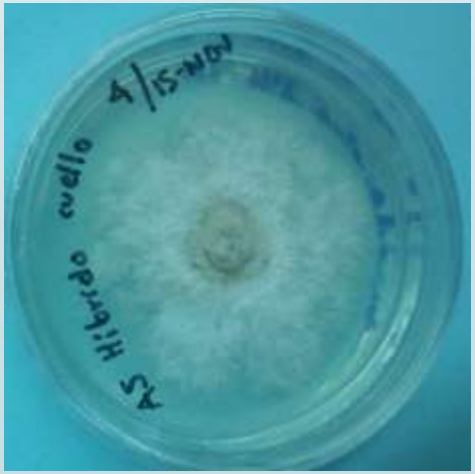
- Aislar a los hongos de suelo, raíz, tallo y follaje presentes en plántulas de vivero con *P. caribaea, P. elliottii* y el híbrido.
- Caracterización morfológica y cultural de los hongos aislados de las especies de pino.
- Identificación molecular de los hongos asociados con las especies de pino en el vivero.

MATERIALES Y MÉTODOS

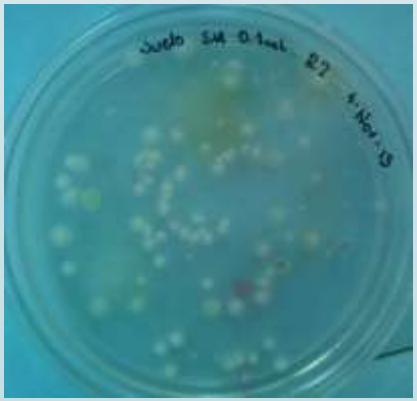


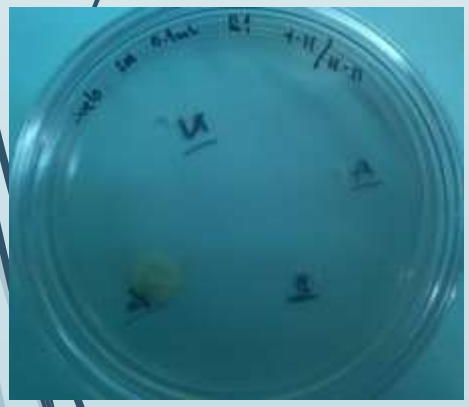
- Temperatura media anual de 27 °C, abundantes lluvias en verano y principios de otoño, media anual de 2,900 mm.

Aislamiento de hongos



Aislamiento de hongos (ufc)





Caracterización

- **Caracterización cultural**

Se observó tipo de micelio aéreo y pigmentación en el reverso de las cajas Petri, a los 5 y 15 días de crecimiento.

- **Caracterización morfológica**

A partir de las cepas purificadas en medio de cultivo PDA se elaboraron preparaciones semipermanentes , donde se observó con ayuda de un microscopio compuesto el tipo de micelio y estructuras características de los hongos obtenidos.

Identificación molecular

- Se realizó la extracción de ADN con el uso del DNeasy Plant Mini Kit de QIAGEN® .

- Se mandaron 50 µl de ADN de cada cepa a Macrogen (Korea) para la amplificación, purificación y secuenciación. Las secuencias fueron comparadas con la base de datos del Centro Nacional de Información sobre Biotecnología (National Center for Biotechnology Information, NCBI) mediante BLAST.

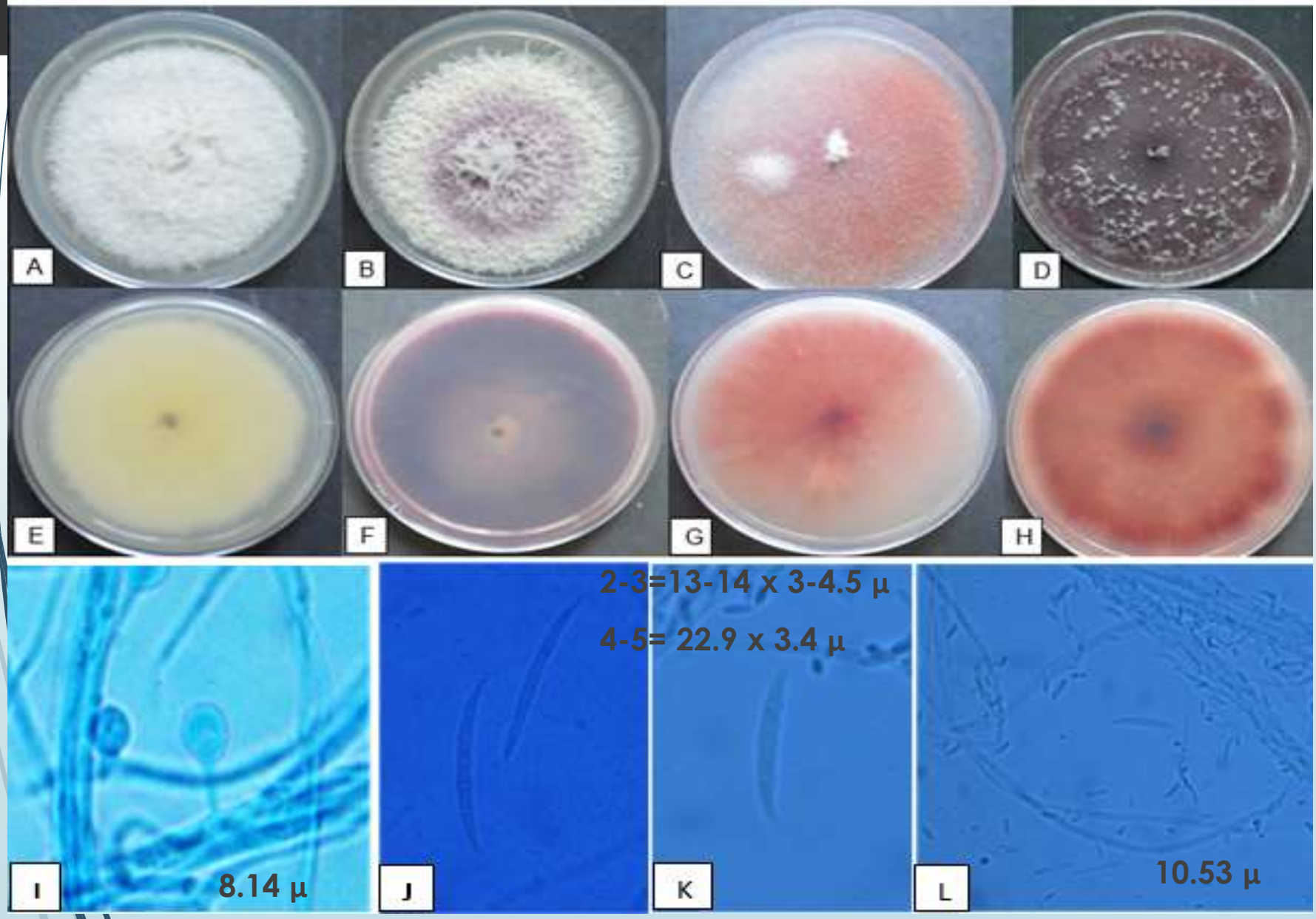
NCBI BLAST

RESULTADOS

Clave	Fuente	Pino	Especie
R1, R7	Raíz	*P. caribaea*	*Fusarium solani*
R2, R4, R12	Raíz	*P. elliottii*	*Rhizoctonia sp.*
R3	Raíz	*P. caribaea*	*Fusarium oxysporum*
R5	Raíz	Híbrido	*Fusarium solani*
R6, R11	Raíz	Híbrido	*Fusarium oxysporum*
R8	Raíz	*P. caribaea*	*Lasiodiplodia theobromae*
R13	Raíz	*P. elliottii*	*Fusarium oxysporum*
C1, C2, C6, C7	Tallo	*P. elliottii*	*Pestalotiopsis protearum*
C3, C11	Tallo	Híbrido	*Pestalotiopsis protearum*
C4, C8, C10, C14	Tallo	*P. caribaea*	*Pestalotiopsis protearum*
C5	Tallo	Híbrido	*Lasiodiplodia theobromae*
C13	Tallo	*P. caribaea*	*Lasiodiplodia theobromae*
F1, F4, F8	Follaje	Híbrido	*Pestalotiopsis protearum*
F5, F6, F11, F12	Follaje	*P. elliottii*	*Pestalotiopsis protearum*
F7, F10	Follaje	*P. caribaea*	*Pestalotiopsis protearum*
S1, S2, S5, S6, S7, S9, S13, S15, S16, S17, S19, S22	Sustrato		*Fusarium oxysporum*
S3, S8, S14, S18, S21	Sustrato		*Rhizoctonia sp.*
S4	Sustrato		*Fusarium solani*
S10	Sustrato		*Lasiodiplodia theobromae*

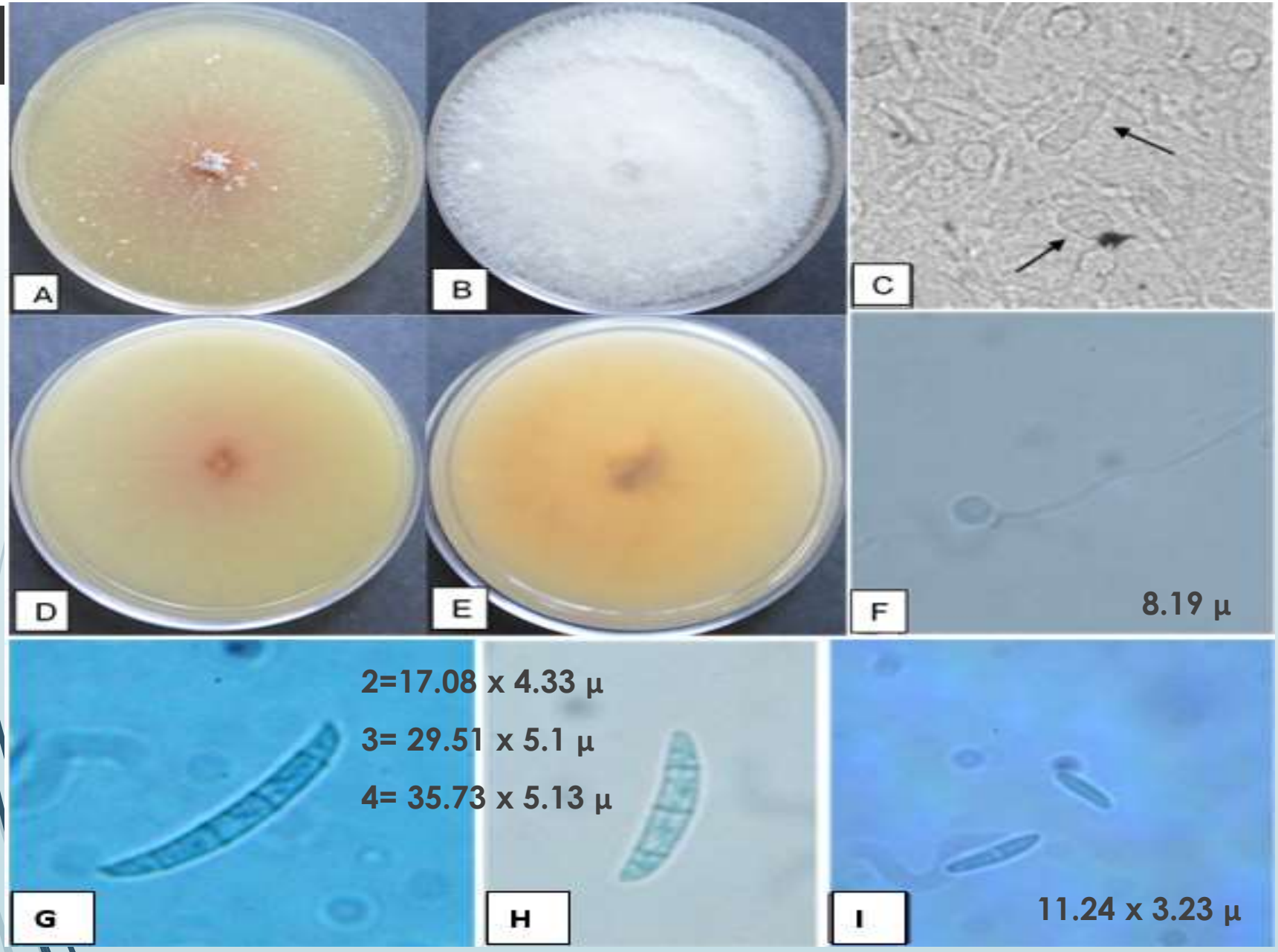
Caracterización cultural y morfológica

- ***Fusarium oxysporum*** Crd= 5.8 mm



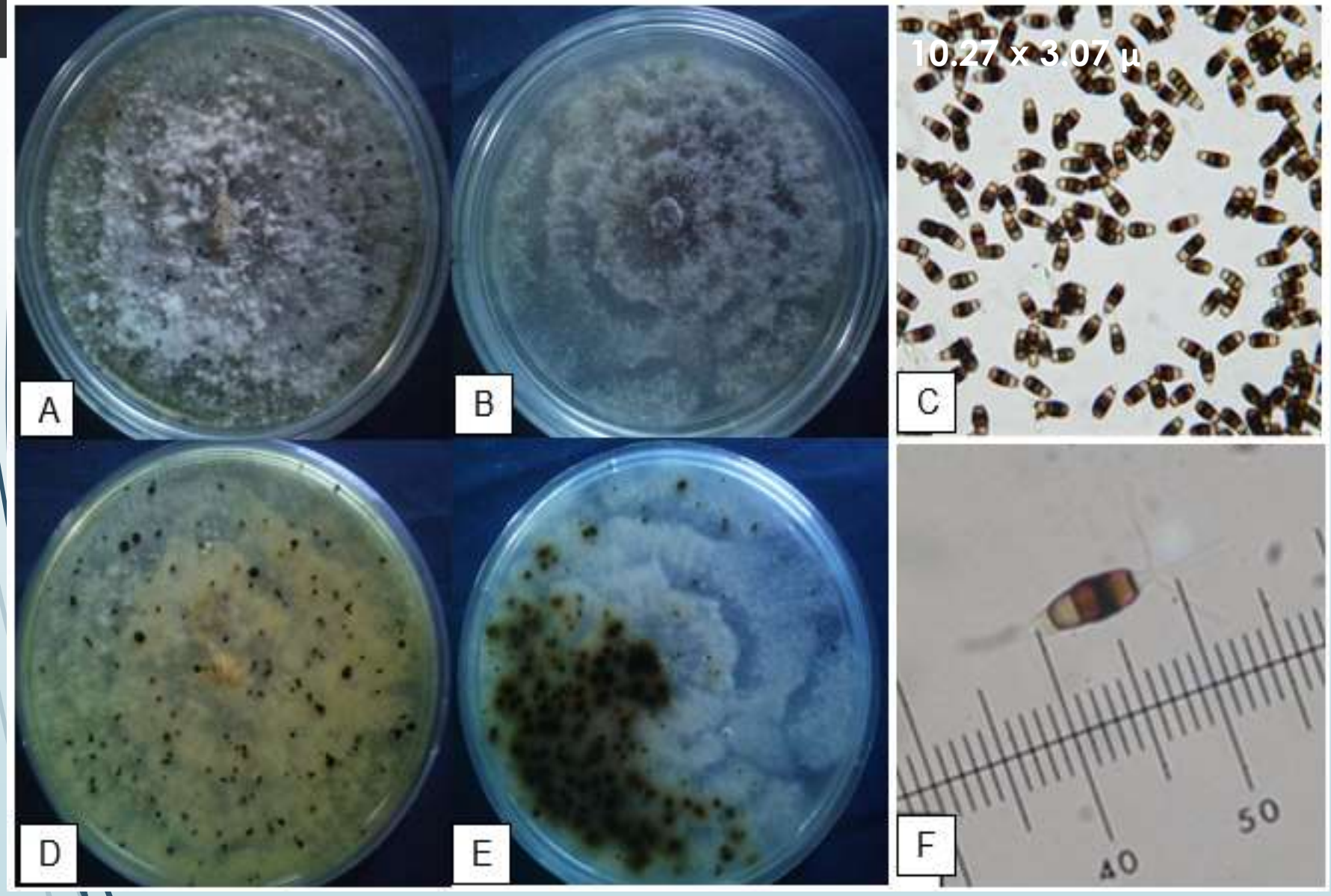
- *Fusarium solani*

Crd= 4.7 mm

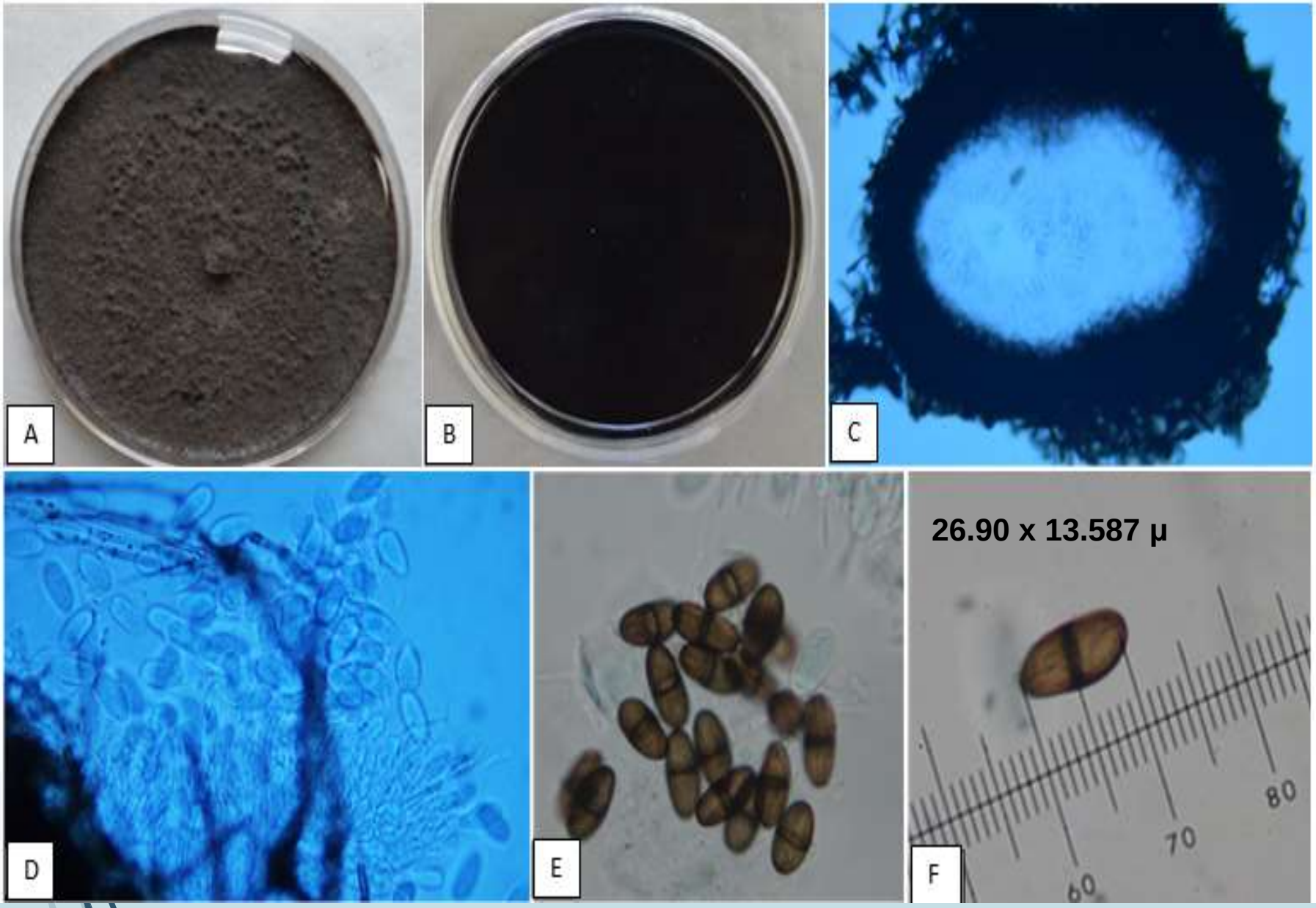


- *Pestalotiopsis protearum*

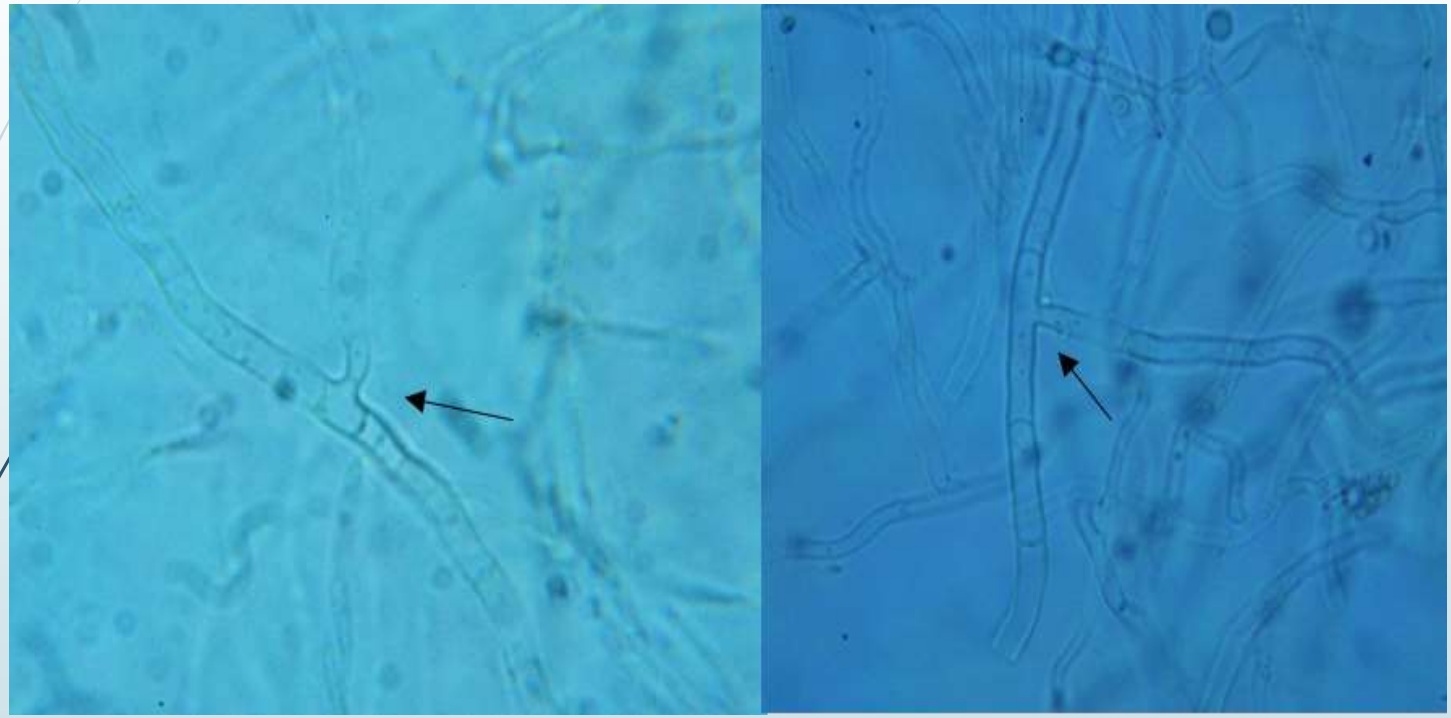
Crd= 4.23 µ



- *Lasiodiplodia theobromae*



- *Rhizoctonia* sp.



Hifas con ramificación en ángulo recto.

Identificación molecular.

- El análisis de la región ITS1 e ITS4 confirmó la identificación de 44 aislados que fueron agrupados morfológicamente como *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Pestalotiopsis protearum* y *Lasiodiplodia theobromae*.
- *Rhizoctonia sp.*, no fue analizado molecularmente por ser identificado exitosamente por sus características morfológicas

CONCLUSIONES

- Híbrido (18 %): raíz 34 %, tallo 33 % y follaje 33 %

  F. oxysporum, P. protearum, F. solani, L. theobromae

- *P. caribaea* (22 %): raíz 36 %, tallo 44 % y follaje 20 %

  P. protearum, F. oxysporum, F. solani, L. theobromae

- *P. elliottii* (24 %): raíz 34 %, tallo 33 % y follaje 33 %

  F. oxysporum, P. protearum, Rhizoctonia sp.

- Sustrato (36 %)

  F. oxysporum, F. solani, L. theobromae, P. protearum, Rhizoctonia sp.

GRACIAS