

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

USO PREVISTO

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F) se utiliza para el análisis de sensibilidad antimicrobiana de aislados de microorganismos exigentes conforme a las normas del Comité Europeo de Antibiógramas (EUCAST)¹. Este medio está compuesto por agar Mueller Hinton suplementado con sangre de caballo desfibrinada mecánicamente al 5% y 20 mg/L de β -NAD. Las guías actuales de EUCAST recomiendan el uso de MH-F para microorganismos exigentes, incluidos *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus ssp.*, *Moraxella catarrhalis*, *Campylobacter jejuni* y *coli*, estreptococos del grupo viridans, estreptococos de los grupos A, B, C y G, *Listeria monocytogenes*, *Pasteurella multocida* y *Corynebacterium ssp.*².

PRINCIPIOS Y EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Método microbiológico

Para el análisis de sensibilidad antimicrobiana de microorganismos exigentes (incluidas la metodología de difusión en disco y la implementación, así como las instrucciones para la lectura de los resultados) se deben consultar los procedimientos recomendados por EUCAST². En pocas palabras, para realizar el procedimiento de análisis de susceptibilidad antimicrobiana basado en el método Kirby-Bauer³, de uso generalizado, un inóculo de crecimiento confluyente del microorganismo se extiende mediante una torunda sobre toda la superficie del medio. A continuación, se colocan sobre la superficie del medio discos de papel impregnados con cantidades específicas de antibiótico u otro agente antimicrobiano, se incuba la placa y se mide la zona de inhibición en torno a cada disco de antibiótico. La determinación de si el organismo es sensible (S), intermedio (I) o resistente (R) a un agente específico se realiza mediante la comparación del tamaño de las zonas obtenidas con los tamaños enumerados en las tablas de valores críticos de EUCAST⁴. La presencia de concentraciones bajas de timina-timidina y niveles controlados de calcio y magnesio en el agar base Mueller Hinton restringe el crecimiento en torno a los discos y permite una medición más exacta de las zonas de inhibición⁵⁻⁸. Si bien un agar Mueller Hinton sin suplemento es adecuado para el análisis de sensibilidad de patógenos aerobios de crecimiento rápido, no lo es en el caso de microorganismos más exigentes que requieren suplementos de crecimiento específicos. La composición de Mueller Hinton Fastidious Agar con sangre de caballo desfibrinada y NAD permite el crecimiento de bacterias exigentes, al mismo tiempo que garantiza una interferencia mínima de los componentes de la fórmula en el resultado del análisis de sensibilidad antimicrobiana. Mueller Hinton Fastidious Agar es un medio de análisis de uso común en el caso de la mayoría de los microorganismos exigentes, tal como se ha descrito anteriormente, y elimina la necesidad de utilizar distintos medios para el análisis de sensibilidad antimicrobiana de los microorganismos exigentes¹.

REACTIVOS

BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F)

Fórmula* por litro de agua purificada

Extracto de carne	2,0 g
Hidrolizado ácido de caseína	17,5 g
Almidón	1,5 g
Agar	17,0 g
Sangre de caballo desfibrinada mecánicamente	5 %
β -NAD	0,02 g
pH 7,3 \pm 0,1	

*Ajustada y/o suplementada para satisfacer los criterios de rendimiento

PRECAUCIONES

IVD Solamente para uso profesional. 

No utilizar las placas si muestran evidencia de contaminación microbiana, decoloración, deshidratación, grietas o cualquier otro signo de deterioro. La reducción excesiva de este medio debido a la deshidratación puede causar resultados de sensibilidad falsos.

Consultar los procedimientos de manipulación aséptica y eliminación del producto usado, así como los riesgos biológicos, en el documento **INSTRUCCIONES GENERALES DE USO**.

ALMACENAMIENTO Y VIDA ÚTIL

Al recibir las placas, almacenarlas en un lugar oscuro a una temperatura de 2 a 8 °C, en su envase original hasta justo antes de su uso. Evitar la congelación y el sobrecalentamiento. Las placas pueden inocularse hasta la fecha de caducidad (véase la etiqueta del paquete) e incubarse durante los períodos de incubación recomendados. Las placas de pilas abiertas de 10 unidades almacenadas en un área limpia a una temperatura de 2 a 8 °C pueden utilizarse durante una semana.

CONTROL DE CALIDAD DEL USUARIO

Para realizar el control de calidad del usuario, se deben consultar las recomendaciones de EUCAST⁹. Inocular muestras representativas con las cepas siguientes en cada medio (para obtener información detallada, véase **Tipos de muestras y Procedimiento de análisis**).

Incubar las placas, preferiblemente en posición invertida, según las condiciones de temperatura, tiempo y atmosféricas indicadas a continuación..

Tabla 1: Resultados previstos de las cepas de control de calidad según las directrices de EUCAST⁹

Cepa	Agente antimicrobiano	Intervalo (mm)	Incubación
<i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC™ 49619	Eritromicina (E-15)	26 - 32	16-20 h, 35 ± 1 °C, atmósfera de CO ₂
	Oxacilina (OX-1)	8 - 14	
	Norfloxacin (NOR-10)	18 - 24	
	Meropenem (MEM-10)	30 - 38	
	Trimetoprim-sulfametoxazol (SXT 1,25-23,75)	18 - 26	
<i>Haemophilus influenzae</i> ATCC™ 49766	Ampicilina (AM-2)	19 - 25	16-20 h, 35 ± 1 °C, atmósfera de CO ₂
	Cefuroxima (CXM-30)	26 - 34	
	Cloranfenicol (C-30)	31 - 37	
	Trimetoprim-sulfametoxazol (SXT 1,25-23,75)	27 - 35	
<i>Campylobacter jejuni</i> ATCC™ 33560 (DSM 4688)	Ciprofloxacino (CIP-5)	34 - 42	24 h, 41 ± 1 °C, atmósfera microaerófila
	Eritromicina (E-15)	27 - 35	
	Tetraciclina (TE-30)	30 - 38	
Aspecto del medio sin inocular	entre rojo y rojo intenso, opaco		

PROCEDIMIENTO

Materiales suministrados

BD Mueller Hinton Fastidious Agar. Con control microbiológico.

Materiales no suministrados

1. Solución salina al 0,9% (en volúmenes de 5 mL) para la preparación de un inóculo estándar.
2. Patrón de comparación de sulfato de bario (0,5 mL de 0,048 M BaCl₂ [1,175% p/v BaCl₂·2H₂O] a 99,5 mL de 0,18 M [0,36 N] H₂SO₄ [1% v/v]) o
3. Un dispositivo fotométrico para ajustar la turbidez de la suspensión de inóculo para que sea equivalente al patrón 0,5 de McFarland.
4. Como alternativa a los materiales anteriores (1-3), se puede utilizar el sistema **BD Prompt Inoculation System** (dispositivo volumétrico de preparación de inóculos)¹⁰.

5. Cultivo de control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619, *Haemophilus influenzae* ATCC 49766 y *Campylobacter jejuni* ATCC 33560/DSM 4688.
6. Discos de papel impregnados con cantidades específicas de agentes microbianos, tales como los discos de análisis de sensibilidad **BD Sensi-Disc**.
7. Dispositivo dispensador de discos, como el dispensador de autoapisonamiento de 6 posiciones **BD Sensi-Disc**.
8. Regla u otro dispositivo para medir el tamaño de las zonas en milímetros.
9. Una incubadora capaz de producir una atmósfera de CO₂ al 5% u otro dispositivo que produzca una atmósfera enriquecida de CO₂ similar.
10. Medios de cultivo auxiliar, reactivos y el equipo de laboratorio que se requiera.

Tipos de muestras

Este producto se utiliza para el análisis de sensibilidad de cultivos puros que se han aislado a partir de muestras clínicas (véase también **CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO Y LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO**).

Procedimiento de análisis

Esta metodología describe el método de suspensión directa de colonias tal como recomienda EUCAST².

1. Asegúrese de que se dispone de un cultivo puro reciente (del día anterior) de medio no selectivo. En el caso de los análisis de sensibilidad sistemáticos, el inóculo se puede preparar realizando una suspensión directa en solución salina de varias colonias morfológicamente similares.
2. Ajuste el inóculo a la densidad de un patrón 0,5 de McFarland, visualmente o con la ayuda de un dispositivo fotométrico, de modo que sea equivalente al patrón de sulfato de bario (patrón 0,5 de McFarland).
3. Se han considerado aceptables para fines de análisis sistemáticos métodos alternativos de preparación del inóculo en los que se utilizan dispositivos que permiten la normalización directa de los inóculos sin un ajuste de la turbidez, como **BD Prompt Inoculation System**¹⁰.
4. Preferiblemente, *Streptococcus pneumoniae* se debe suspender de una placa de agar sangre hasta la densidad de un patrón 0,5 de McFarland. En caso de que *Streptococcus pneumoniae* se suspenda de una placa agar chocolate, el inóculo debe ser equivalente a un patrón 1,0 de McFarland.
5. En la medida de lo posible, utilice el inóculo en los 15 min posteriores al ajuste de turbidez. La suspensión debe utilizarse siempre en los 60 min siguientes a la preparación. Sumerja una torunda estéril en el inóculo diluido correctamente y gírela varias veces contra la porción superior de la pared interna del tubo para exprimir el exceso de líquido y evitar así una inoculación excesiva.
6. Inocule **BD Mueller Hinton Fastidious Agar**; para hacerlo, extienda la muestra por toda la superficie de agar de la placa tres veces, girando esta 60 grados cada vez para obtener una inoculación uniforme.
7. Aplique los discos a la placa seca en los 15 min posteriores a la inoculación adoptando medidas de precaución asépticas. Coloque un máximo de seis discos en la placa. Una vez colocados los discos sobre el agar, presiónelos con una aguja o pinza estéril hasta que el contacto con la superficie del medio sea completa. Este paso no es necesario si los discos se colocan con los dispensadores de autoapisonamiento **BD Sensi-Disc**.
8. En los 15 min posteriores a la aplicación de los discos, invierta la posición de las placas (preferiblemente) e introdúzcalas en la incubadora. Las condiciones de incubación se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2: Condiciones de incubación de microorganismos exigentes según EUCAST²

Microorganismo	Condiciones de incubación
Estreptococos de los grupos A, B, C y G	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h

Estreptococos del grupo viridans	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Haemophilus</i> spp.	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Moraxella catarrhalis</i>	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Listeria monocytogenes</i>	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Pasteurella multocida</i>	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h
<i>Corynebacterium</i> spp.	35 ± 1 °C en atmósfera con 4-6% de CO ₂ durante 16-20 h. Los aislados que presenten un crecimiento insuficiente transcurridas 16-20 h de incubación deben incubarse de nuevo inmediatamente, en cuyo caso las zonas de inhibición deben medirse transcurridas 40-48 h totales de incubación
<i>Campylobacter jejuni</i> y <i>coli</i>	41 ± 1 °C en atmósfera microaerobia durante 24 h. Es posible que algunos aislados de <i>C. coli</i> no presenten un crecimiento suficiente transcurridas 24 h de incubación. Estos aislados deben incubarse de nuevo inmediatamente, en cuyo caso las zonas de inhibición deben medirse transcurridas 40-48 h totales de incubación

Lectura de los resultados

1. Después de la incubación, debe poder apreciarse visualmente un crecimiento confluyente. Si solo crecen colonias aisladas, el inóculo está demasiado diluido y el análisis debe repetirse.
2. Mida el diámetro (redondeado al milímetro más cercano) de las zonas de inhibición completa (observadas a simple vista), incluido el diámetro del disco; utilice calibradores deslizantes o una regla y observe la placa sin tapa a una distancia de 30 cm del ojo.
3. El criterio de valoración debe tomarse como el área que no muestra crecimiento visible evidente que pueda detectarse a simple vista. Desestime el crecimiento leve de colonias diminutas que pueda detectarse con dificultad cerca del borde de la zona evidente de inhibición.
4. En caso de zonas dobles, debe medirse la zona interior, a menos que se especifique de otro modo^{2,4,9,11}.
5. En el caso de estreptococos hemolíticos, es preciso medir la inhibición del crecimiento y no la inhibición de la hemólisis. Normalmente, la β-hemólisis no presenta crecimiento, mientras que la α-hemólisis y el crecimiento suelen coincidir.

Interpretación de los resultados

Interprete el diámetro de las zonas mediante la comparación de estos con las tablas de valores críticos². A continuación, el resultado obtenido con cada microorganismo específico puede notificarse como resistente o sensible. Encontrará información adicional sobre las características específicas del crecimiento, la interpretación de los resultados y otros documentos informativos en www.eucast.org.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO Y LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

BD Mueller Hinton Fastidious Agar se ha diseñado para determinar la sensibilidad de microorganismos exigentes según las recomendaciones de EUCAST¹. Las tablas de valores críticos para la interpretación de los resultados de sensibilidad se actualizan anualmente⁴ y es preciso consultar la versión más reciente para garantizar la interpretación correcta de los resultados obtenidos.

Resultados de rendimiento

Evaluación de rendimiento interna

El rendimiento de **BD Mueller Hinton Fastidious Agar** se validó internamente mediante las cepas de control de calidad recomendadas⁹ (véase la Tabla 3) y 151 cepas adicionales caracterizadas previamente (véase la Tabla 4), entre las que se incluían *Corynebacterium* spp., estreptococos del grupo viridans, *Listeria monocytogenes*, *Moraxella catarrhalis*, estreptococos de los grupos A, B, C y G, *Haemophilus* ssp. y *Streptococcus pneumoniae*.

En la Tabla 3 se resumen los agentes antimicrobianos validados para las cepas de control de calidad. Salvo cuando se indica de otro modo, el tamaño de las zonas de inhibición determinado para los agentes antimicrobianos validados se encuentra dentro de los intervalos de diámetro de la zona de inhibición especificados por EUCAST⁹. En el caso de *H. influenzae* ATCC 49766, la zona de inhibición del agente antimicrobiano amoxicilina-ácido clavulánico está fuera de los intervalos de diámetro recomendados por EUCAST⁹. A su vez, en el caso de *S. pneumoniae* ATCC 49616, las zonas de inhibición de los agentes antimicrobianos cefepima, cefpodoxima y cefuroxima está fuera de los intervalos de diámetro recomendados por EUCAST⁹.

El análisis de sensibilidad antimicrobiana de las 151 bacterias exigentes adicionales caracterizadas (véase la Tabla 4) reveló un crecimiento satisfactorio transcurrido el tiempo de incubación recomendado, lo que permite la lectura adecuada de las zonas de inhibición y la determinación de la resistencia antimicrobiana respectiva según los valores críticos de EUCAST⁴.

Tabla 3: Agentes antimicrobianos validados y cepas de control de calidad. A menos que se indique de otro modo, el diámetro de las zonas de inhibición se encuentra dentro de los intervalos correspondientes especificados por EUCAST⁹. Las zonas de inhibición divergente también se especifican

Agente antimicrobiano	Contenido del disco (µg)	<i>H. influenzae</i> ATCC 49766	<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49616	<i>C. jejuni</i> ATCC 33560
Ampicilina	2	✓	✓	
Amoxicilina-ácido clavulánico	2-1	20-30 mm ¹		
Bencilpenicilina	1 unidad	✓	✓	
Cefaclor	30		✓	
Cefepima	30	✓	35-39 mm ¹	
Cefixima	5	✓		
Cefotaxima	5	✓	✓	
Cefpodoxima	10	✓	33-39 mm ¹	
Ceftarolina	5	-	-	
Ceftibuteno	30	✓		
Ceftriaxona	30	✓	✓	
Cefuroxima	30	✓	33-38 mm ¹	
Cloranfenicol	30	✓	✓	
Ciprofloxacino	5	✓	✓	✓
Clindamicina	2		✓	
Doripenem	10	✓	✓	
Ertapenem	10	✓	✓	
Eritromicina	15	✓	✓	✓
Imipenem	10	✓	✓	
Levofloxacino	5	✓	✓	
Linezolid	10		✓	
Meropenem	10	✓	✓	
Minociclina	30	✓	✓	
Moxifloxacino	5	✓	✓	
Acido nalidíxico	30	✓		
Nitrofurantoína	100		✓	
Norfloxacino	10		✓	
Ofloxacino	5	✓	✓	
Oxacilina	1		✓	
Rifampicina	5	✓	✓	
Teicoplanina	30		✓	
Telitromicina	15	✓	✓	
Tetraciclina	30	✓	✓	✓
Tigeciclina	15		✓	
Trimetoprim-sulfametoxazol	1,25-23,75	✓	✓	
Vancomicina	5		✓	

✓ Indica que la zona de inhibición se encuentra dentro del intervalo de EUCAST⁹.

¹ Indica que el diámetro medio de la zona de inhibición se encuentra fuera de los intervalos de control de calidad recomendados por EUCAST. Para establecer la comparación, consulte las recomendaciones más recientes de control de calidad de EUCAST⁹.

* *H. influenzae* NCTC 8468 se excluyó de las tablas de control de calidad en 2016 debido a que presentaba características de crecimiento inusuales. En su lugar, se recomienda utilizar *H. influenzae* ATCC 49766 para el control de calidad sistemático⁹.

Tabla 4: Resumen de microorganismos exigentes validados y agentes antimicrobianos

Agente antimicrobiano	Contenido del disco (µg)	N.º total de cepas: 151																	
		<i>H. influenzae</i>	<i>H. parainfluenzae</i>	<i>H. arophilus</i>	<i>S. pneumoniae</i>	Estreptococos de los grupos A, B, C y G	Estreptococos viridans	<i>M. catarrhalis</i>	<i>L. monocytogenes</i>	<i>C. pseudodiphtheriticum</i>	<i>C. striatum</i>	<i>C. jeikeium</i>	<i>C. amycolatum</i>	<i>C. xerosis</i>	<i>C. urealyticum</i>	<i>C. afermentans</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>	<i>P. multocida</i>
		19	6	1	19	41	22	7	9	4	3	3	2	1	2	1	6	4	3
Ampicilina	2		✓					✓											✓
Amoxicilina-ácido clavulánico	2-1		✓					✓											✓
Bencilpenicilina	1 unidad		✓			✓		✓				✓							✓
Cefaclor	30				✓														
Cefazolina	30							✓											
Cefepima	30		✓					✓	✓										
Cefixima	5		✓						✓										
Cefotaxima	5		✓					✓	✓										✓
Cefpodoxima	10		✓						✓										
Ceftarolina	5																		
Ceftibuteno	30		✓																
Ceftriaxona	30		✓					✓	✓										
Cefuroxima	30		✓					✓	✓										
Cloranfenicol	30		✓		✓	✓		✓											
Ciprofloxacino	5		✓		✓			✓					✓				✓		✓
Clindamicina	2				✓	✓		✓					✓						
Doripenem	10		✓					✓											
Ertapenem	10		✓					✓											
Eritromicina	15		✓		✓	✓		✓	✓								✓		
Gentamicina	10												✓						
Imipenem	10		✓					✓											
Levofloxacino	5		✓		✓	✓		✓											✓
Linezolid	10				✓	✓							✓						
Meropenem	10		✓					✓	✓										
Minociclina	30		✓		✓	✓		✓											
Moxifloxacino	5		✓		✓	✓		✓					✓						
Acido nalidíxico	30		✓					✓											✓
Nitrofurantoína	100					✓													
Norfloxacino	10				✓	✓													
Ofloxacino	5		✓		✓			✓											
Oxacilina	1				✓														
Rifampicina	5		✓		✓	✓							✓						
Teicoplanina	30				✓	✓		✓											
Telitromicina	15		✓		✓	✓		✓											
Tetraciclina	30		✓		✓	✓		✓					✓				✓		✓
Tigeciclina	15					✓													
Trimetoprim	5					✓													
Trimetoprim-sulfametoxazol	1,25-23,75		✓		✓	✓		✓	✓										✓
Vancomicina	5				✓	✓		✓					✓						

Evaluación de rendimiento externa

Como parte de la evaluación de rendimiento externa, se analizaron 169 aislados clínicos (caracterizados) en BD Mueller Hinton Fastidious Agar. Una comparación simultánea de los resultados de sensibilidad con otro medio Mueller Hinton para microorganismos exigentes reveló una tasa de equivalencia del 99,8% para la categoría de resistencia determinada (S, sensible, R, resistente o I, intermedio, respectivamente). Se determinó que BD MH-F favorecía el crecimiento satisfactorio de todos los microorganismos analizados incubados durante el periodo de incubación recomendado.

Tabla 5: Aislados clínicos analizados en BD Mueller Hinton Fastidious Agar (MH-F) durante la evaluación de rendimiento externa

Cepa/aislado	N.º de cepa	Antibióticos analizados
<i>Haemophilus influenzae</i>	28	24
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	32	27
<i>Campylobacter jejuni</i>	31	3
Estreptococos de los grupos A, B, C y G	10	9
Estreptococos del grupo viridans	10	14
<i>Moraxella catarrhalis</i>	11	9
<i>Pasteurella multocida</i>	4	9
<i>Pasteurella canis</i>	1	9
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	5
<i>Campylobacter coli</i>	10	3
<i>Corynebacterium</i> ssp.	10	9
<i>Haemophilus</i> ssp.	12	6
N.º total de cepas	169	

Limitaciones del procedimiento

La prueba de sensibilidad de difusión en disco está diseñada para uso con cultivos puros solamente. Se recomienda realizar una tinción de Gram y una identificación presuntiva del aislado antes de preparar el análisis de sensibilidad.

En el caso de algunas combinaciones de microorganismo-agente antimicrobiano, es posible que la zona de inhibición no tenga un borde claramente demarcado (se observaron bordes de zona borrosos con *S. pneumoniae*), lo que puede llevar a una interpretación incorrecta.

Consulte la guía de lectura de resultados de EUCAST para obtener la información detallada¹¹.

Se han identificado diversos factores que afectan a los análisis de sensibilidad mediante el método de difusión en disco. Algunos de estos factores son el medio, la profundidad del agar, la potencia del disco, la concentración del inóculo, la antigüedad del inóculo y el pH¹².

La concentración incorrecta del inóculo puede producir resultados incorrectos. Las zonas de inhibición pueden ser demasiado pequeñas si el inóculo es demasiado denso y demasiado grandes y difíciles de medir si el inóculo está muy diluido. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente seguir las directrices de EUCAST relativas a la manipulación del inóculo y de las placas inoculadas, a fin de reducir en la medida de lo posible el riesgo potencial de obtener resultados incorrectos debidos a una manipulación inadecuada¹. El almacenamiento incorrecto de los discos antimicrobianos puede causar pérdida de potencia y resultados de resistencia falsos. La reducción excesiva del medio debido a un almacenamiento inadecuado puede llevar a resultados de sensibilidad falsos.

La sensibilidad in vitro de un microorganismo a un agente antimicrobiano específico no implica necesariamente que el agente tendrá eficacia in vivo. Consulte las referencias correspondientes para obtener instrucciones para la interpretación de resultados^{12,13}.

REFERENCIAS

1. Matuschek, E., Brown, D.F. and Kahlmeter, G. Development of the EUCAST disk diffusion antimicrobial susceptibility testing method and its implementation in routine microbiology laboratories. *Clin Microbiol Infect.* 2014; 20(4): 255-66.
2. EUCAST Disk Diffusion Method for Antimicrobial Susceptibility Testing. *Buscar la última versión en <http://www.eucast.org>.*
3. Bauer, A.W., Kirby, W.M.M, Sherris, J.C., and Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Am. J. Clin. Pathol.* 1966: 45:493-496.
4. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>.
5. Koch, A.E. and Burchall, J.J. Reversal of the antimicrobial activity of trimethoprim by thymidine in commercially prepared media. *Appl. Microbiol.* 1971; 22:812-817.
6. Ferone, R., Bushby, S.R.M., Burchall, J.J., Moore, W.D., and Smith, D. Identification of Harper-Cawston factor as thymidine phosphorylase and removal from media of substances interfering with susceptibility testing to sulfonamides and diaminopyrimidines. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1975; 7:91-98.
7. Reller, L.G., Schoenknecht, F.D., Kenny, M.A., and Sherris, J.C. Antibiotic susceptibility testing of *Pseudomonas aeruginosa*: selection of a control strain and criteria for magnesium and calcium content in media. *J. Infect. Dis.* 1974: 130:454-463.
8. D'Amato, R.F., and Thornsberry, C. Calcium and magnesium in Mueller-Hinton agar and their influence on disk diffusion susceptibility results. *Current Microbiol.* 1979: 2:135-138.
9. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Routine and extended internal quality control for MIC determination and disk diffusion as recommended by EUCAST. Version 6.0, 2016. <http://www.eucast.org>.
10. Baker, C.N., Thornsberry, C. and Hawkinson R.W. Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility testing: evaluation of overnight agar cultures and the rapid inoculum standardization system. *J. Clin. Microbiol.* 1983: 17:450-457.
11. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Reading guide. EUCAST disk diffusion method for antimicrobial susceptibility testing. *Buscar la última versión en <http://www.eucast.org>.*
12. Washington, J.A., and Woods G.L. 1995. Antibacterial susceptibility tests: dilution and disk diffusion methods. p. 1327-1341. In Murray, P.R., Baron, E.J., Pfaller, M.A., Tenover, F.C., and Tenover, R.H. (ed.), *Manual of clinical microbiology*, 6th ed. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1995.
13. Neumann, M.A., Sahm, D.F., Thornsberry, C., McGowan, J.E., Jr. Cumitech 6A, New developments in antimicrobial agent susceptibility testing: a practical guide. Coordinating ed., J.E. McGowan, Jr. American Society of Microbiology, Washington, D.C. 1991.

ENVASE/DISPONIBILIDAD

BD Mueller Hinton Fastidious Agar

N.º de cat.

Descripción

REF. 257491 Medios en placa listos para usar, 20 placas

INFORMACIÓN ADICIONAL

Para obtener más información, ponerse en contacto con su representante local de BD.



Becton Dickinson GmbH

Tullastrasse 8 – 12

69126 Heidelberg/Germany

Phone: +49-62 21-30 50 Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception_Germany@europe.bd.com

<http://www.bd.com>

<http://www.bd.com/europe/regulatory>

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection

BD, BBL, BD logo, Difco and Stacker are trademarks of Becton, Dickinson and Company
© 2016 Becton, Dickinson and Company