



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
Jr. Cápac Yupanqui 1400, Lima 11, Perú
Telfs: (0511) 748-0000 - (0511) 748-1111
Email: postmaster@ins.gob.pe
www.ins.gob.pe

ATLAS PARA EL DIAGNÓSTICO MICOLÓGICO



ATLAS PARA EL DIAGNÓSTICO MICOLÓGICO



2017



MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ

MINISTRO DE SALUD

Fernando Antonio D'Alessio Ipinza

VICEMINISTRO DE SALUD PÚBLICA

Juan Eulogio Arroyo Laguna

VICEMINISTRO DE PRESTACIONES Y ASEGURAMIENTO EN SALUD

Ricardo Miguel Pino Jordan

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Jefe Institucional

Cesar A. Cabezas Sánchez

Sub Jefe Institucional

Víctor J. Suárez Moreno

ÓRGANOS DE LINEA

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

Directora General

Nelly Mercedes Zavaleta Pimentel

Centro Nacional de Control de Calidad

Director General

Rubén Gaspar Tabuchi Matsumoto

Centro Nacional de Productos Biológicos

Directora General

Silvia Estela Herrera Bernuy

Centro Nacional de Salud Intercultural

Director General

Marco Antonio Bartolo Marchena

Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud

Director General

Elias Wilfredo Salinas Castro

Centro Nacional de Salud Pública

Director General

Pedro Gustavo Valencia Vásquez

ÓRGANOS DE ASESORAMIENTO

Oficina General de Asesoría Técnica

Director General

Pedro Riega López

Oficina General de Asesoría Jurídica

Director General

Julio Florencio Gutiérrez Aragón

ÓRGANOS DE APOYO

Oficina General de Administración

Director General

Magaly Flores Sáenz.

Oficina General de Información y Sistemas

Director General

Leonardo Rojas Mezarina

Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica

Directora General

Lely Solari Zerpa

COMITÉ EDITOR

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

PRESIDENTE

Cesar A. Cabezas Sánchez

MIEMBROS

Zuño Burstein Alva

Jimmy Carreazo Pariasca

César Cabezas Sánchez

Daniel Cárdenas Rojas

Víctor Fiestas Solórzano

Elena Gonzáles Achuy

Marco Bartolo Marchena

Rosalina Rosio Inga Arellano

Luis Moreno Exebio

Walter Cáceres Leturia

Joel Roque Henríquez

Ofelia Mamani Apaza

Leonor Tenorio Salas

Secretaría Técnica

Bertha Huaréz Sosa



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

ATLAS PARA EL DIAGNÓSTICO MICOLÓGICO

ELABORADO POR:

CNSP Med. Susana Zurita Macalupú
CNSP Blga. Flor Urcia Ausejo

COLABORADORA:

CNSP Tec. Alida Navarro



Zurita Macalupú, Susana Rosa

Atlas para el diagnóstico micológico / Elaborado por Susana Zurita Macalupú y Flor Urcia Ausejo, con la colaboración de Alida Navarro Mariñas.-- Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2017.

82 p. : il., gráf.; 17 x 24 cm.

1. MICOLOGÍA 2. ESTRUCTURAS FUNGICAS 3. MICOSIS 4. ATLAS
5. PERÚ

I. Urcia Ausejo, Flor Cecilia

II. Navarro Mariñas, Flor Alida

III. Perú. Ministerio de Salud

IV. Instituto Nacional de Salud (Perú). Centro Nacional de Salud Pública

ISBN: 978-612-310-116-9

Hecho el Deposito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017 - 18175

1ra. edición (diciembre, 2017)

Tiraje: 1000 ejemplares

© Ministerio de Salud. 2017

Av. Salaverry cuadra 8 s/n, Jesús María, Lima, Perú.

Teléfono (511) 315-6600

Página web: www.minsa.gob.pe

© Instituto Nacional de Salud. 2017

Cápac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú.

Teléfono (511) 748-1111

Correo electrónico: posmaster@ins.gob.pe

Página web: www.ins.gob.pe

Impreso por:

Gráfica Esbelia Quijano

R.U.C. 20423583551

Jr. Recuay 243

Breña - Lima - Perú

Se terminó de imprimir en diciembre de 2017

La versión electrónica de este documento se encuentra disponible en forma gratuita en:
www.ins.gob.pe

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio sin autorización del Instituto Nacional de Salud

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
1. SECCIÓN 1. GENERALIDADES	6
1.1 Objetivo	6
1.2 Ámbito de aplicación	6
1.3 Responsabilidades	6
1.4 Documentos de referencia	6
2. SECCIÓN 2. ESTRUCTURAS FÚNGICAS	8
2.1 Artrosporas o artroconidios	8
2.2 Clamidoconidio o clamidospora	8
2.3 Conidióforo	9
2.4 Fiálide	9
2.5 Esporangiospora	10
2.6 Esporangio	10
2.7 Esporangióforo	11
2.8 Gemación	12
2.9 Hifa	12
2.10 Hifa en espiral	13
2.11 Levadura	14
2.12 Macroconidio	14
2.13 Métula	15
2.14 Micelio	15
2.15 Micelio aéreo	16
2.16 Micelio vegetativo	16
2.17 Microconidios	17
2.18 Septo	18
2.19 Seudohifa	19
2.20 Seudomicelio	19
2.21 Tubo germinativo	20
3. SECCIÓN 3. MICOSIS SUPERFICIAL	20
3.1 Dermatofitos	20
3.2 No dermatofitos	36

3.3	Levaduras	38
4.	SECCIÓN 4. MICOSIS SUBCUTANEA	39
4.1	<i>Nocardia brasiliensis</i>	39
4.2	<i>Sporothrix schenckii</i>	43
5.	SECCIÓN 5. MICOSIS PROFUNDA POR HONGOS DIMÓRFICOS TÉRMICOS	52
5.1	<i>Histoplasma capsulatum</i>	52
5.2	<i>Paracoccidioides brasiliensis</i>	53
6.	SECCIÓN 6. MICOSIS PROFUNDA POR HONGOS OPORTUNISTAS	56
6.1	<i>Candida</i> spp.	56
6.2	<i>Aspergillus</i> spp.	56
6.3	<i>Cryptococcus neoformans</i>	62
6.4	<i>Geotrichum candidum</i>	63
7.	SECCIÓN 7. HONGOS AMBIENTALES	65
7.1	<i>Cladosporium herbarum</i>	65
7.2	<i>Fusarium solani</i>	65
7.3	<i>Trichoderma viride</i>	67
7.4	<i>Alternaria</i> spp.	67
7.5	<i>Cladosporium</i> spp.	68
7.6	<i>Curvularia</i> spp.	69
7.7	<i>Nigrospora</i> spp.	70
7.8	<i>Aspergillus glaucus</i> con ascosporas	71
7.9	<i>Pseudallescheria boydii</i>	72
7.10	<i>Scedosporium</i> spp.	73
7.11	<i>Ulocladium</i> spp.	73
7.12	<i>Verticillium</i> spp.	74
7.13	<i>Pencillium expansum</i>	75
7.14	<i>Rhizopus</i> spp.	76
	BIBLIOGRAFÍA	77

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Salud a través del Centro Nacional de Salud Pública, promueve el fortalecimiento y la capacidad de respuesta del Sistema Nacional de la Red de Laboratorios en Salud Pública. En tal sentido, la calidad de respuesta se enmarca en generar evidencias con metodología reproducible, estandarizada nacional e internacionalmente.

En este contexto, el Laboratorio de Micología del Centro Nacional de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud (INS) ha elaborado el presente Atlas como complemento del Manual de Procedimientos Técnicos para el Diagnóstico Micológico, que muestra en fotos las características macroscópicas y microscópicas de los agentes causales de las micosis, aislados a partir de muestras clínicas representativas.

Los autores

1. SECCIÓN 1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO

Presentar imágenes de las características macroscópicas y microscópicas como alternativa gráfica de identificación de los agentes causales de las micosis.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplica en los laboratorios de establecimientos de salud que llevan a cabo el diagnóstico directo, cultivo y tipificación de la micosis humana a partir de muestras de pacientes hospitalizados y pacientes ambulatorios.

1.3 RESPONSABILIDADES

- El Centro Nacional de Salud Pública (CNSP) a través de su Dirección Ejecutiva de Enfermedades Transmisibles es responsable de autorizar la elaboración, revisión y actualización del presente manual, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el Instituto Nacional de Salud (INS).
- Los jefes o responsables de los laboratorios de salud deben asegurar el control de calidad interno, la idoneidad del personal, equipos, materiales, reactivos e instalaciones.
- El personal del establecimiento de salud es responsable de planificar las acciones, organizar, controlar y cumplir las disposiciones contenidas en el presente manual.
- El personal médico, técnico y operativo es responsable de seguir las especificaciones técnicas contenidas en el presente manual y aplicar los procedimientos específicos indicados.

1.4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

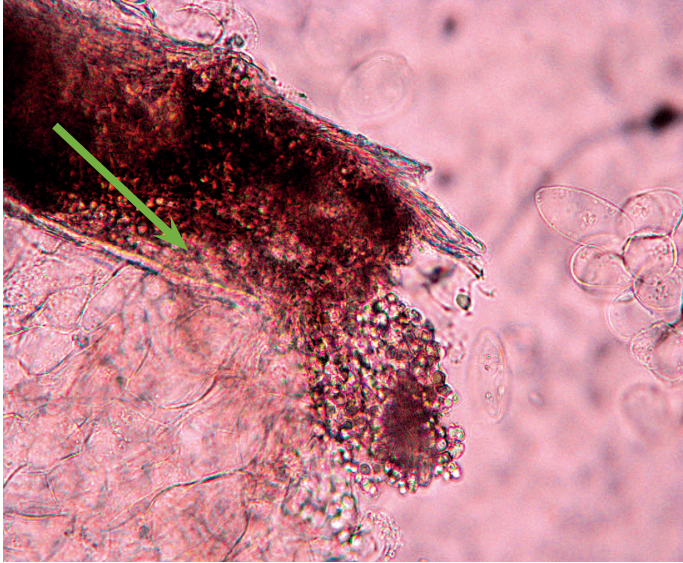
- Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos de laboratorio para la obtención y envío de muestras. Lima: INS; 1997. Serie de Normas Técnicas N.º 15.
- Instituto Nacional de Salud. Manual de bioseguridad en laboratorios de ensayo, biomédicos y clínicos. 3ª ed. Lima: INS; 2005. Serie de Normas Técnicas N.º 18.
- Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para el diagnóstico de micosis oportunistas y profundas. Lima. INS; 1997. Serie de Normas Técnicas N.º 23.
- Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para la identificación de principales hongos oportunistas causantes de micosis humanas. Lima: INS; 2007. Serie de Normas Técnicas N.º 44.

- Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos técnicos para el diagnóstico micológico. Lima: INS; 2017.
- Peman, Javier; Martín-Mazuelos Estrella; Rubio Calvo, M. Carmen. Guía práctica. Identificación y diagnóstico en Micología clínica. Revista Iberoamericana de Micología. Edición Ergon. Madrid, España. 2001.
- Arango, Myrtha; Castañeda, Elizabeth. Micosis humanas. Procedimientos diagnósticos. Exámenes directos. Editorial Presencia. Santafé de Bogotá. 1995.
- Negroni, Ricardo. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Buenos Aires, Argentina. 2000.
- Campbell, Mary; Stewart, Joyce. The Medical Mycology Handbook. Editorial United States of America. 1980.
- López-Martínez R, Méndez-Tovar LJ, Hernández-Hernández F, Castañón-Olivares R. Micología médica: Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Edit. Trillas. México D.F. 1995.
- Koneman, Elmer; Roberts, Glenn. Micología: Práctica de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1992.

2. SECCIÓN 2. ESTRUCTURAS FÚNGICAS

2.1. **Artrosporas o artroconidios.** Son esporas desarrolladas en una hifa terminal que al madurar se separan.

Examen directo con KOH al 10 % infección endotrix

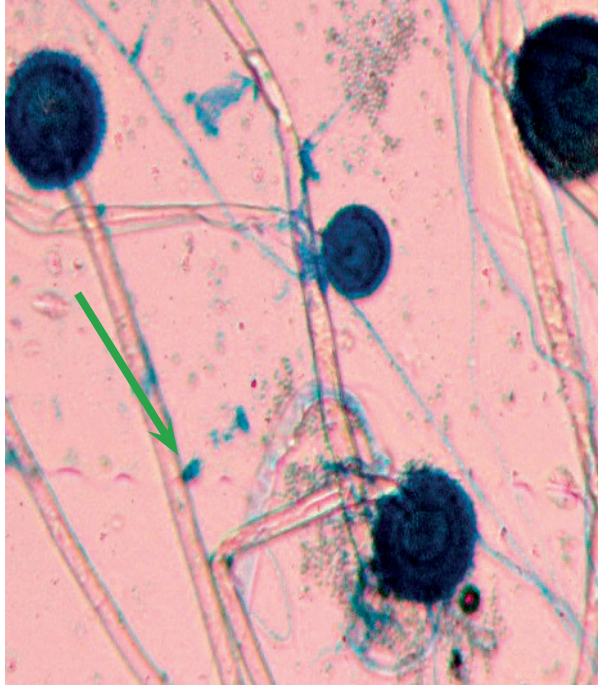


2.2. **Clamidoconidio o clamidospora.** Conidio tálico, redondo, de pared gruesa y de gran tamaño, producido por modificación de una célula hifal preexistente, considerada de reproducción o resistencia. Anteriormente conocido como clamidospora.

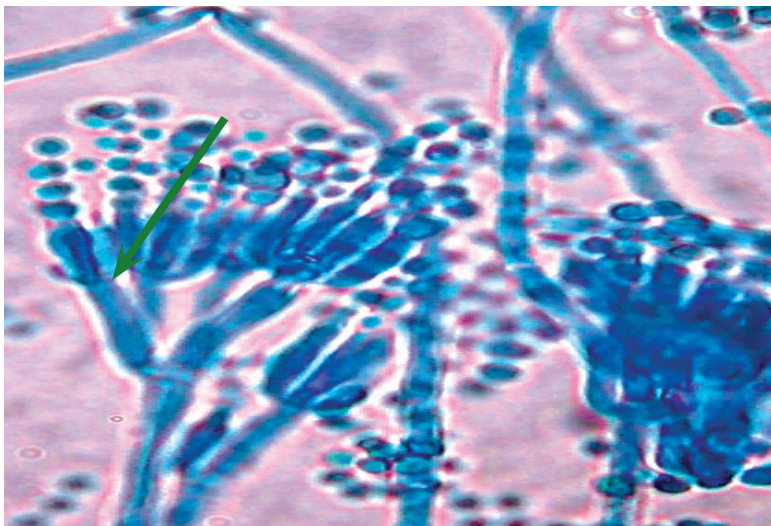
Clamidosporas de *Candida albicans*



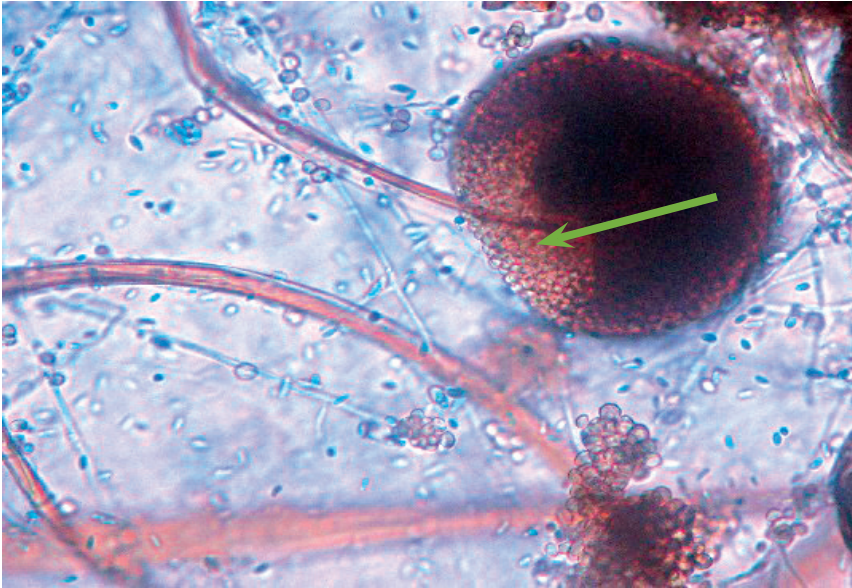
- 2.3. Conidióforo.** Hifa especializada sobre la cual se originan directa o indirectamente los conidios.



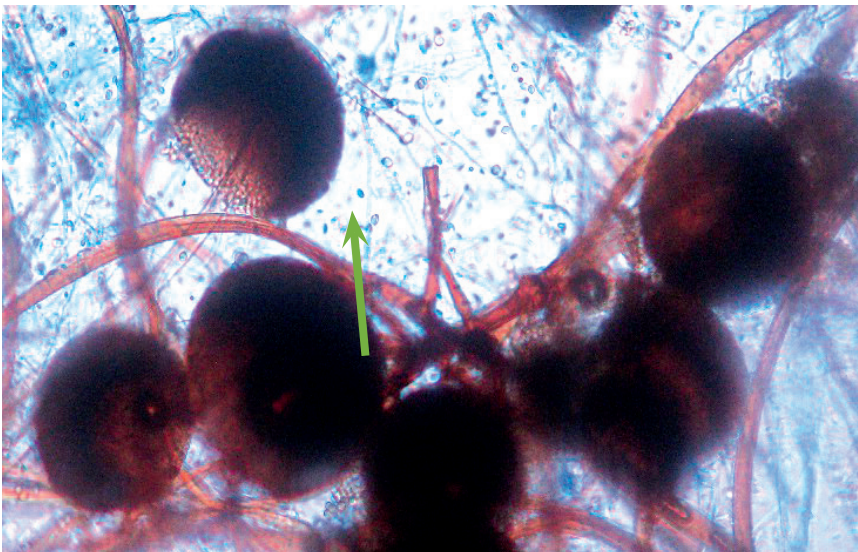
- 2.4. Fiálide.** Estructura conidiógena generalmente en forma de botella en la cual se producen los conidios en forma basipeta; el primer conidio es holoblástico y los siguientes son enteroblásticos.



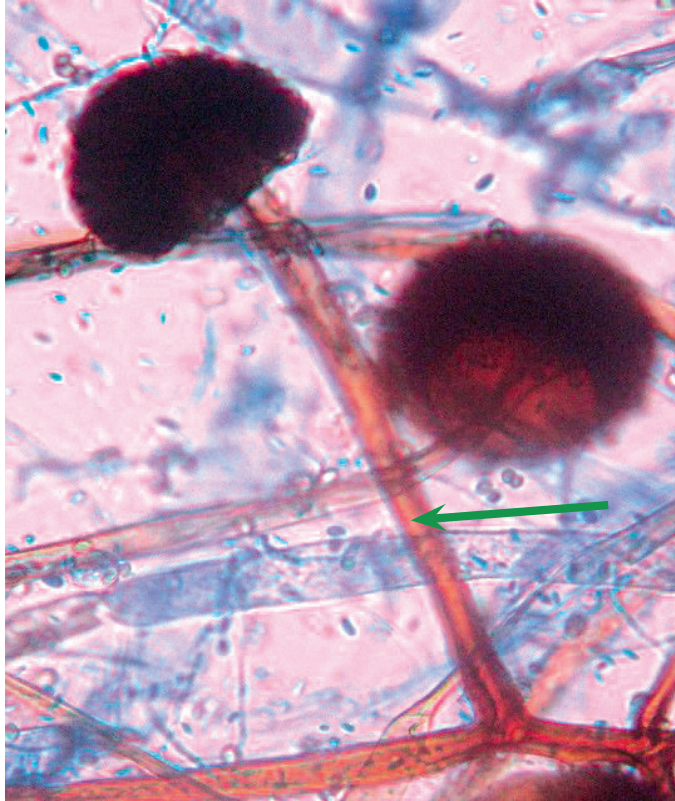
2.5. Esporangiospora. Espora asexual que se produce dentro de un esporangio.



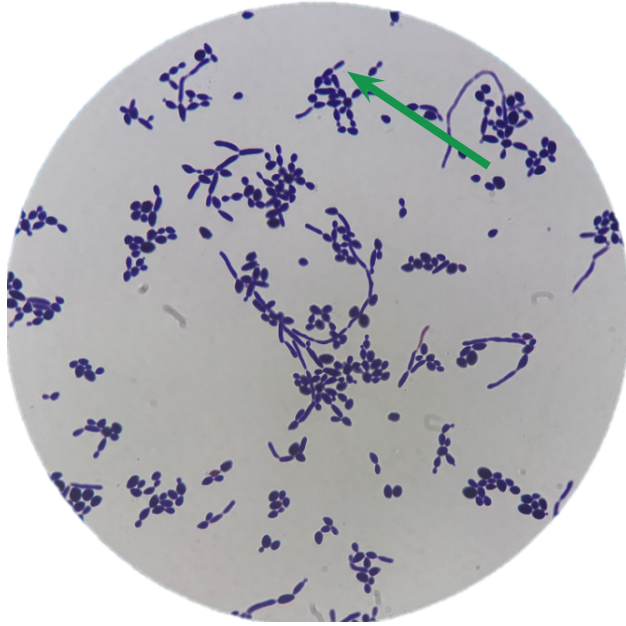
2.6. Esporangio. Estructura generalmente vesiculosa que contiene a las esporangiosporas.



2.7. Esporangióforo. Hifa especializada portadora de un esporangio.

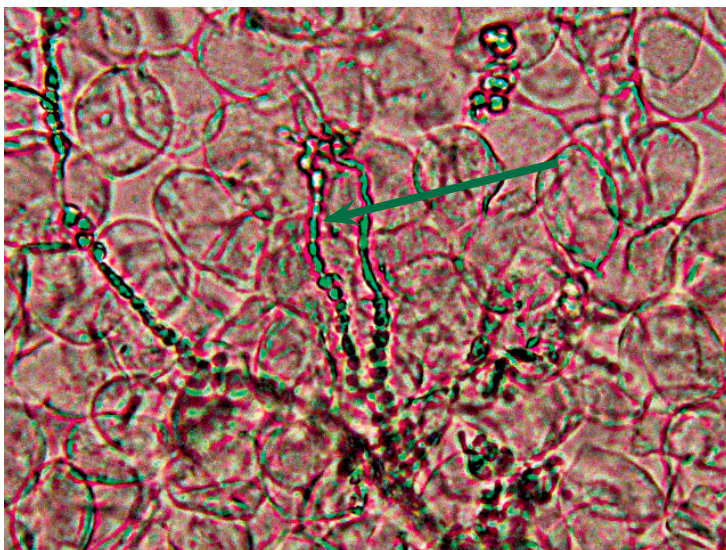


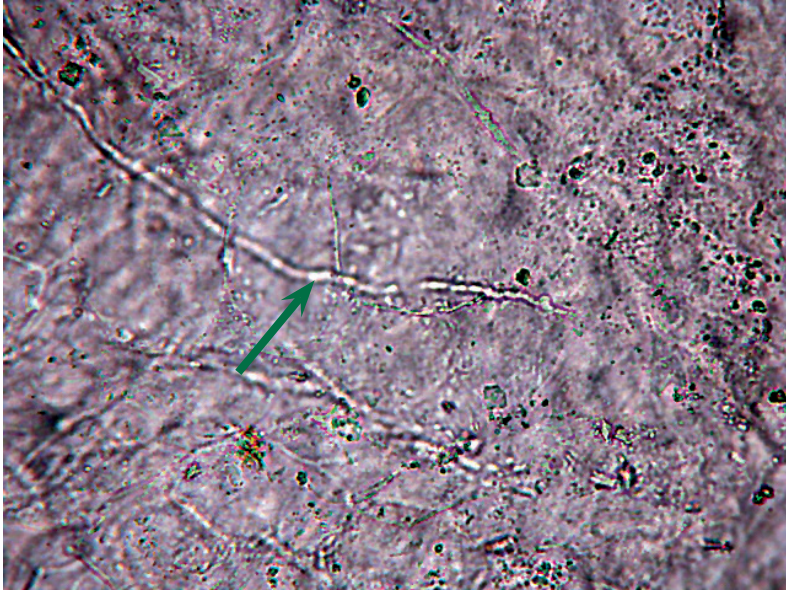
2.8. Gemación. Forma de multiplicación de las levaduras en donde la célula hija se desarrolla a partir de un brote (gema o yema) de la célula madre.



2.9. Hifa. Se visualiza como elemento hialino de forma alargada y/o tabicada. Representa la unidad estructural de la mayoría de hongos.

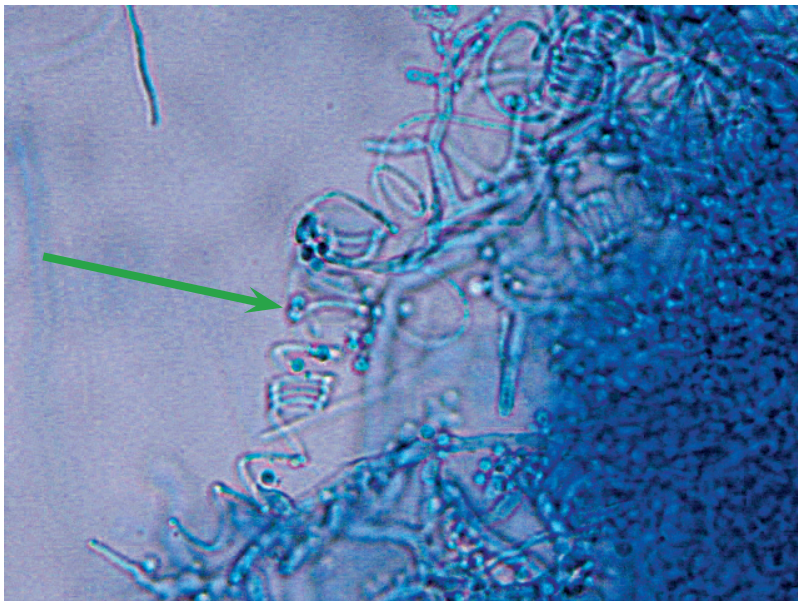
Examen directo con KOH al 10 % hifas hialinas



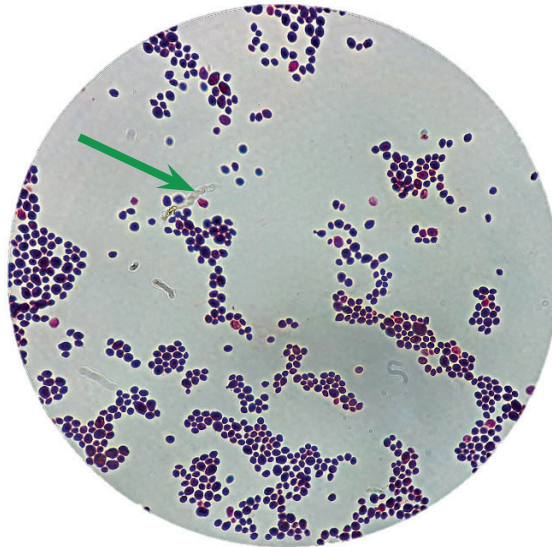


2.10. Hifa en espiral. Hifa torcida es espiras.

***Trichophyton mentagrophytes* observación con azul de lactofenol 40X**

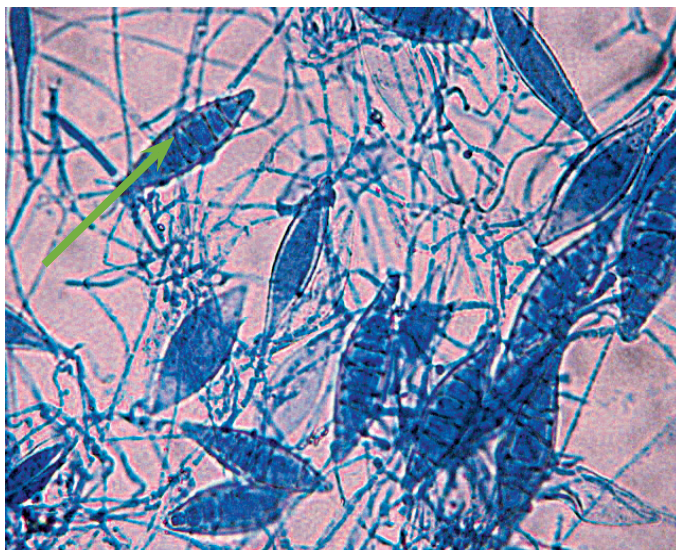


2.11. Levadura. Hongo unicelular redondeado u ovoide que se reproduce sexual o asexualmente.

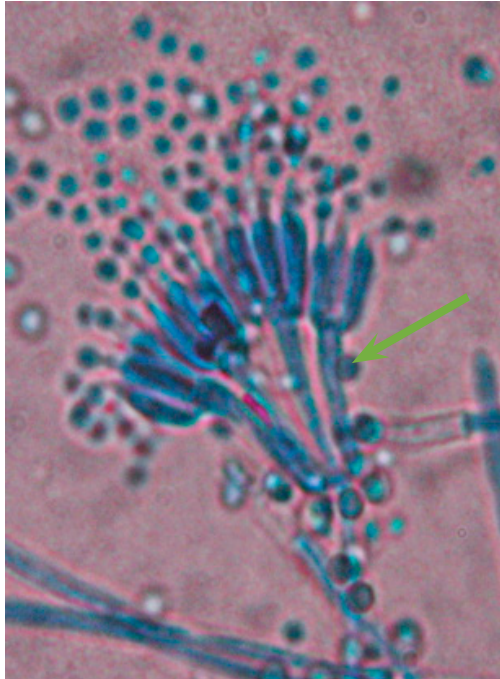


2.12. Macroconidio. Se denomina también husos. Son conidios que pueden alcanzar tamaño muy grande por estar constituidas por varias células pueden tener una o dos paredes externas, lisas o rugosas; poseen dos extremos, uno basal, que les sirve para insertarse, y otro distal; este último puede ser puntiagudo, rombo o doblado; las macroconidias pueden nacer solitarias o bien en grupos o en racimos; en la generalidad de los casos se forman a partir de conidióforos.

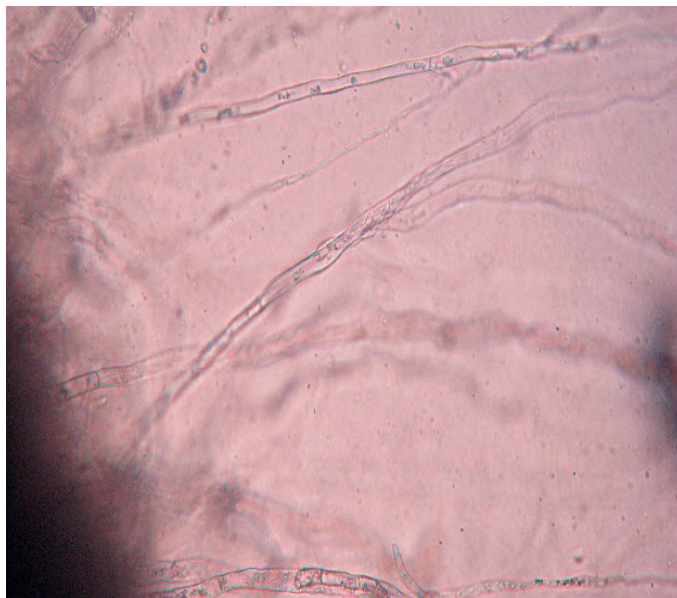
***Microsporium canis* observación con azul de lactofenol 40X**



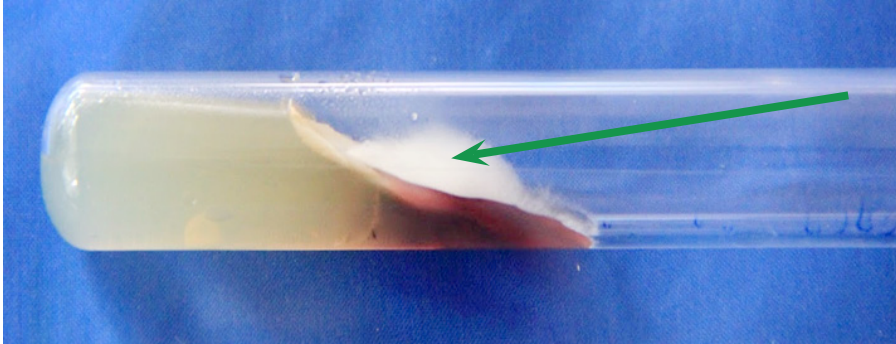
2.13. Métula. Rama estéril situada debajo de las fiáldes en los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*.



2.14. Micelio. Conjunto de hifas que constituye el cuerpo (talo) de un hongo.

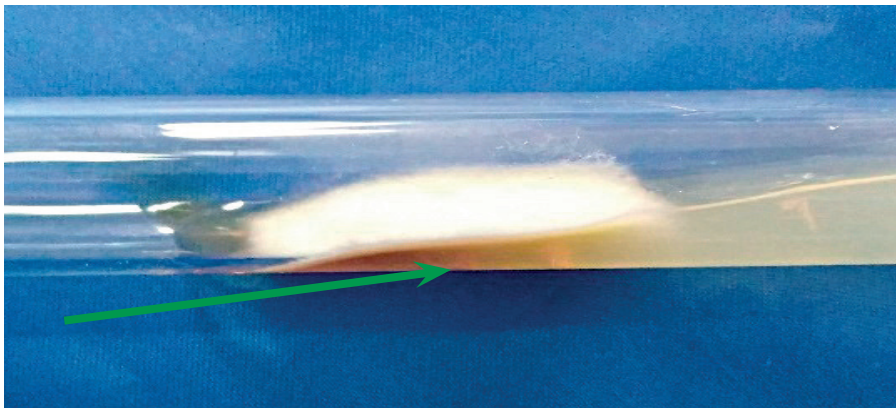


2.15. Micelio Aéreo. Micelio que se desarrolla sobre el sustrato y en el cual se encuentran las estructuras reproductoras.



FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

2.16. Micelio vegetativo. Conjunto de hifas que se desarrollan en el interior del sustrato y su función principal es nutricional.



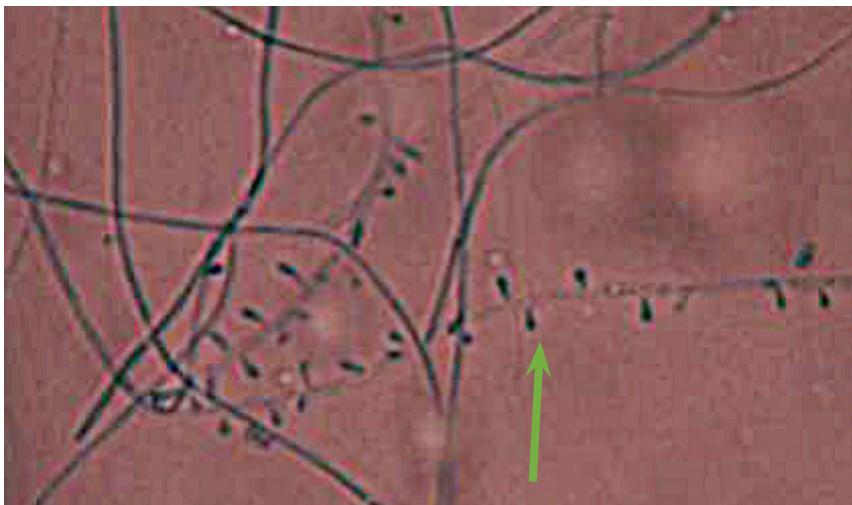
FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

2.17. Microconidios. Se denominan también aleuries, son muy pequeñas y generalmente unicelulares; son en la mayor parte de los casos sésiles y se forman desordenadamente, en general presentan la forma ovoide o ligeramente alargadas.

Cultivo de *Trichophyton tonsurans* agar Sabouraud glucosado



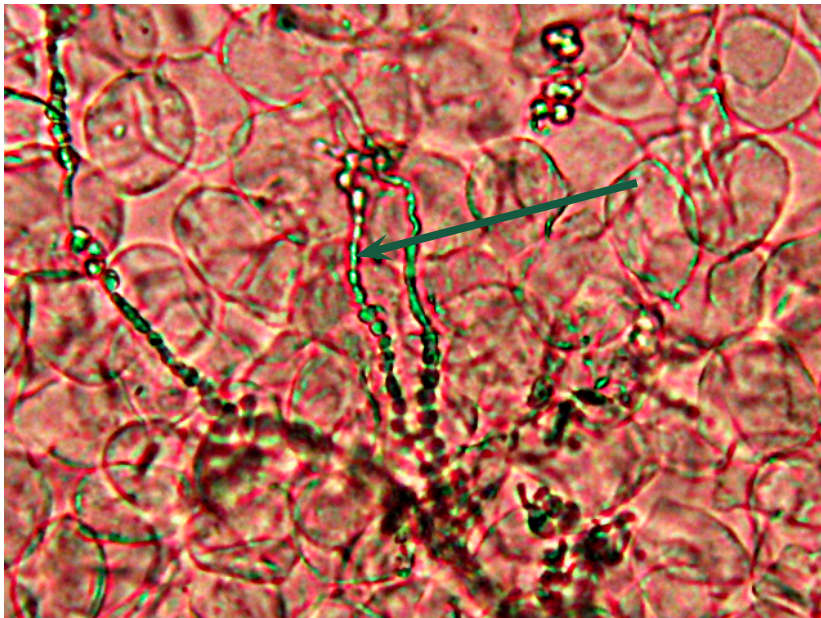
Cultivo de *Trichophyton rubrum* en agar papa dextrosa



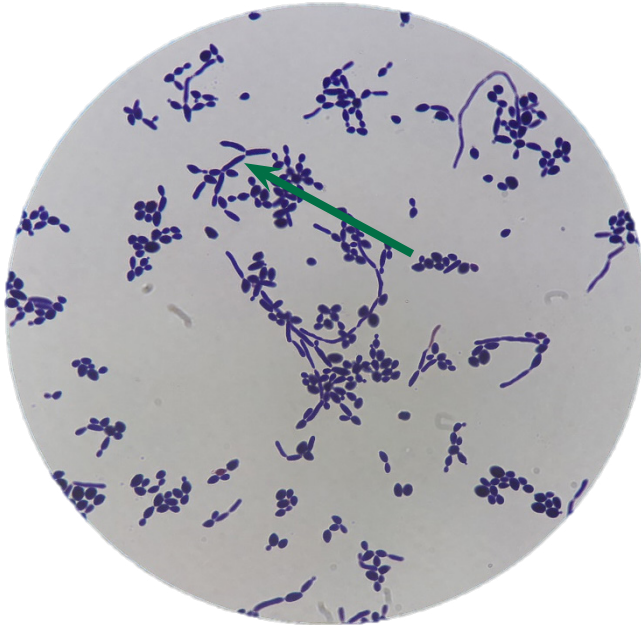
2.18. Septo. Elemento formado de la pared de la hifa, limitando una articulación, pero permitiendo la circulación citoplasmática entre las células por uno o varios poros.



Examen directo con KOH al 10 % hifas hialinas septadas

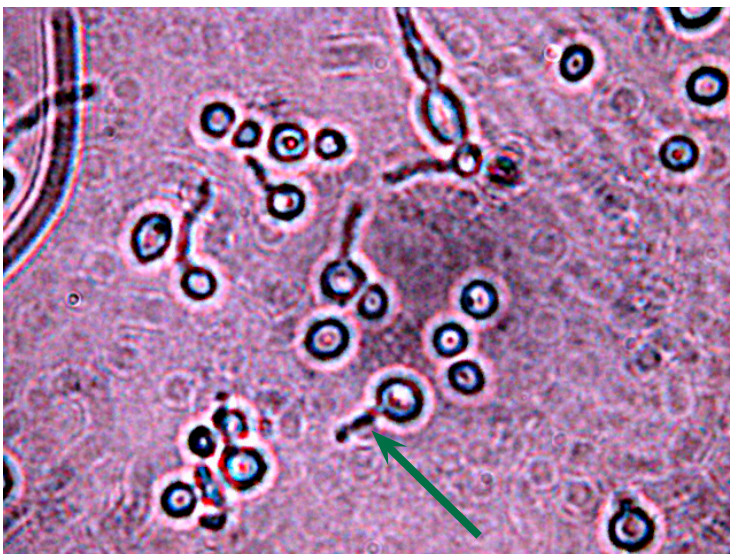


2.19. Seudohifa. Estructura filamentosa resultante del desarrollo de blastoconidios que permanecen unidos por sus extremos, aunque la separación entre cada célula es completa y no existe comunicación citoplasmática.



2.20. Tubo Germinativo. Primordio hifal a partir de un conidio

Tubo germinativo. *Candida albicans*



2.21. Uniseriada. Cabeza aspergilar en la cual se observa que las fiálides se originan directamente de la vesícula y que carecen de metulas.

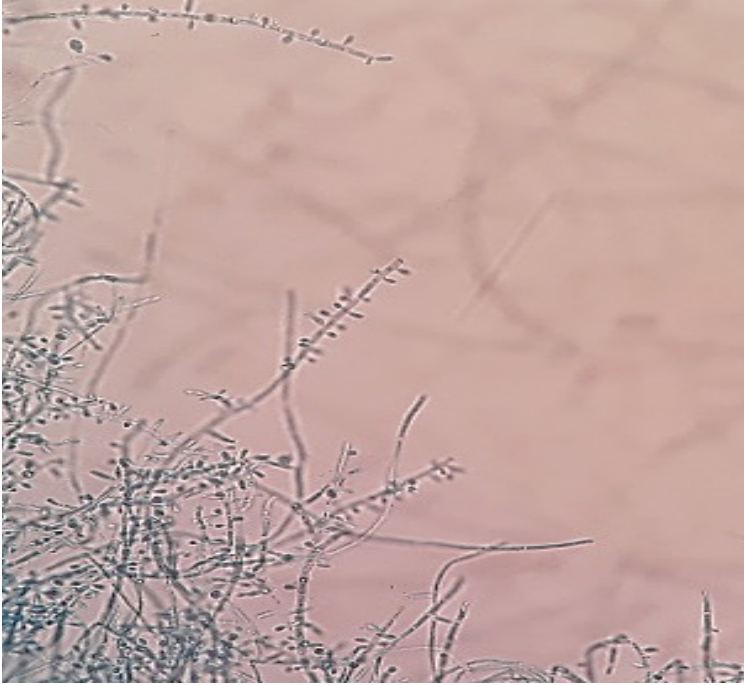


3. SECCIÓN 3. MICOSIS SUPERFICIAL

3.1. Dermatofitos

Trichophyton rubrum observación con azul de lactofenol 40X

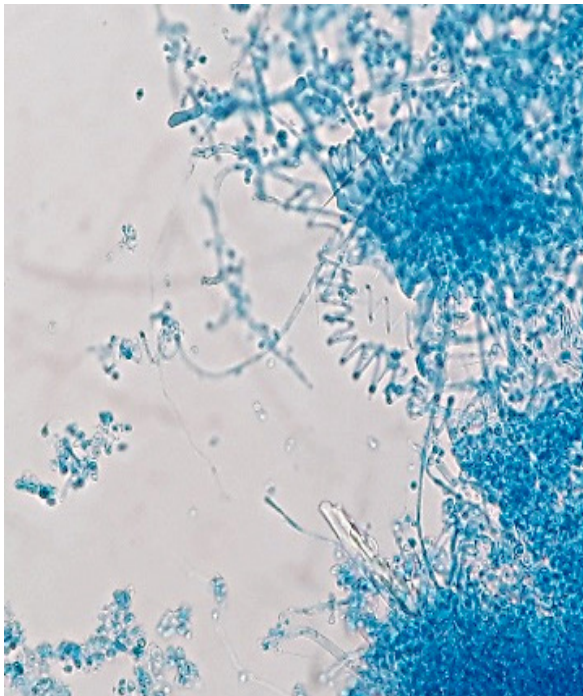
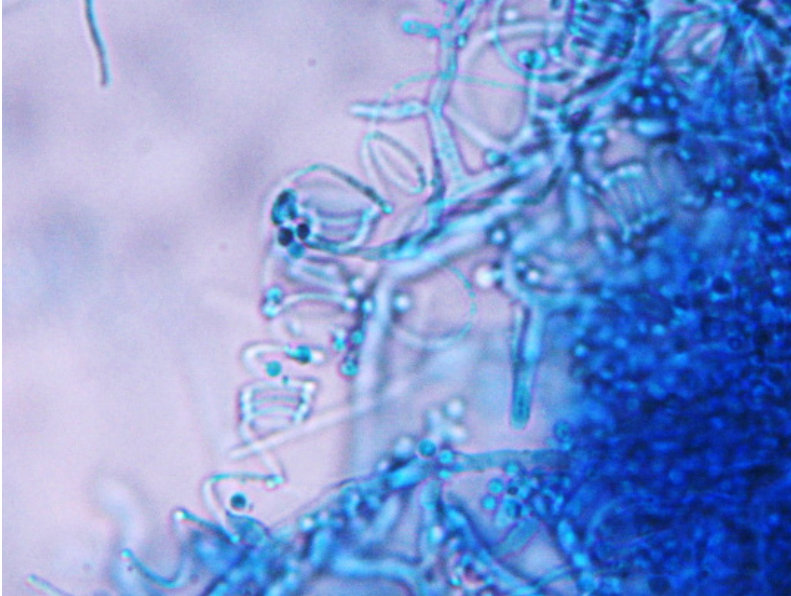




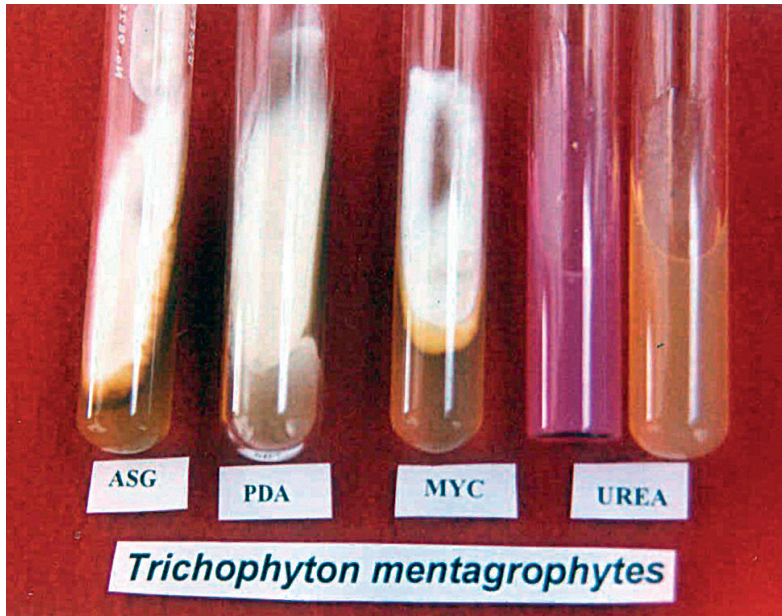
Cultivo de *Trichophyton rubrum* en agar papa dextrosa



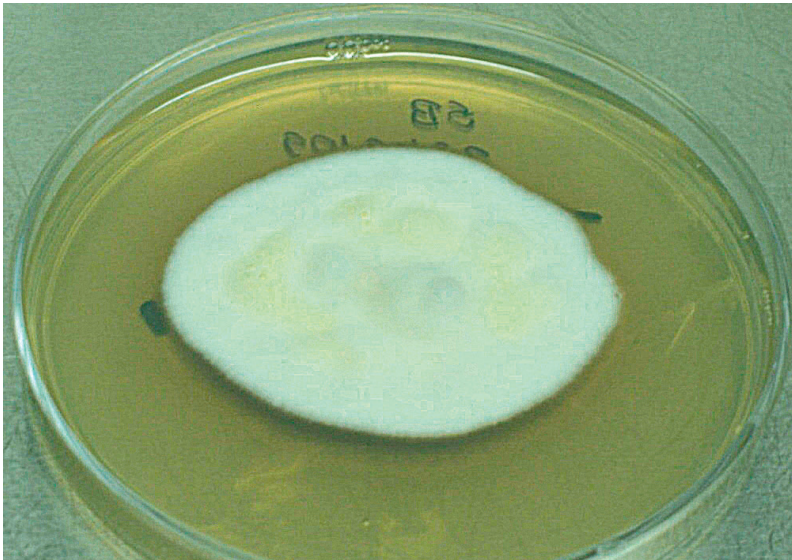
***Trichophyton mentagrophytes* observación con azul de lactofenol 40X**



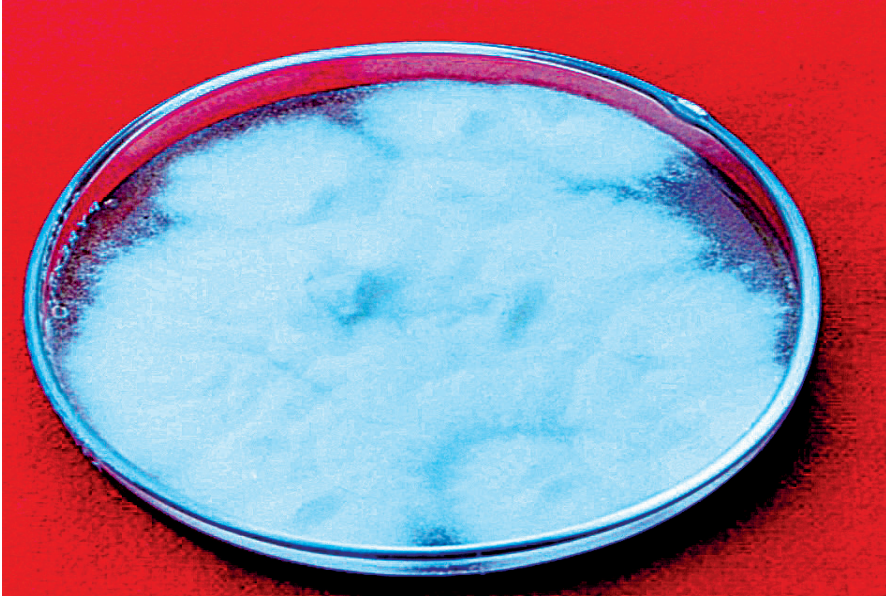
Cultivo de *Trichophyton mentagrophytes* en varios medios de cultivo



Cultivo de *Trichophyton mentagrophytes* en agar Sabouraud glucosado



Cultivo de *Trichophyton mentagrophytes* en agar Sabouraud glucosado



Cultivo de *Trichophyton mentagrophytes* en agar papa dextrosa



Trichophyton tonsurans observación con azul de lactofenol 40X



Cultivo de *Trichophyton tonsurans* en agar Sabouraud glucosado

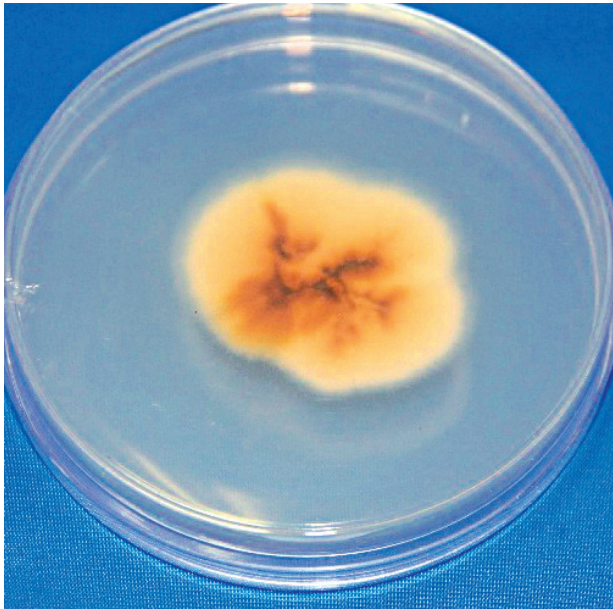


Cultivo de *Trichophyton tonsurans* en agar Sabouraud glucosado



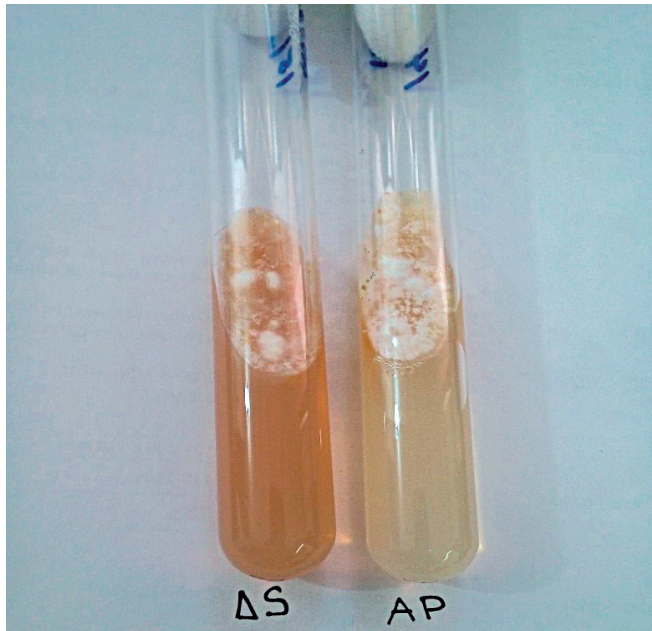
FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

Cultivo de *Trichophyton tonsurans* en agar papa dextrosa



FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

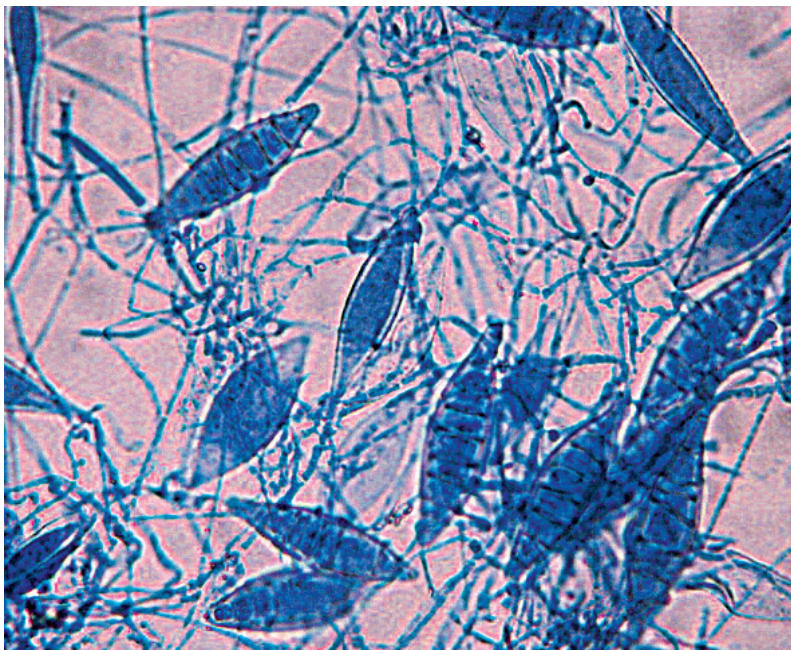
Cultivo de *Trichophyton verrucosum* agar sabouraud Glucosado y agar papa dextrosa



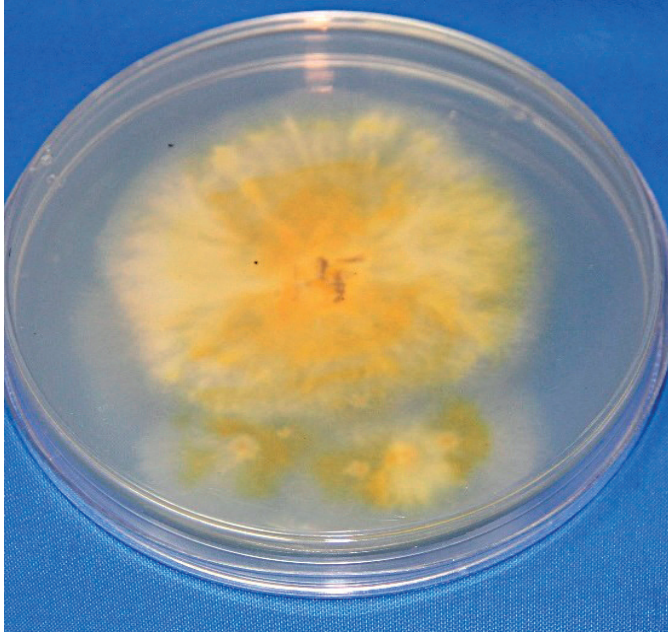
Epidermophyton floccosum observación con azul de lactofenol 40X



***Microsporium canis* observación con azul de lactofenol 40X**



Cultivo de *Microsporium canis* en agar papa dextrosa

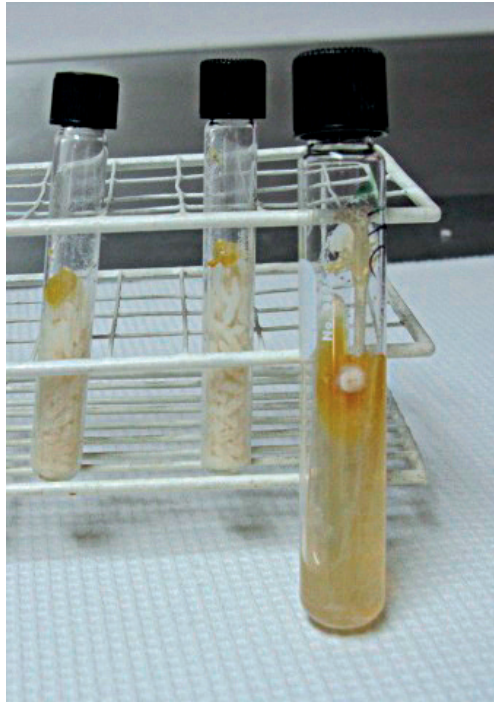


FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

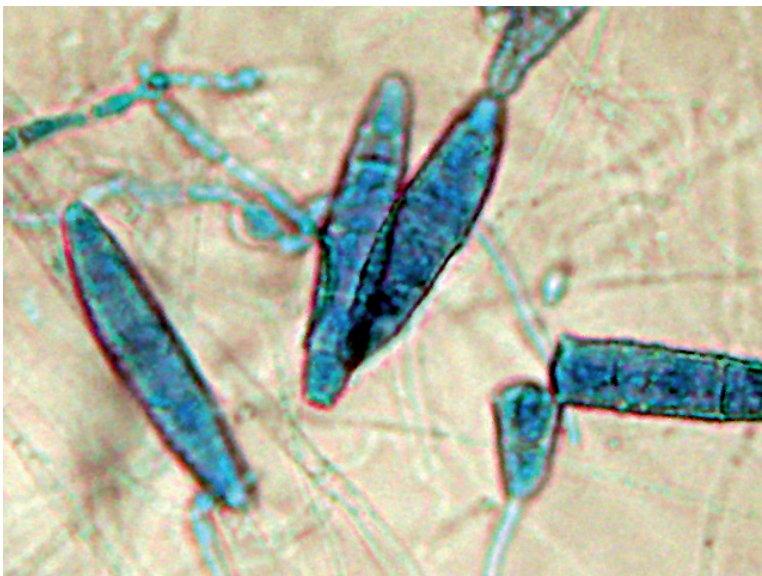


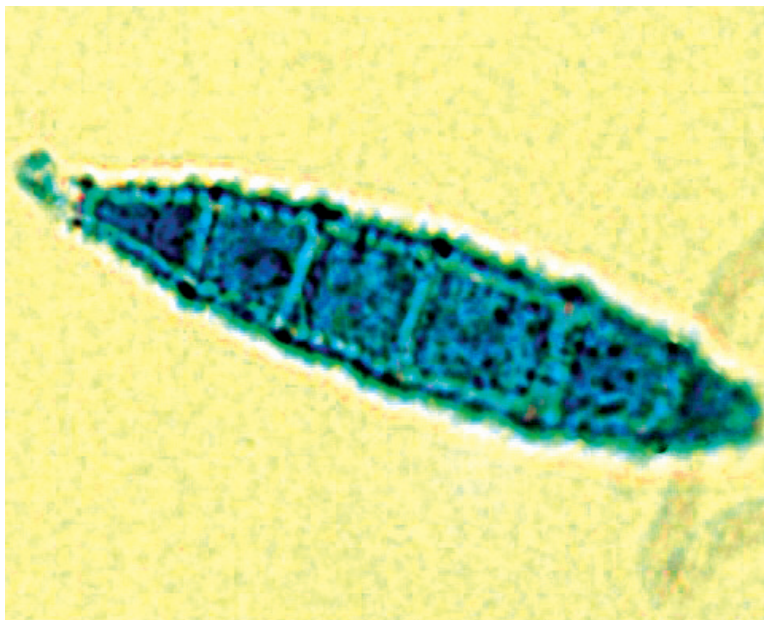
FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

Cultivo de *Microsporium canis* en medio arroz y agar micosel



***Microsporium gypseum* observación con azul de lactofenol 40X**

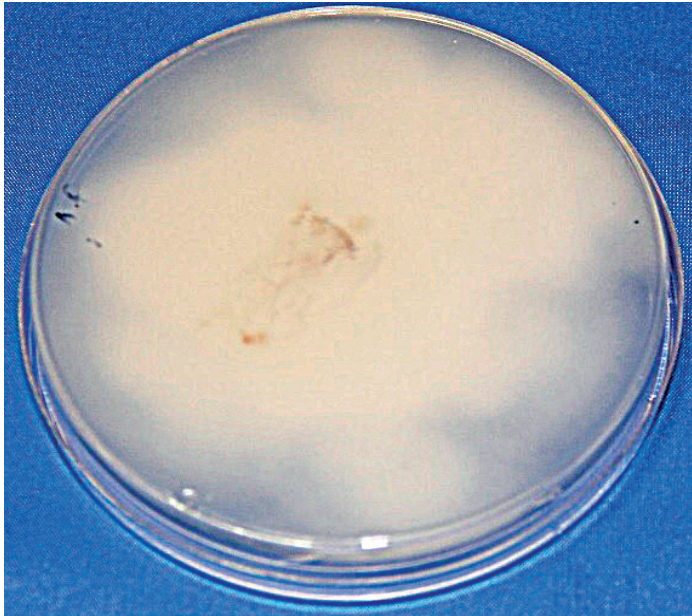




Cultivo de *Microsporium gypseum* agar Sabouraud glucosado



Cultivo de *Microsporium gypseum* en agar papa dextrosa



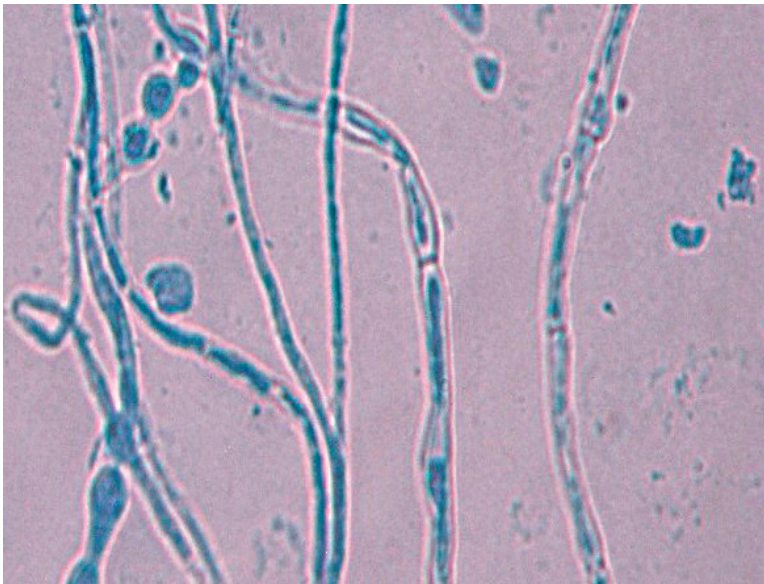
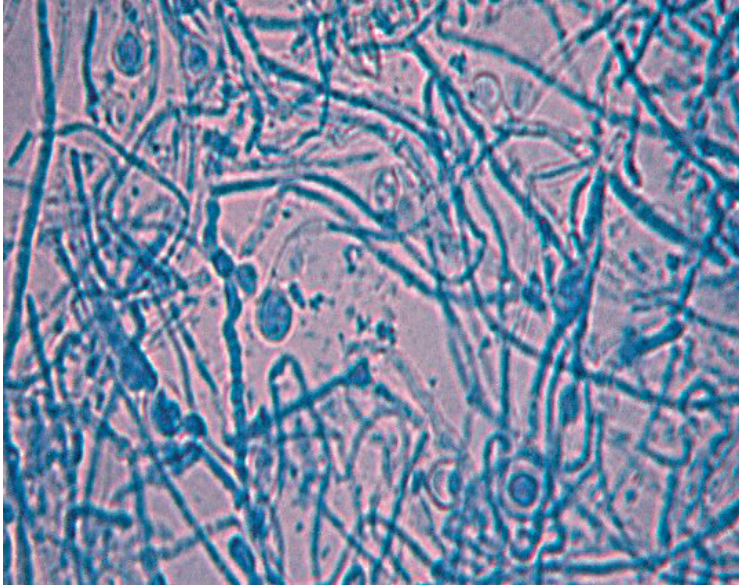
FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS



***Microsporium distortum* observación en azul de lactofenol 100x**



***Piedraia hortae* observación con azul de lactofenol 40X**

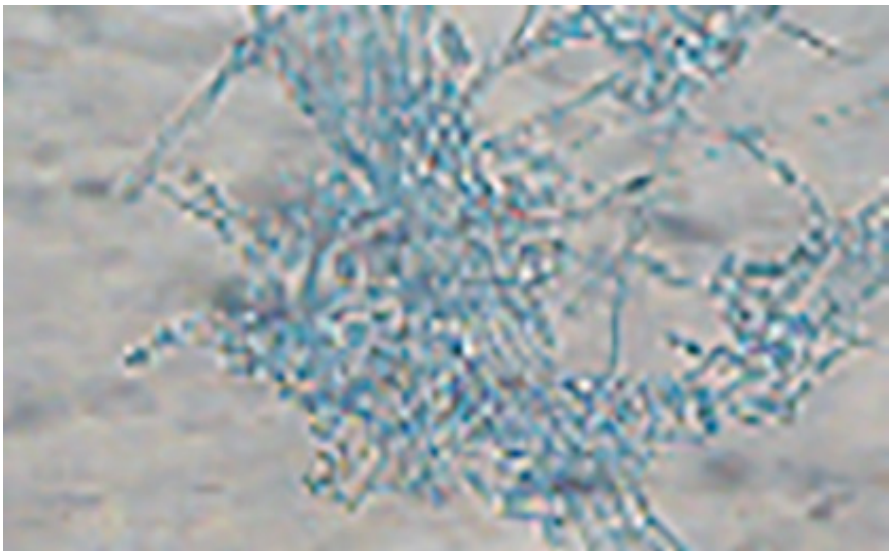


Cultivo de *Piedraria hortae* en agar papa dextrosa

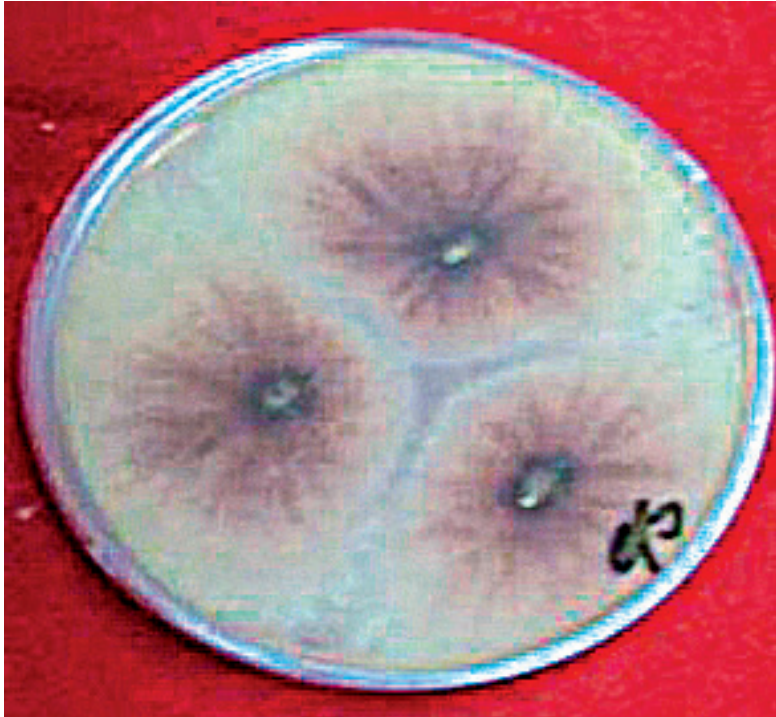


3.2. No Dermatofitos

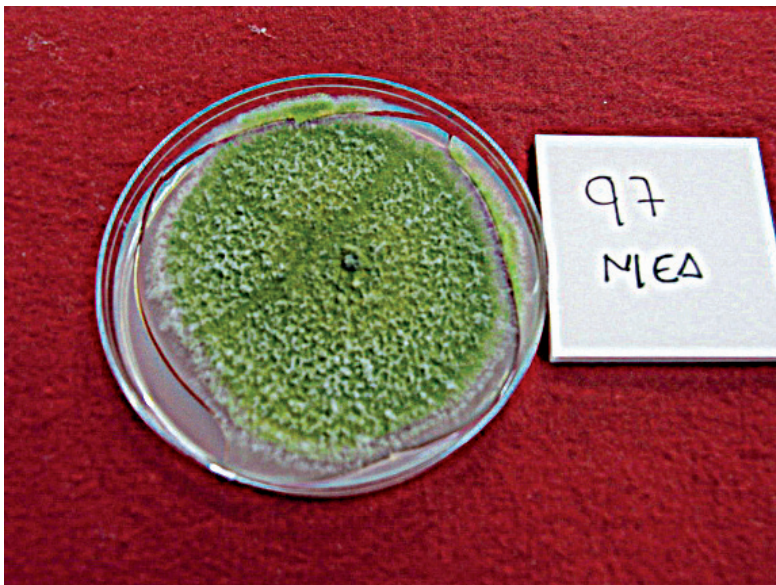
Fusarium moniliforme



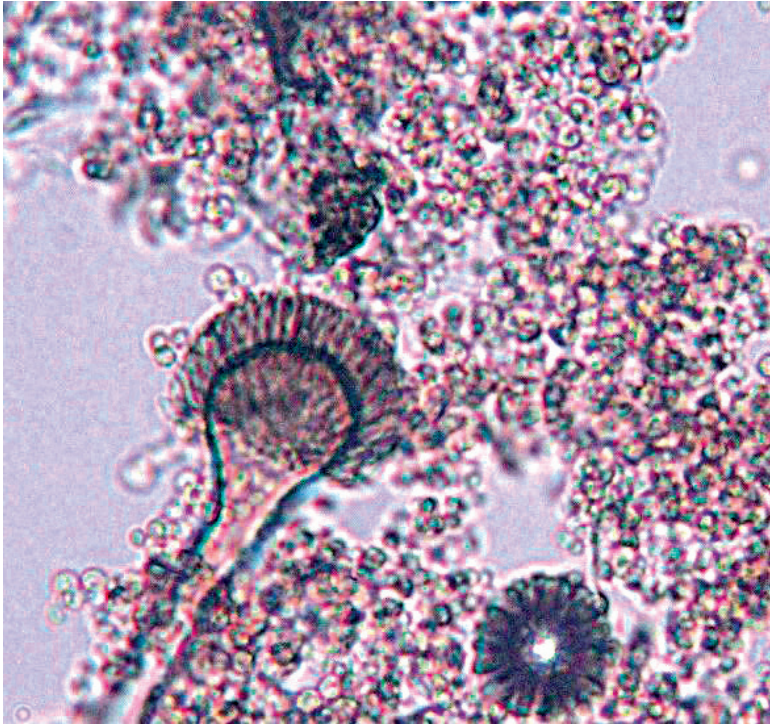
Cultivo de *Fusarium moniliforme* en agar Sabouraud glucosado



Cultivo de *Aspergillus flavus* en agar extracto de malta



Observación de *Aspergillus fumigatus* con azul de lactofenol 40X



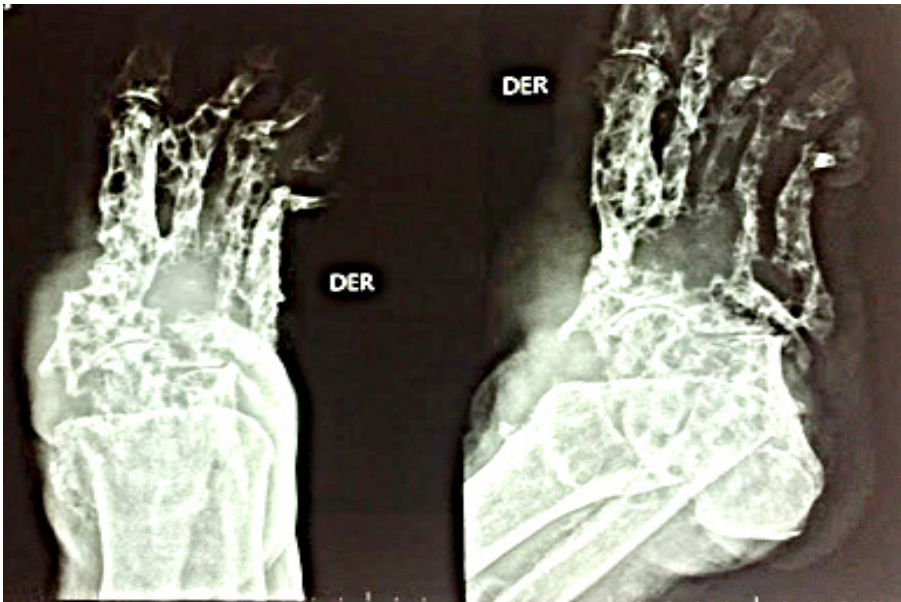
3.3. Levaduras

***Malassezia furfur* en azul de metileno**

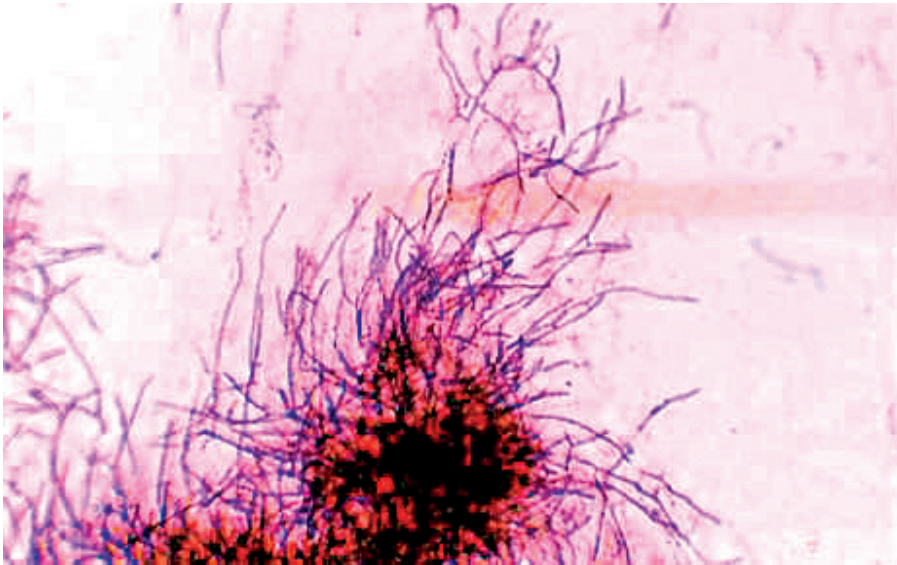


4. SECCIÓN 4. MICOSIS SUBCUTANEA

4.1. *Nocardia brasiliensis*



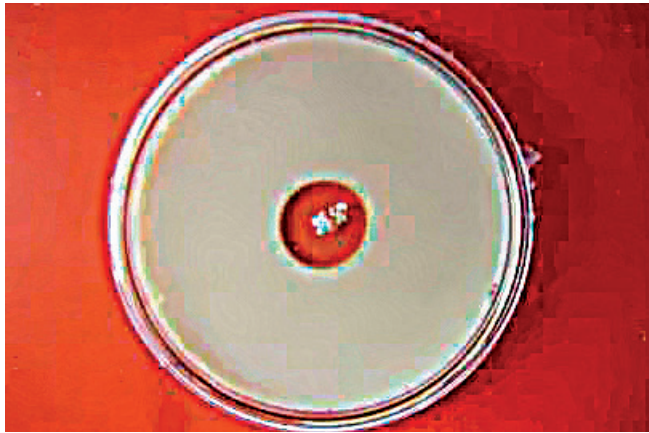
Observación en coloración Gram de *Nocardia brasiliensis*



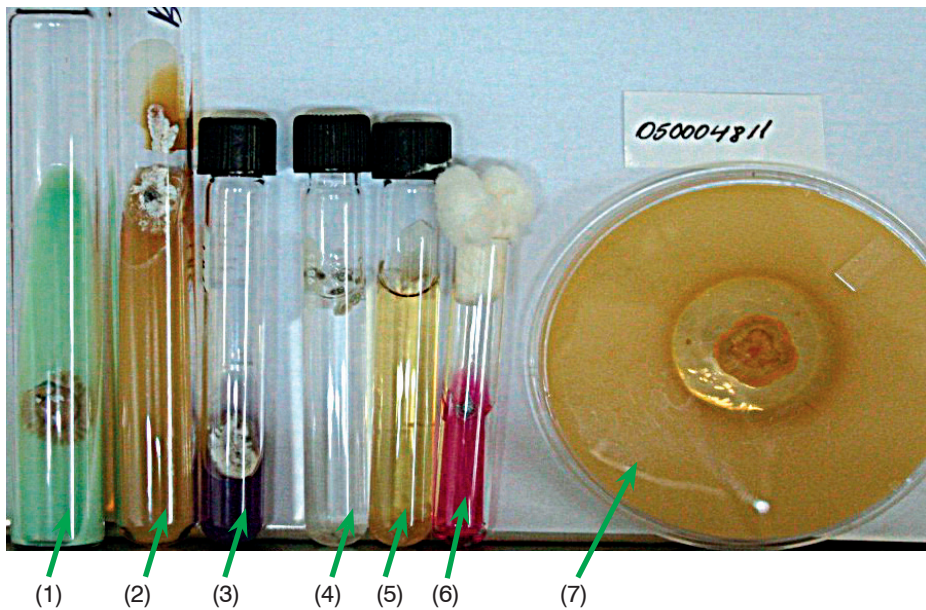
Cultivo de *Nocardia brasiliensis* en agar infusión cerebro corazón



Cultivo de *Nocardia brasiliensis* en la prueba de la hidrólisis de la caseína



Pruebas bioquímicas para la identificación de *Nocardia brasiliensis*



- 1 Agar Lowenstein-Jensen
- 2 Agar infusión cerebro corazón
- 3 Asimilación de la glucosa
- 4 Prueba de la licuefacción de la gelatina
- 5 Prueba de la asimilación de la gelatina
- 6 Prueba de la úrea
- 7 Hidrolisis de la caseína

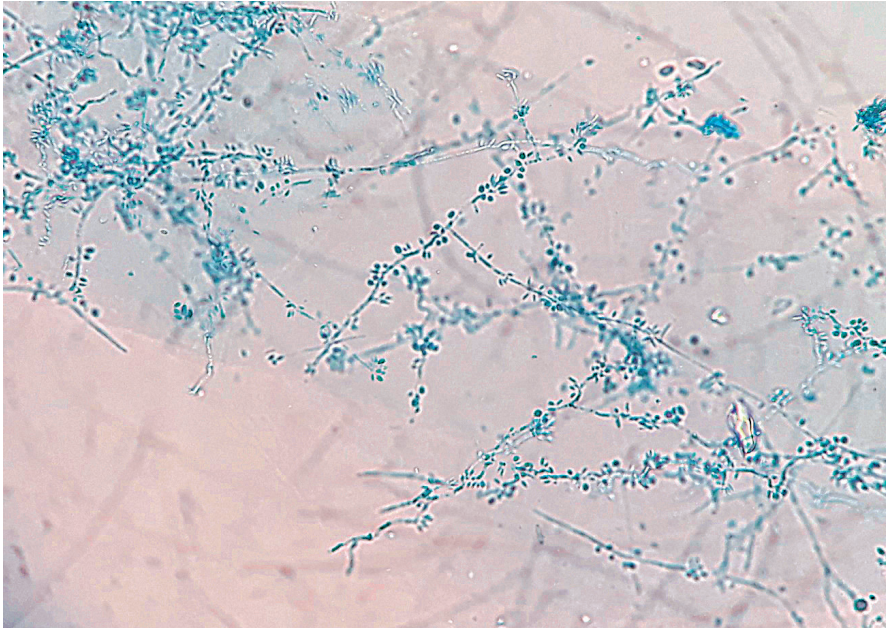
Cultivo de *Nocardia brasiliensis* en agar Lowenstein-jensen



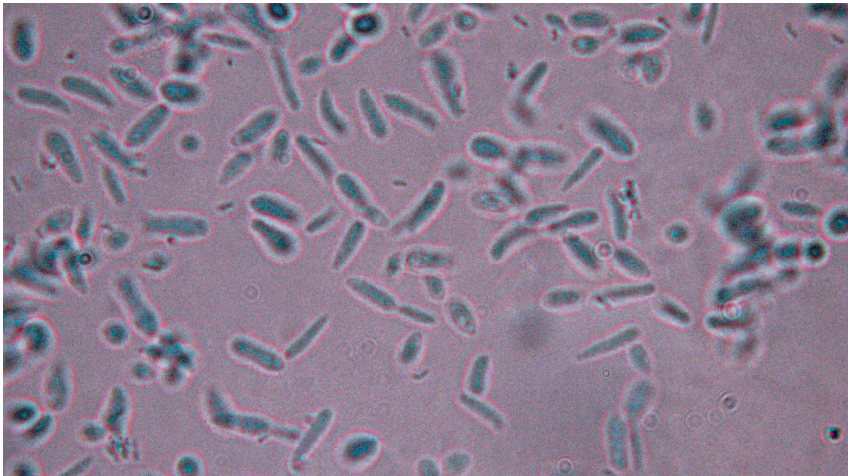
4.2. *Sporothrix schenckii*



***Sporothrix schenckii* observación con azul de lactofenol 40X – fase filamentosa**



***Sporothrix schenckii* observación con azul de lactofenol 40X – fase levaduriforme**



Cultivo de *Sporothrix schenckii*

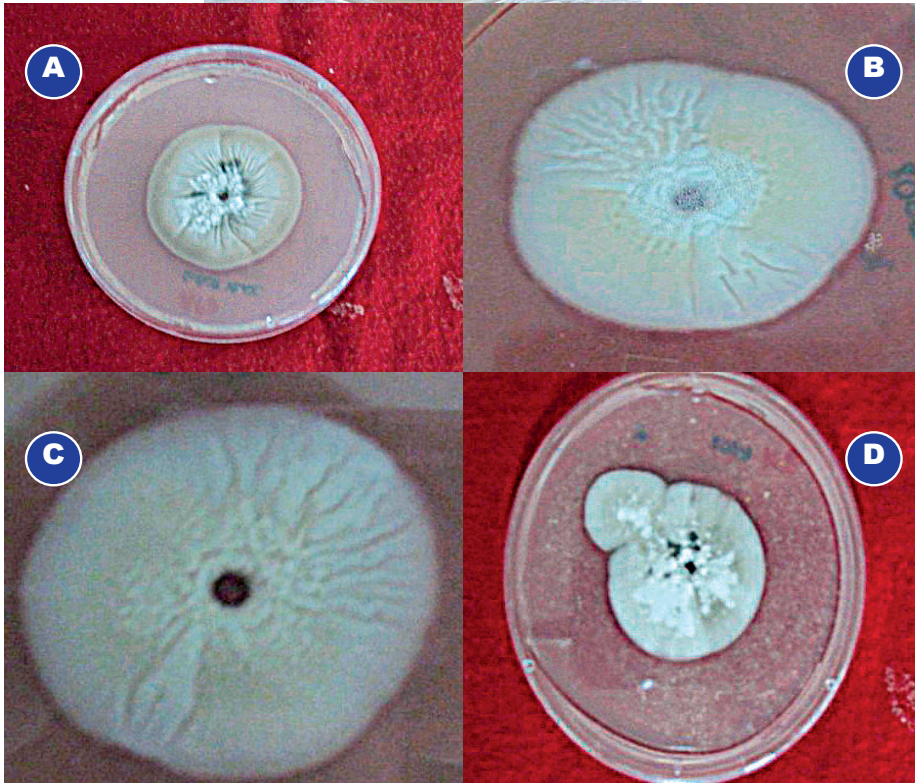
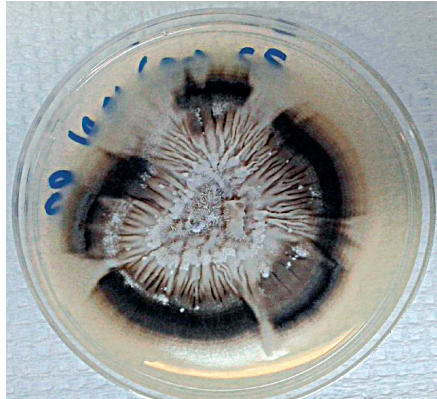


Colonias en fase micelial a 23 °C obtenidas en agar papa dextrosa a 15 días de crecimiento

Cultivo de *Sporothrix schenckii* en agar sangre



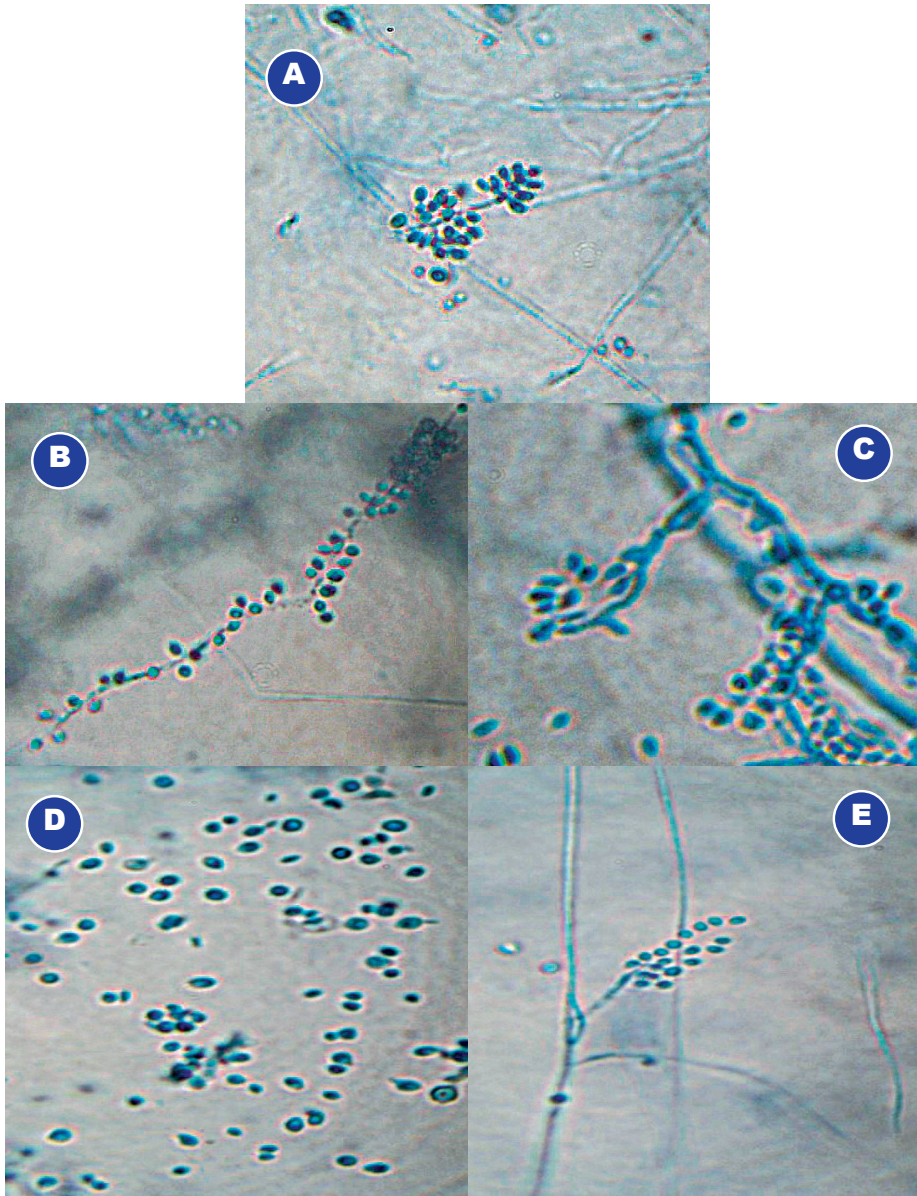
Cultivo de *Sporothrix schenckii* en agar papa dextrosa y otros medios de cultivo



Medios de cultivo

- a. Agar papa dextrosa (APD)
- b. Agar Sabouraud dextrosa (ASD)
- c. Agar Mycosel (AMyc)
- d. Agar Corn Meal (ACM)

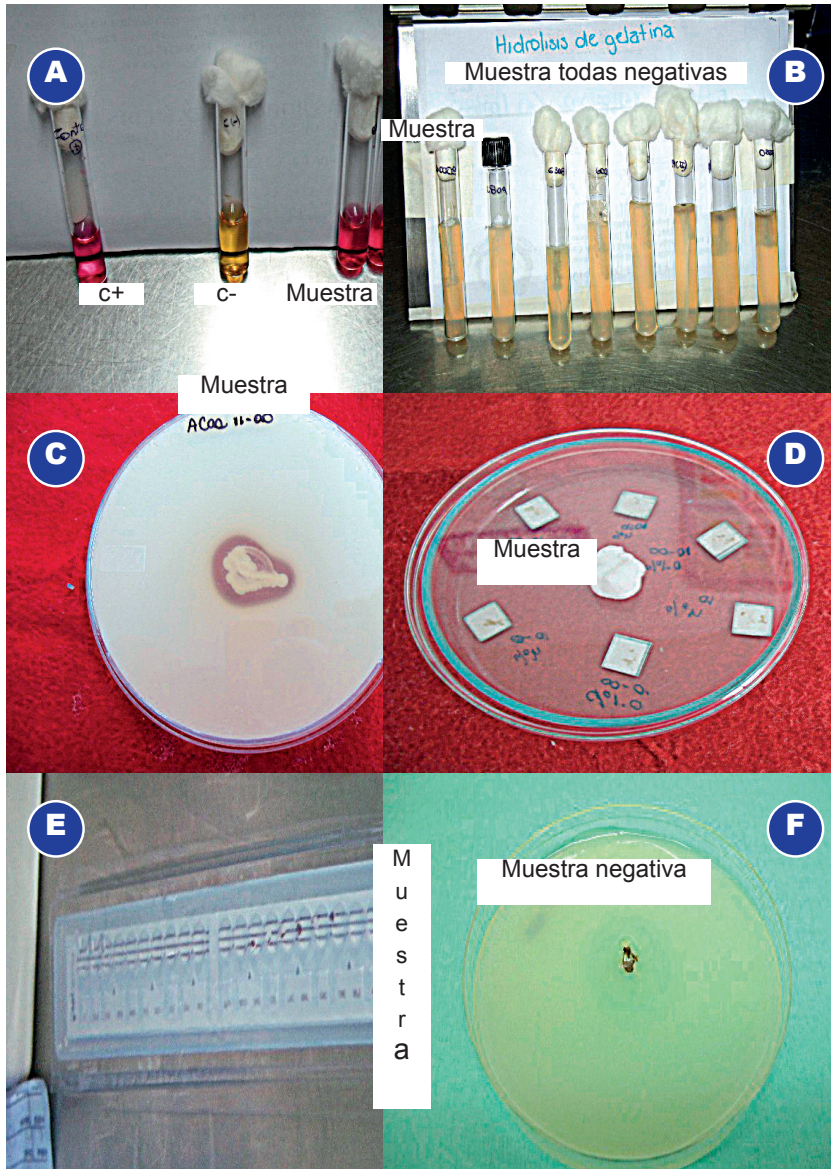
Observación de estructuras de *Sporothrix schenckii* con azul de lactofenol 40X



Agrupaciones

- a. Agrupadas en forma de ramillete
- b. Sésiles, laterales a hifas
- c. En forma de margarita
- d. Libres
- e. Simpodial, A partir de hifa

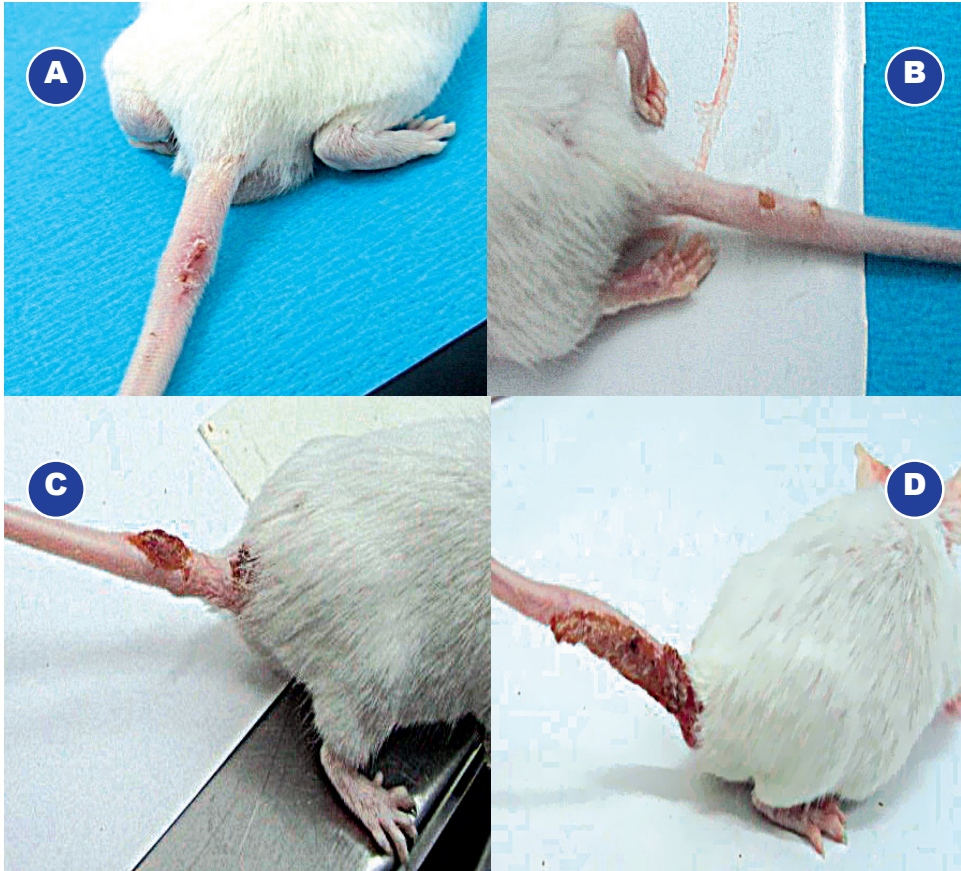
Pruebas bioquímicas de *Sporothrix schenckii*



Batería bioquímica.

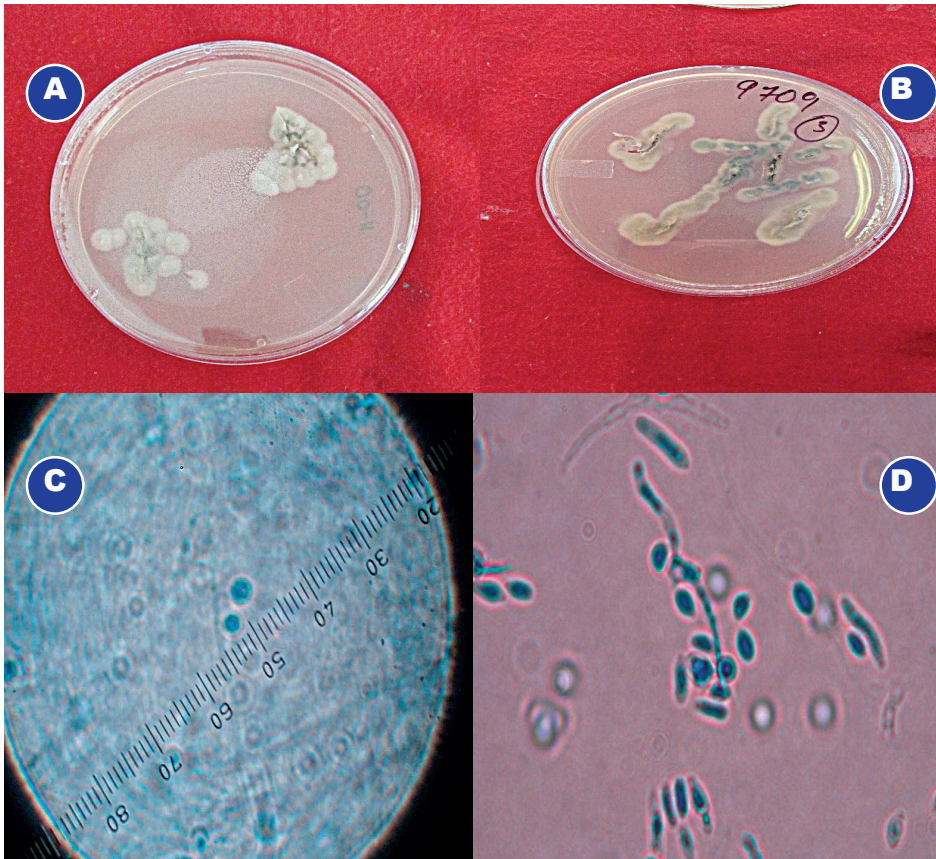
- a. Prueba de actividad ureasa
- b. Licuefacción de gelatina
- c. Hidrólisis de almidón
- d. Actividad de enzima fenol oxidasa positiva
- e. Sistema Api 20 C para asimilación de carbohidratos
- f. Negativo a prueba de hidrólisis de caseína

Lesiones presentadas en ratones por inoculación vía subcutánea de 1×10^6 conidias/ML obtenido de las 20 cepas clínicas de *Sporothrix schenckii*



Batería bioquímica:

- a) Presencia de eritema en zona de inoculación
- b) Formación de pequeña pápula en la zona de inoculación
- c) Lesión ulcerada cutánea (LUC)
- d) Lesiones satélites (ingreso a vía linfática)

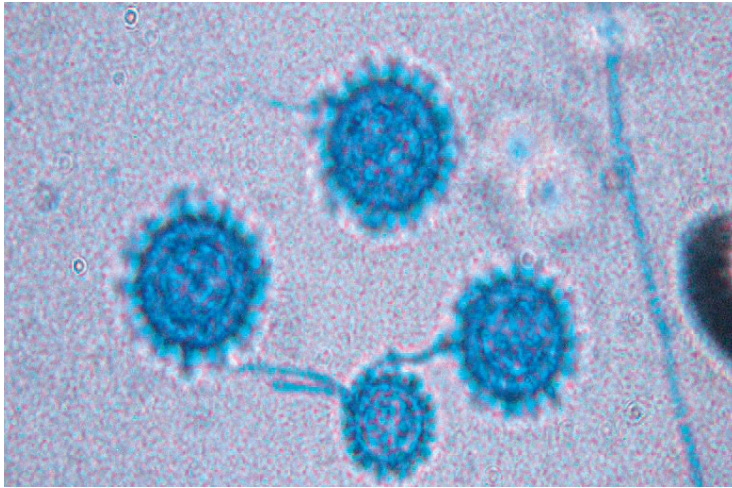
Recuperación de cepas de *Sporothrix schenckii* luego de realizar prueba de patogenicidad en ratones inoculados vía subcutánea**Recuperación del hongo *Sporothrix schenckii***

- Cepas de *Sporothrix schenckii* sembradas en APD al ser obtenidas de la cola del ratón, tras terminar estudio de patogenicidad
- Conidias encontradas al ser visualizadas al microscopio a un aumento de 400 x posterior a la obtención de la cola inoculada con cepas de *Sporothrix schenckii*

5. SECCIÓN 5. MICOSIS PROFUNDA POR HONGOS DIMÓRFICOS TÉRMICOS

5.1. *Histoplasma capsulatum*

Examen directo con azul de lactofenol del cultivo agar extracto de suelo (macroconidios tuberculadas)



Cultivo de *Histoplasma capsulatum* en agar extracto de suelo



Cultivo de *Histoplasma capsulatum* en agar Sabouraud glucosado

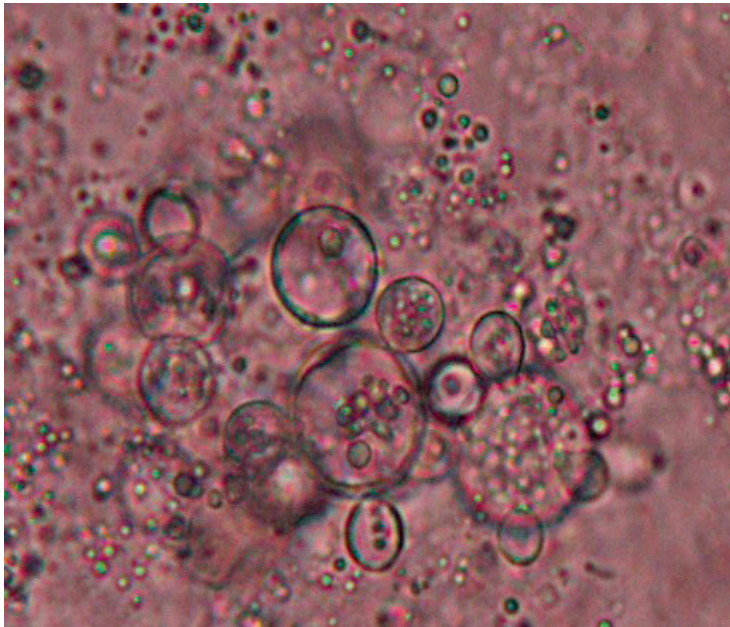


Fase filamentosa de *Histoplasma capsulatum*

5.2. *Paracoccidioides brasiliensis*



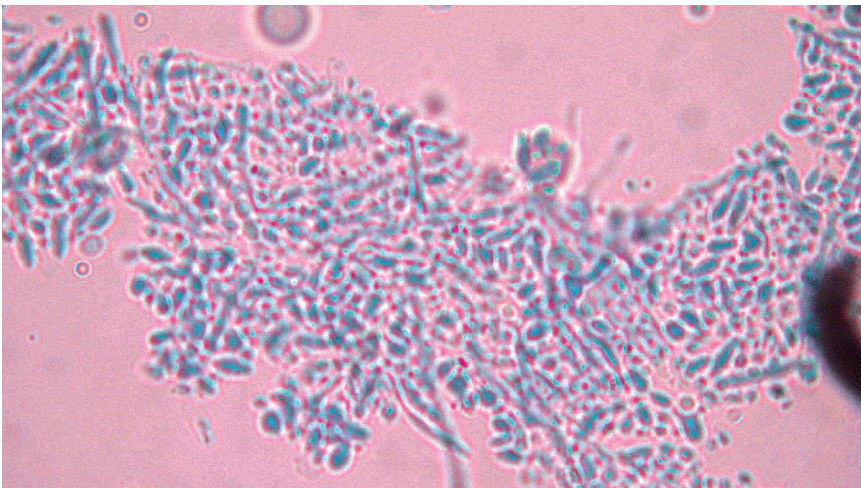
Examen directo con KOH al 10 % *Paracoccidioides brasiliensis*



Cultivo de *Paracoccidioides brasiliensis* en agar infusión cerebro corazón

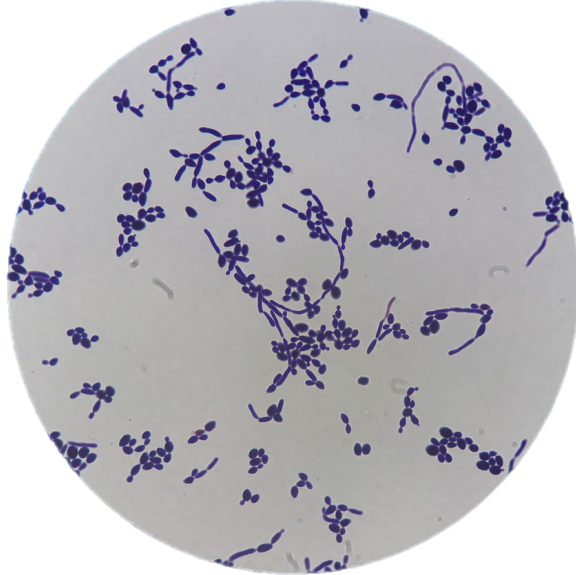


***Paracoccidioides brasiliensis*, fase micelial. Observación en azul de lactofenol 100x**



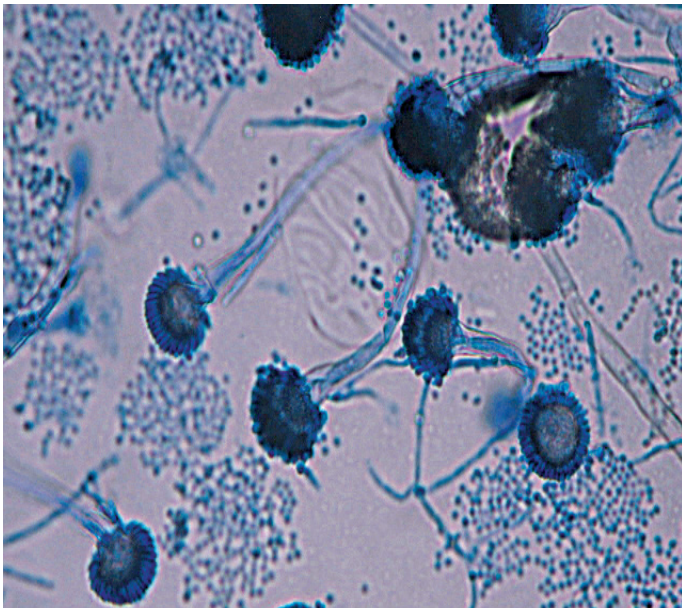
6. SECCIÓN 6. MICOSIS PROFUNDA POR HONGOS OPORTUNISTAS

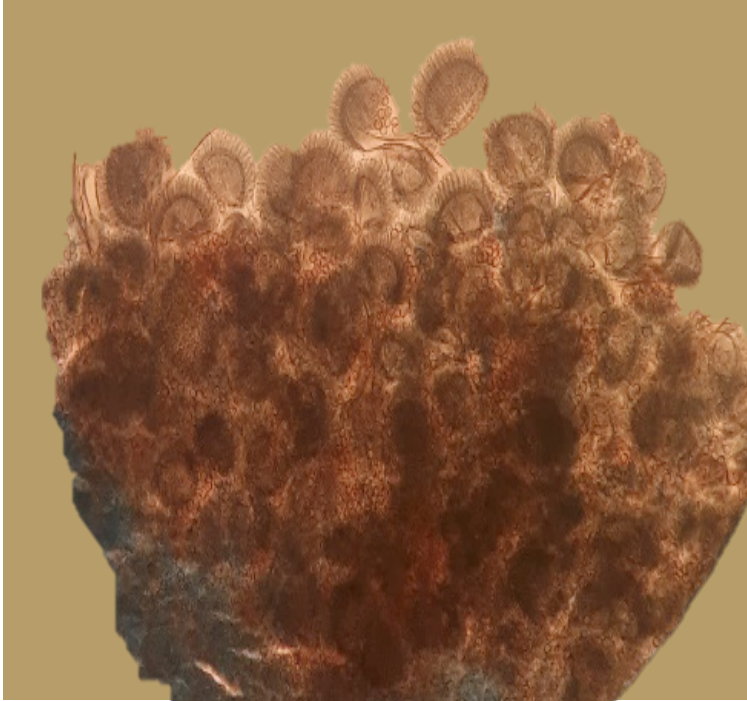
6.1. *Candida* spp.



6.2. *Aspergillus* spp.

Observación de *Aspergillus fumigatus* con azul de lactofenol 40X



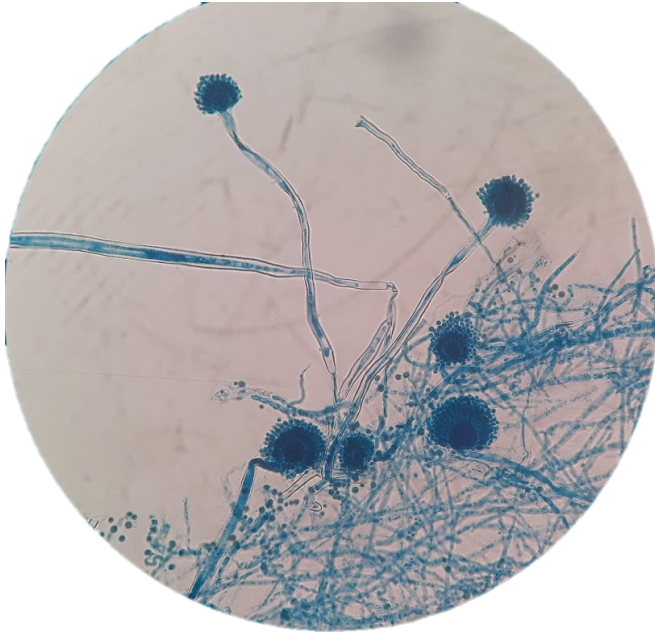


Aspergillus fumigatus

Cultivo de *Aspergillus flavus* en agar extracto de malta



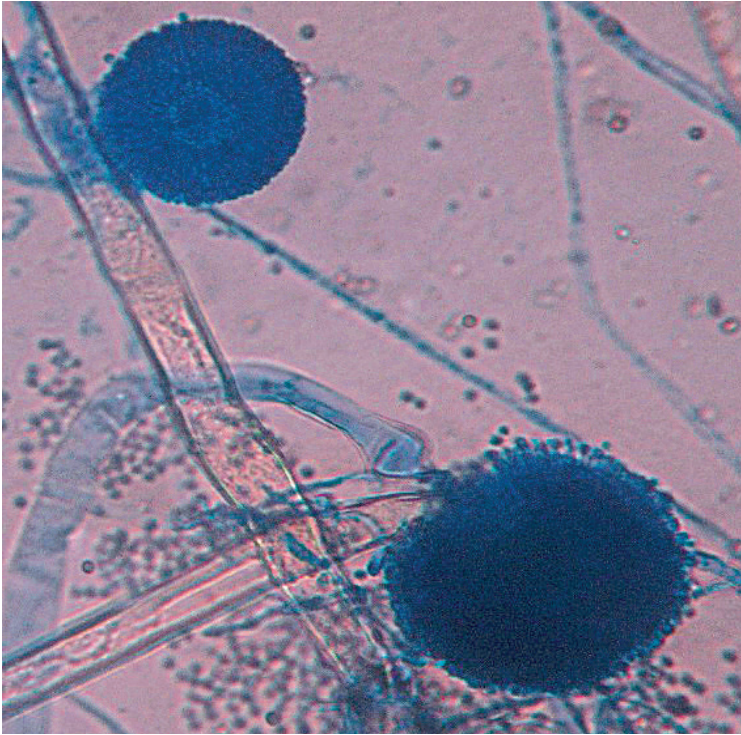
Observación de *Aspergillus flavus* con azul de lactofenol 40X



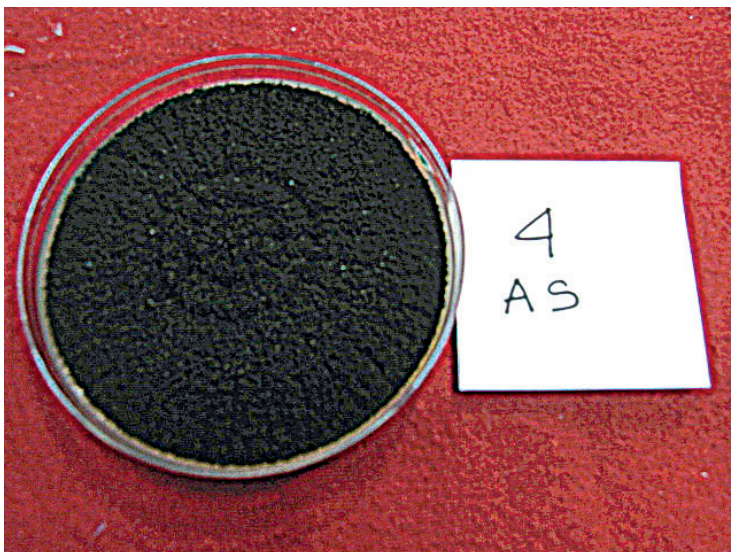
Cultivo de *Aspergillus flavus* en agar extracto de malta



Observación de *Aspergillus niger* con azul de lactofenol



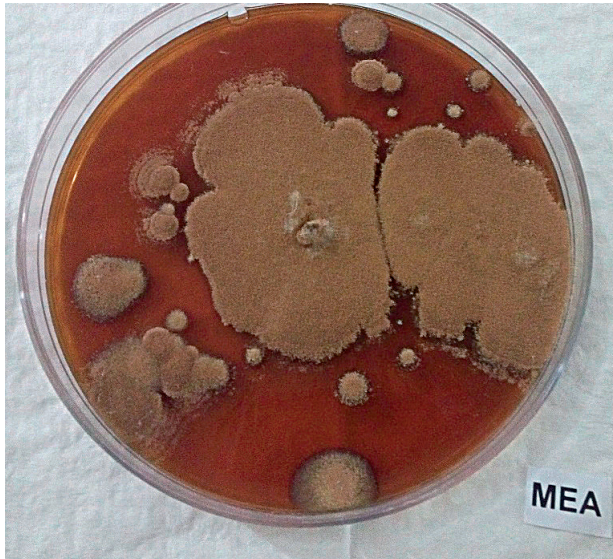
Cultivo de *Aspergillus niger* en agar Sabouraud glucosado



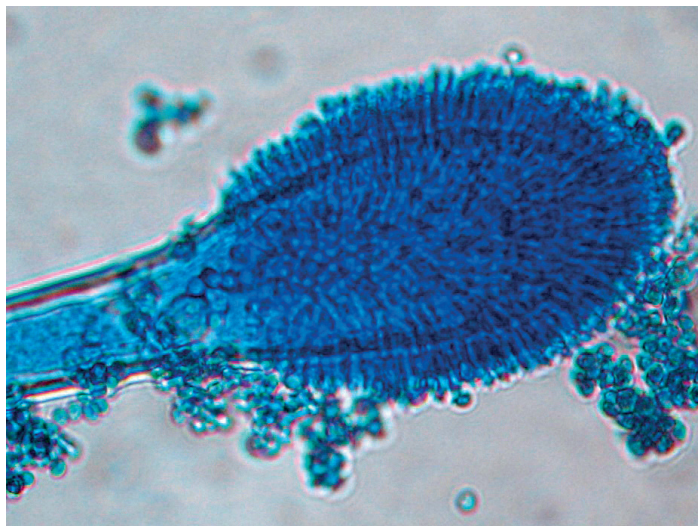
Observación *Aspergillus terreus* con azul de lactofenol



Cultivo de *Aspergillus terreus* en agar extracto de malta

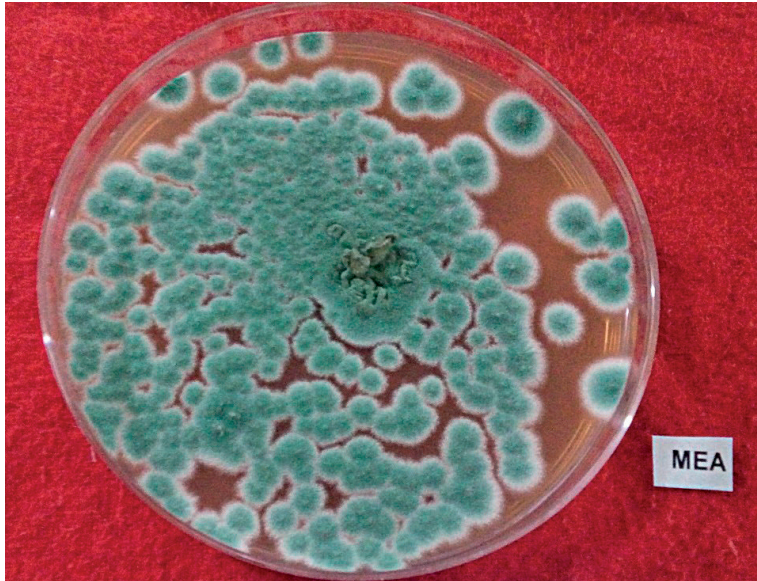


Observación *Aspergillus clavatus* con azul de lactofenol 40X



Cultivo de *Aspergillus penicillioides* en agar extracto de malta





6.3. *Cryptococcus neoformans*

Observación de la capsula del *Cryptococcus neoformans* en la prueba de la tinta china

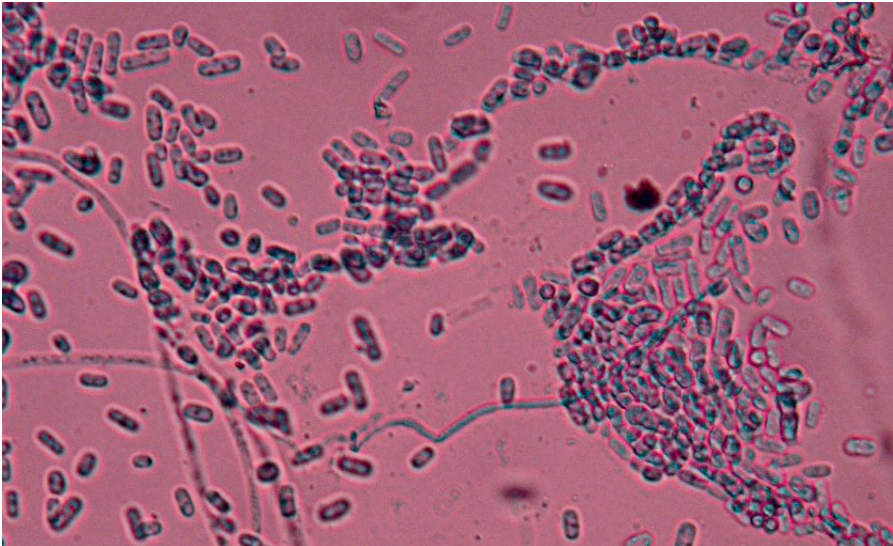


Cultivo de *Cryptococcus neoformans* en agar papa dextrosa



6.4 *Geotrichum candidum*

Observación *Geotrichum candidum* con azul de lactofenol a 40X



Cultivo de *Geotrichum candidum* en agar papa dextrosa

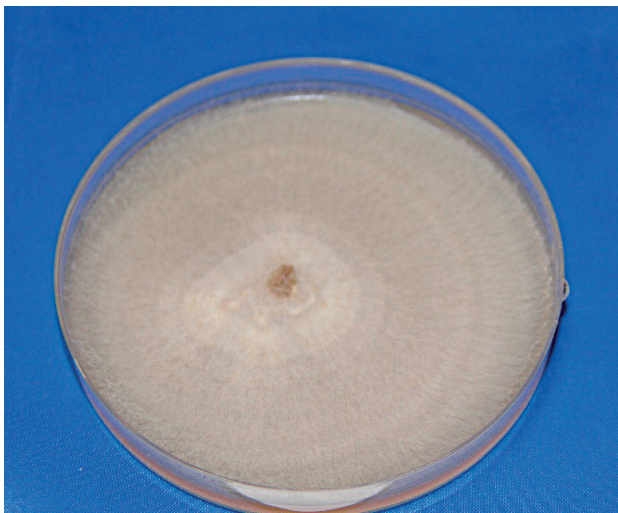


7. SECCIÓN 7. HONGOS AMBIENTALES

Cultivo de *Cladosporium herbarum* en agar extracto de malta



Cultivo de *Fusarium solani* en agar extracto de malta

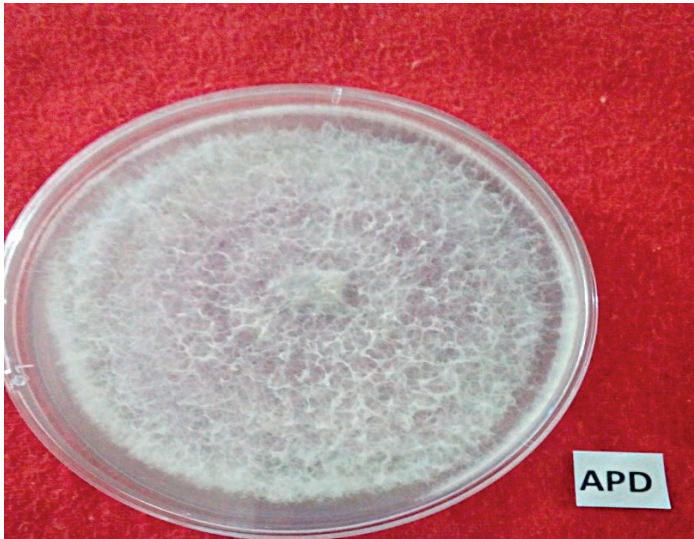


FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

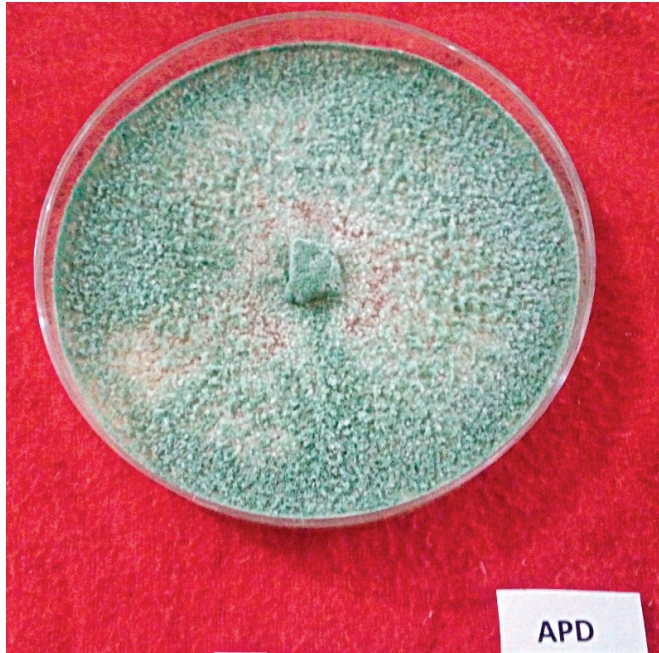
Observación *Fusarium solani* con azul de lactofenol 40X



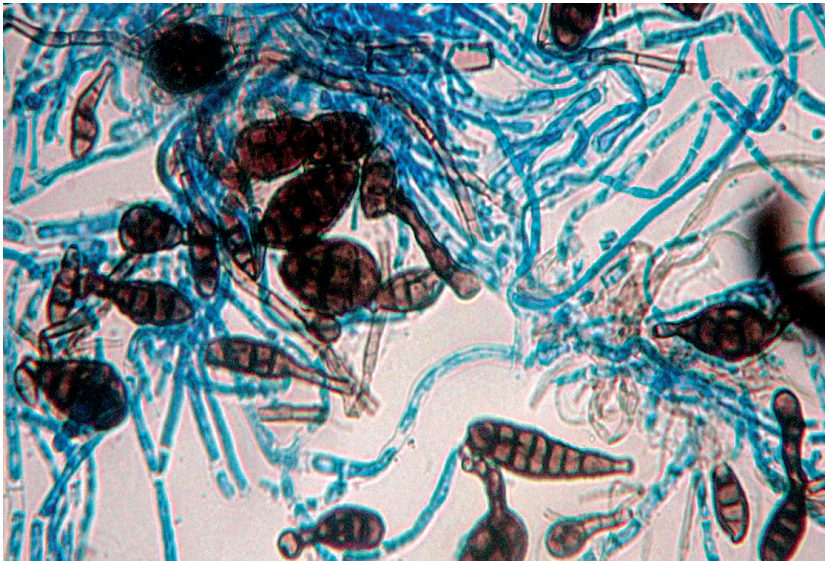
Cultivo de *Fusarium oxysporum* en agar papa dextrosa



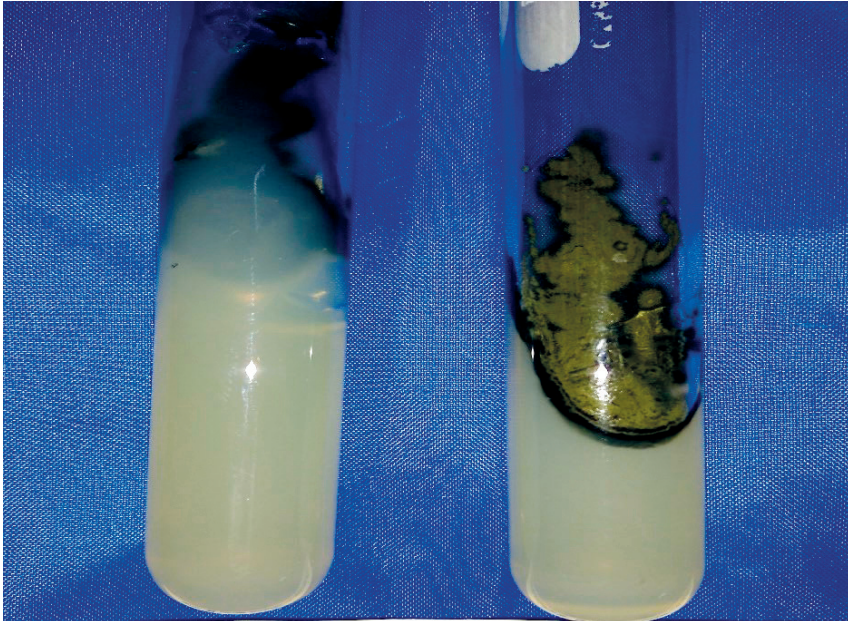
Cultivo de *Trichoderma viride* en agar papa dextrosa



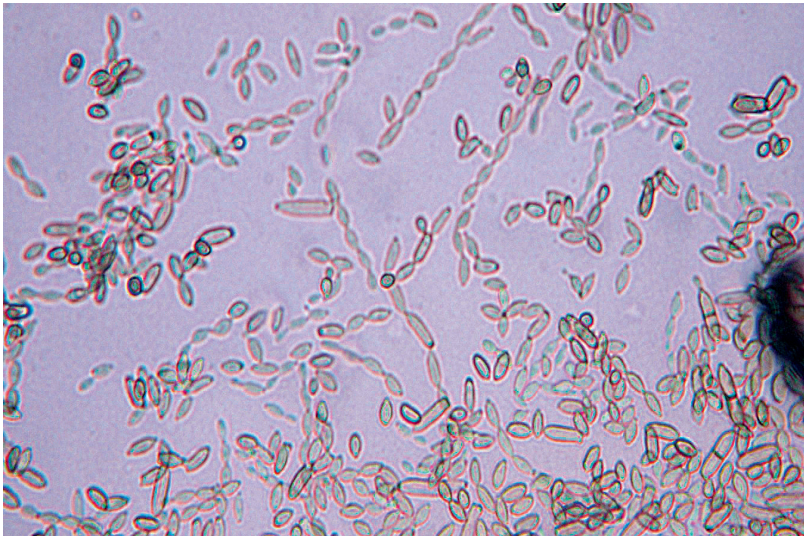
Observación *Alternaria* spp. con azul de lactofenol 40X



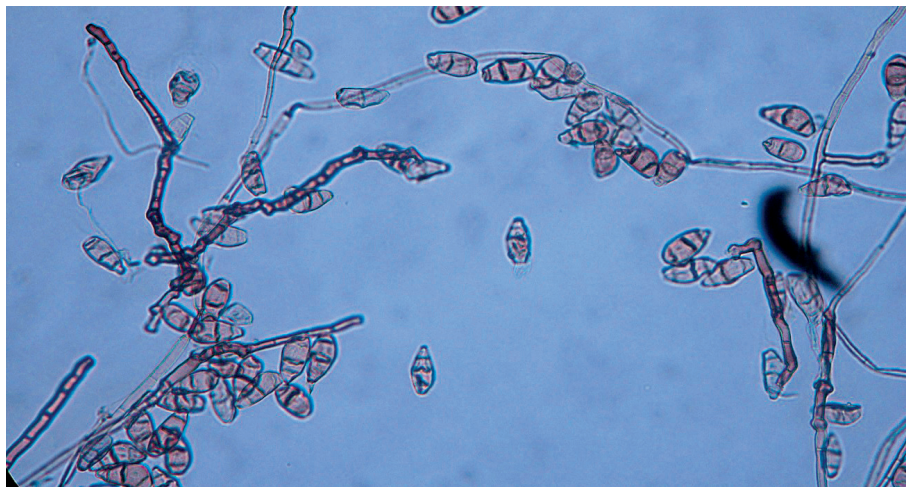
Cultivo de *Cladosporium* spp. agar papa dextrosa



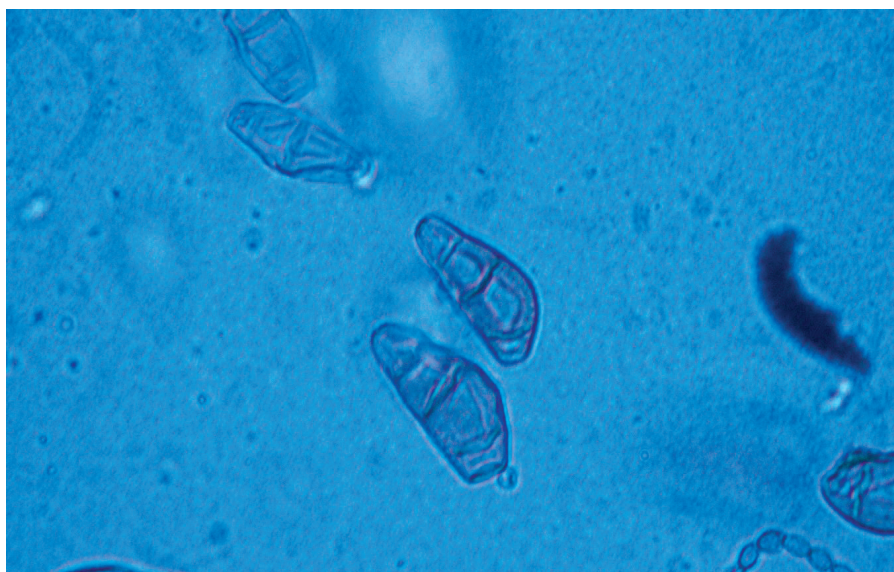
***Cladosporium* spp. observación en azul de lactofenol 100x**



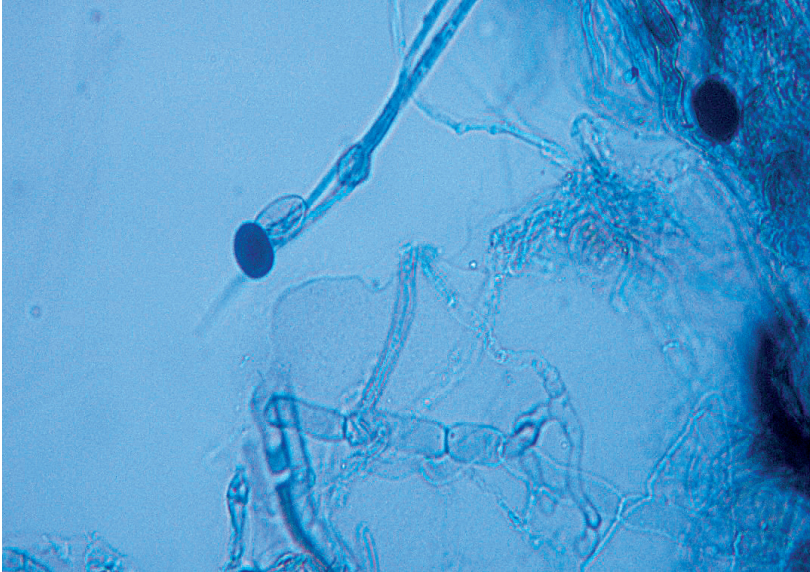
***Curvularia* spp. observación en azul de lactofenol 40x**



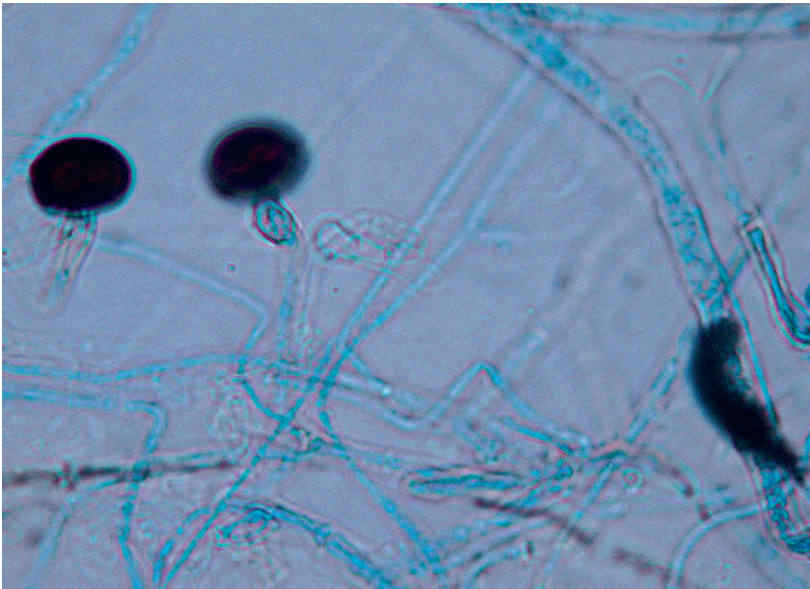
***Curvularia* spp. observación en azul de lactofenol 110x**



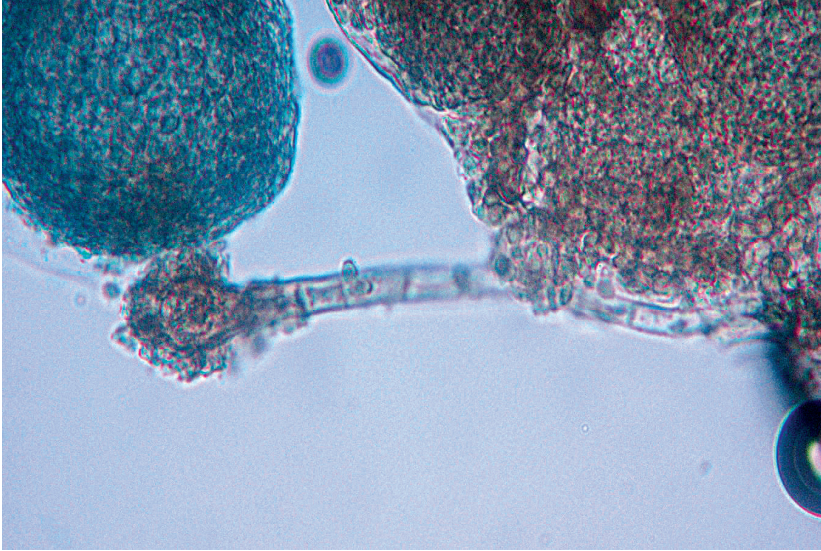
***Nigrospora* spp. Observación en azul de lactofenol 40x**



***Nigrospora* spp. Observación en azul de lactofenol 100x**



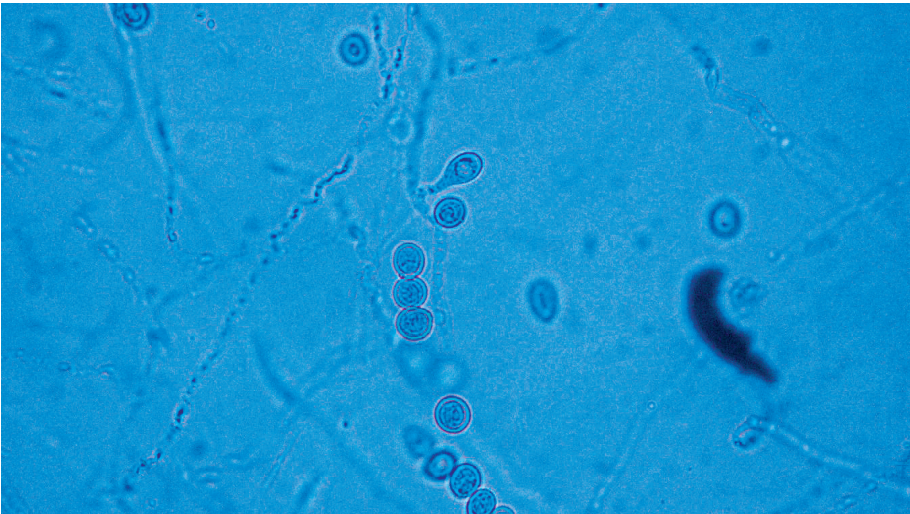
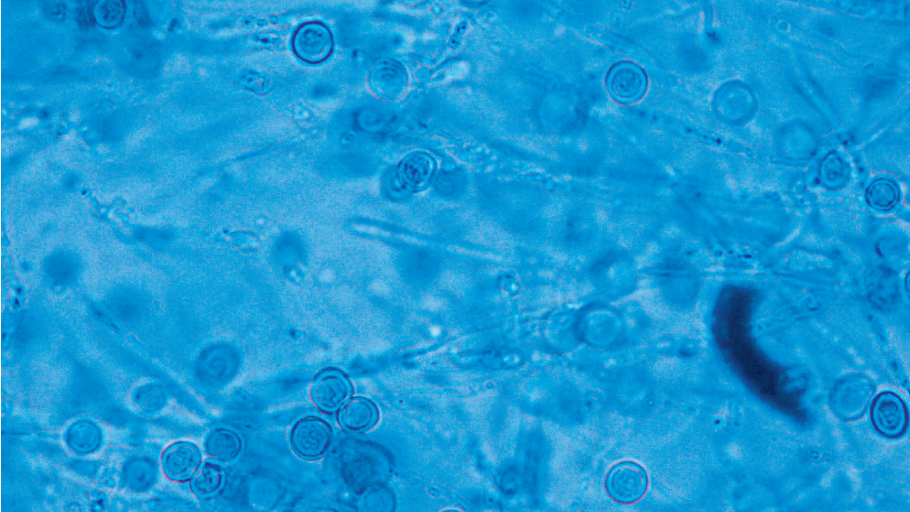
***Aspergillus glaucus* con ascosporas Observación en azul de lactofenol 40x**



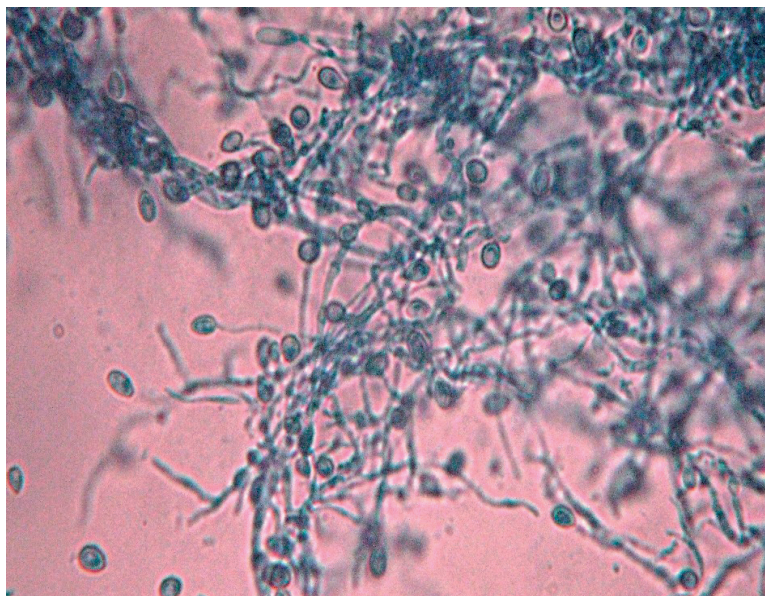
***Aspergillus glaucus* con ascosporas Observación en azul de lactofenol 40x**



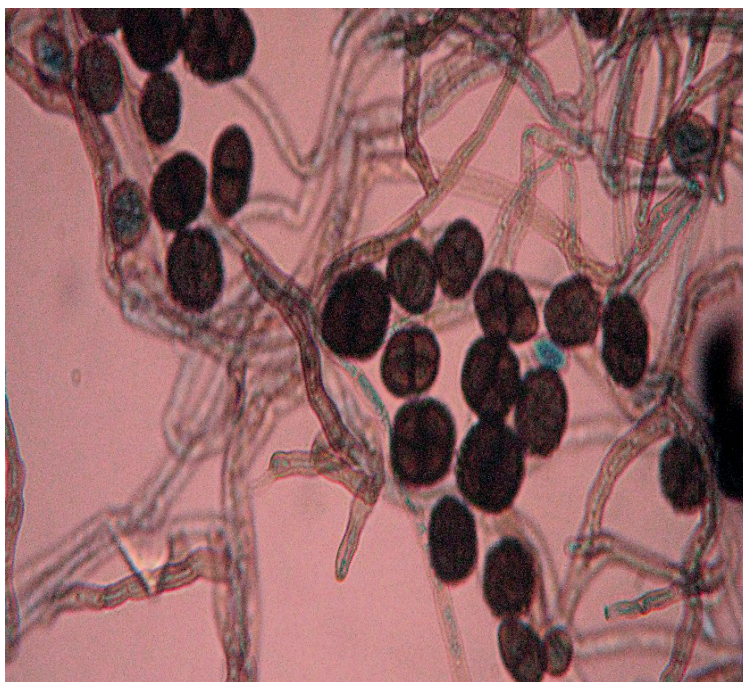
***Pseudallescheria boydii*. Observación en azul de lactofenol 100x**



Observación *Scedosporium* spp. con azul de lactofenol 40X



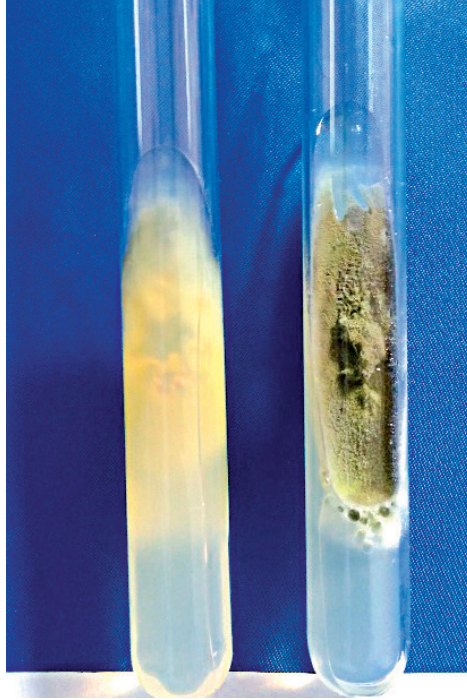
Observación *Ulocladium* spp. con azul de lactofenol 40X



Observación *Verticillium* spp. con azul de lactofenol 40X

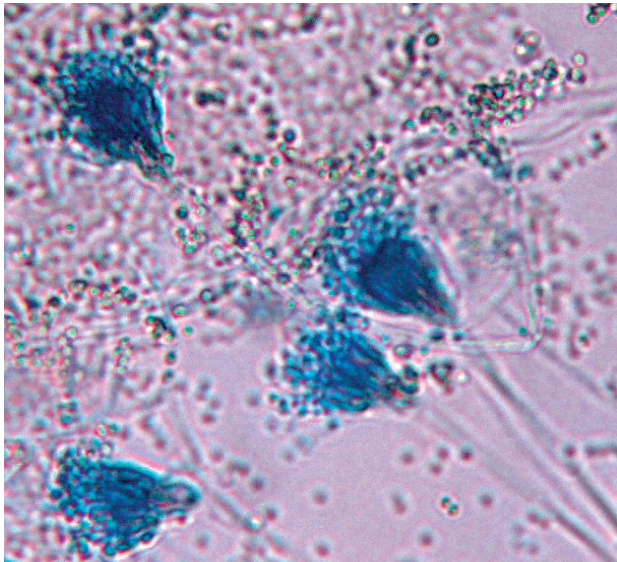


Cultivo de *Penicillium expansum* en agar papa dextrosa

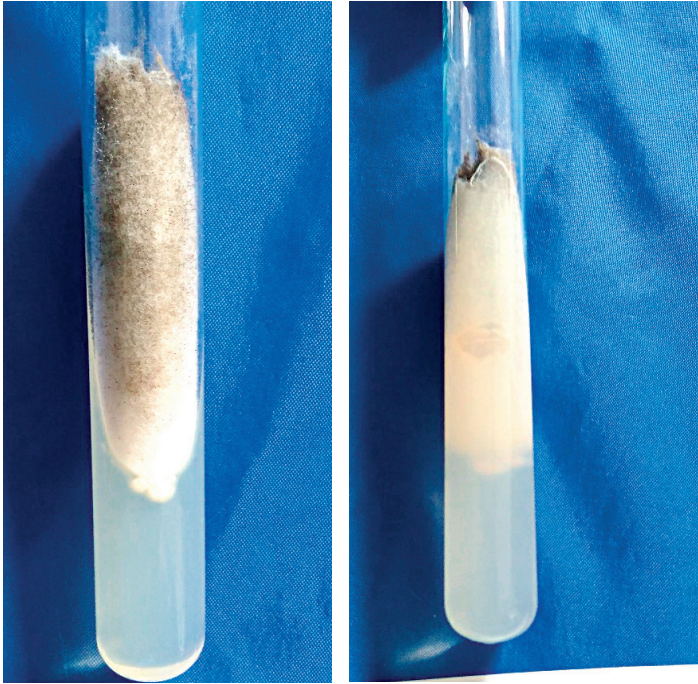


FOTÓGRAFO: JAVIER FERNÁNDEZ ROJAS

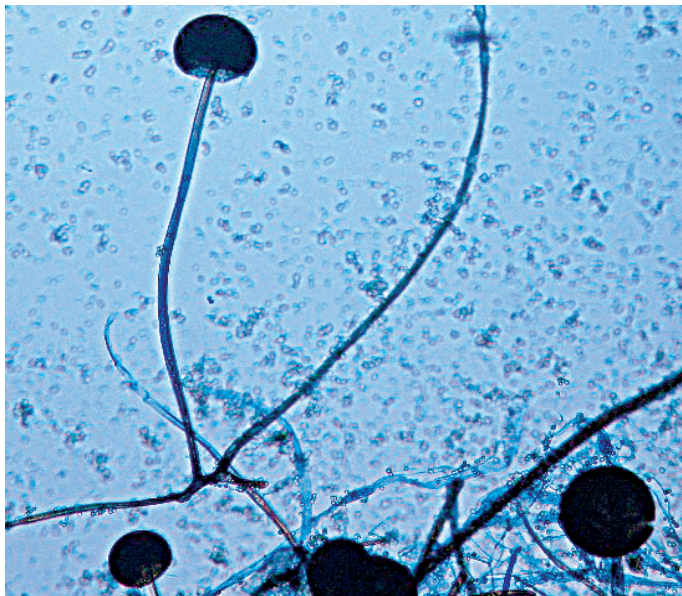
Observación de *Penicillium expansum* con azul de lactofenol 40X y 100X



Cultivo de *Rhizopus* spp. en agar papa dextrosa



Observación de *Rhizopus* spp. con azul de lactofenol 40X



BIBLIOGRAFÍA

1. Peman, Javier; Martín-Mazuelos Estrella; Rubio Calvo, M. Carmen. Guía práctica. Identificación y diagnóstico en Micología clínica. Revista Iberoamericana de Micología. Edición Ergon. Madrid, España. 2001.
2. Koneman, Elmer; Roberts, Glenn. Micología: Práctica de Laboratorio. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1992.
3. Arango, Myrtha; Castañeda, Elizabeth. Micosis Humanas. Procedimientos diagnósticos. Exámenes directos. Editorial Presencia. Santafé de Bogotá. 1995.
4. Negroni, Ricardo. Manual de procedimientos para laboratorios de Micología Médica. Buenos Aires, Argentina. 2000.
5. Campbell, Mary; Stewart, Joyce. The Medical Mycology Handbook. Editorial United States of America. 1980.
6. Calderone, Richard. Candida and Candidiasis. ASM Press. Washington DC, USA. 2002.
7. Crespo, Vicente; Delgado, Vicente; Martínez, Silvestre. Micología dermatológica. Ediciones mra S. L. Málaga. España. 2006.
8. Rippon JW. Micología Médica; Hongos y Actinomicetos Patógenos. 3. ed. México: Interamericana, McGraw Hill, S.A. de C.V., 1990.
9. Zurita, Susana; Casquero, José. Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para el diagnóstico de micosis oportunistas y profundas. Serie de Normas N.º 23. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. 1997.
10. Guevara, Miriam; Urcia, Flor; Casquero, José. Manual de procedimientos y técnicas de laboratorio para la identificación de principales hongos oportunistas causantes de micosis humanas. Serie de Normas N.º 44. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. 2007.
11. Zurita, Susana; Urcia, Flor; Navarro, Alida. Manual de procedimientos técnicos para el diagnóstico micológico. Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. 2017.
12. López-Martínez R, Méndez-Tovar LJ, Hernández-Hernández F, Castañón-Olivares R. Micología Médica: Procedimientos para el diagnóstico de laboratorio. Edit. Trillas. México D.F. 1995.
13. Araujo TD, Marques AC, Kerdel F. Sporotrichosis. Int J Dermatol 2001; 40: 737-42.
14. Arenas R. Esporotricosis. Micología Médica Ilustrada. McGraw-Hill. Interamericana, México D.F. 2003. Pág. 185-206.
15. Borba CM, Mendes da Silva AM, Oliveira PC. Long-time survival and morphological stability of preserved Sporothrix schenckii strains. Mycoses. 1992 ; 35: 185-188.

16. Conias S, Wilson P. Epidemic cutaneous sporotrichosis: report of 16 cases in Queensland due to mouldy hay. *Aust J Dermatol* 1998; 39: 34–37.
17. Holechek, Susan; Casquero, José; Zurita, Susana; Guevara, Jorge; Montoya, Isabel. Variabilidad genética en cepas de *Sporothrix schenckii* aisladas de Abancay, Perú. *Rev. Perú MED exp. salud pública*. 2004. 21: 87 – 91.
18. Kauffman C. Sporotrichosis. *Clin. Infect Dis*. 1999. 29: 231-237.
19. Mendoza, Mirella; Díaz de Torres, Elvia; Alvarado, primavera. Comportamiento fisiológico y de sensibilidad in vitro de aislamientos de *Sporothrix schenckii* mantenidos 18 años por dos métodos de preservación. *Rev. Iberoam Micol* 2005; 22: 151-156.
20. Sampaio P, Rivitti E. *Dermatología*, 2.ª ed. S. Paulo: Artes Médicas. 2000. Pág. 548-552.
21. Gené Josepa; Stchigel Albert, *Manual de práctica de taxonomía de hongos ambientales*. Universitat Rovira i Virgili de España. Curso Internacional de Micología 2010. Lima-Perú.



STAFF DEL LABORATORIO DE REFERENCIA NACIONAL DE MICOLOGIA
DEL CNSP/INS, ROTANTE Y TESISISTA.

