

MEDIOS DE CULTIVOS

ILEANA CÁRDENAS

NADENKA MELO

MEDIOS DE CULTIVOS

Qué son los Medios de Cultivos en Microbiología?



Porque son importantes ?

Qué necesitan los microorganismos para su crecimiento?

Medios de Cultivos Selectivos

Medios de Enriquecimiento

Medios de Cultivos Diferenciales

COMPOSICIÓN QUÍMICA-MACROELEMENTOS

- **FUENTE DE CARBONO:**

- ✓ Pueden ser CO₂ o compuestos carbonatados orgánicos.
- ✓ Se utilizan en la construcción de innumerables moléculas necesarias para la célula.
- ✓ Los hidratos de carbono se consideran fuente de carbono y energía.

COMPOSICIÓN QUÍMICA-MACROELEMENTOS

- **FUENTE DE NITRÓGENO:**

- ✓ Es metabolizado para proveer proteínas, ácidos nucleicos y polímeros de pared.
- ✓ Algunos microorganismos pueden incorporar nitrógeno en forma de aminoácidos, bases purínicas o pirimidicas.
- ✓ En ciertos medios de cultivo, el aporte de nitrógeno es realizado por las peptonas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA-MACROELEMENTOS

FUENTE DE FÓSFORO

- ✓ Se agrega fosfatos de Sodio o Potasio.
- ✓ El fósforo se incorpora a ácidos nucleicos, fosfolípidos, polímeros de membrana, ATP, y sustancias de reserva.

FUENTE DE AZUFRE

- ✓ Se adiciona como SO_4 , Cisteína o metionina-
- ✓ En la célula se incorpora a aminoácidos y diferentes coenzimas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA-MACROELEMENTOS

FUENTE DE K, Mg, Ca

- ✓ Son cationes que estabilizan macromoléculas aniónicas.
- ✓ K, actúa como coenzima y estabilizador de RNA.
- ✓ Mg, se integra a la clorofila en organismos fotosintéticos.
- ✓ Ca, abunda en esporas como dipicolinato de C.

• FUENTE DE Na

- ✓ Contribuye a equilibrar presión osmótica del medio extracelular.
- ✓ Se suele suministrar como NaCl.

COMPOSICIÓN QUÍMICA- FACTORES DE CRECIMIENTO

- ✓ Son compuestos orgánicos requeridos en muy bajas concentraciones
- ✓ No pueden ser sintetizados por la propia célula.
- ✓ Deben ser agregados al medio de cultivo.

Pueden ser aportados en forma de:

- ✓ Extracto de Carne
- ✓ Extracto de Levadura
- ✓ Extracto de Malta

COMPOSICIÓN QUÍMICA-AGENTES SOLIDIFICANTES



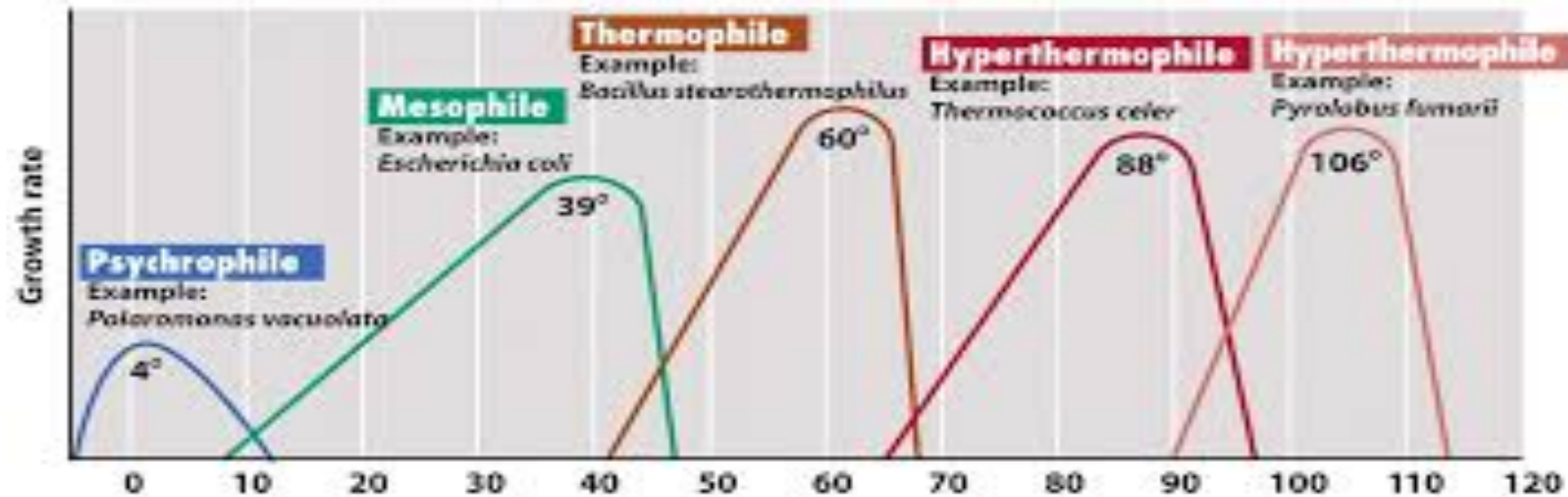
- ✓ El más usado es el **agar**.
- ✓ Se adiciona en diferentes concentraciones.
- ✓ 1.5%-2% en medios sólidos.
- ✓ 0.2-0.3% en medios semisólidos.
- ✓ 5% en medios de consistencia firme.

COMPOSICIÓN QUÍMICA-AGUA

- ✓ Representa del 80-90% del peso total de una célula.
- ✓ Es fundamental para la realización de todos los procesos metabólicos, funciones enzimáticas.
- ✓ Los medios de cultivo se preparan con agua destilada.



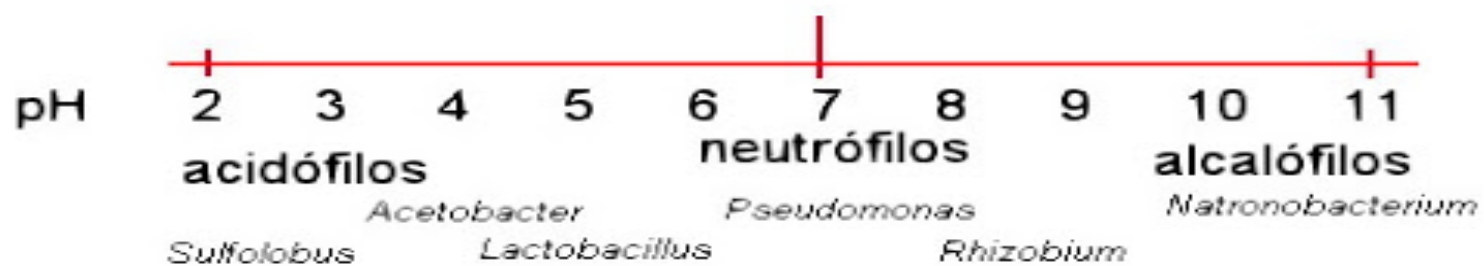
TEMPERATURA



Tipo de microorganismo	Temperatura mínima (°C)	Temperatura Óptima (°C)	Temperatura máxima (°C)
Mesófilo	5 - 15	30 - 45	35 - 47
Psicrófilo	-5 + 5	12 - 15	15 - 20
Psicrótrofo	-5 + 5	25 - 30	30 - 35
Termófilo	40 - 45	55 - 75	60 - 90

pH

Preferencias por el pH de algunas bacterias

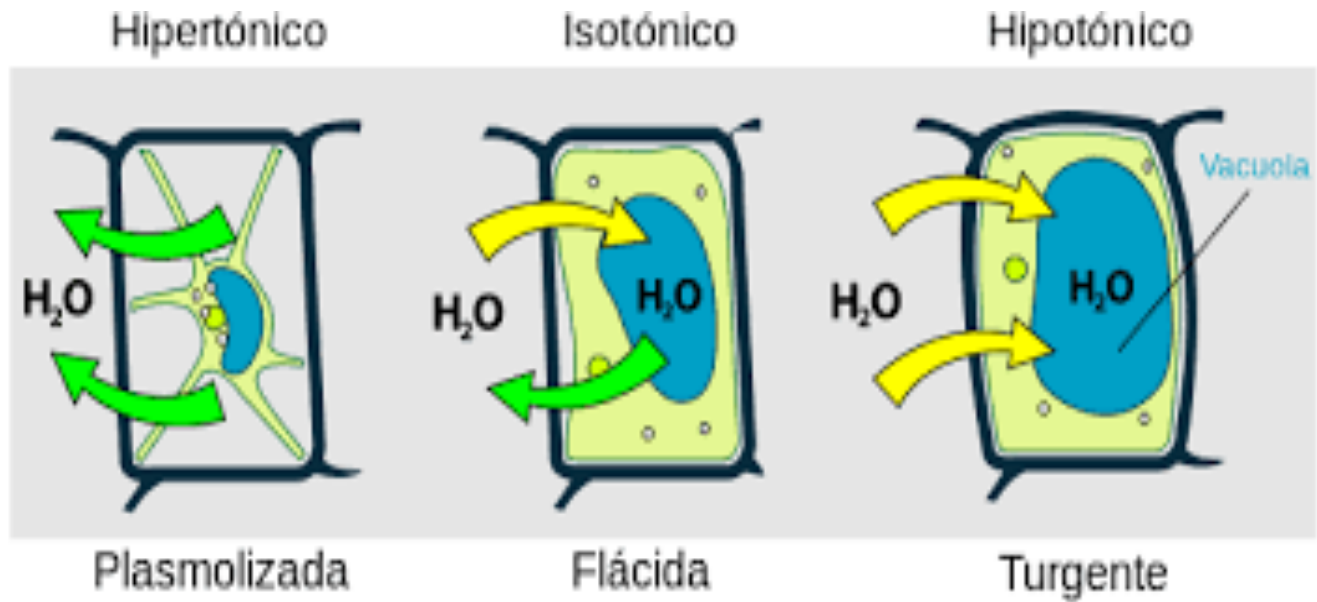


HUMEDAD

HUMEDAD

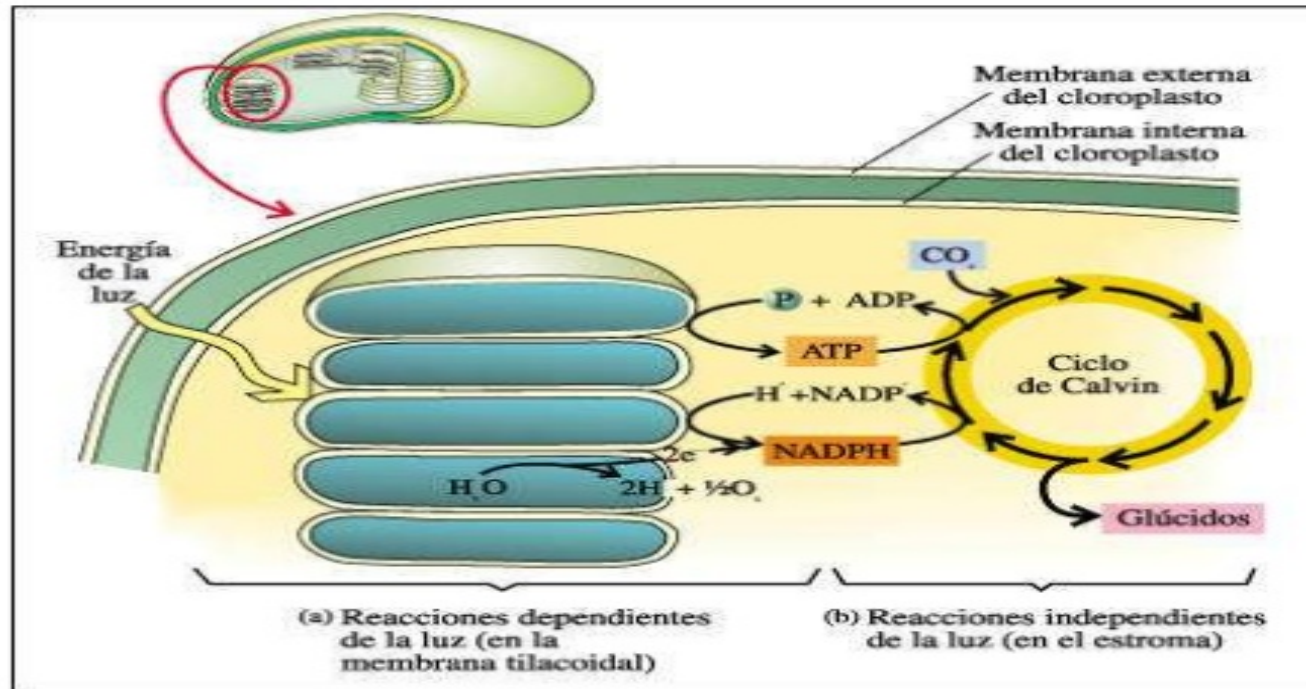


PRESIÓN OSMÓTICA



LUZ

LUZ

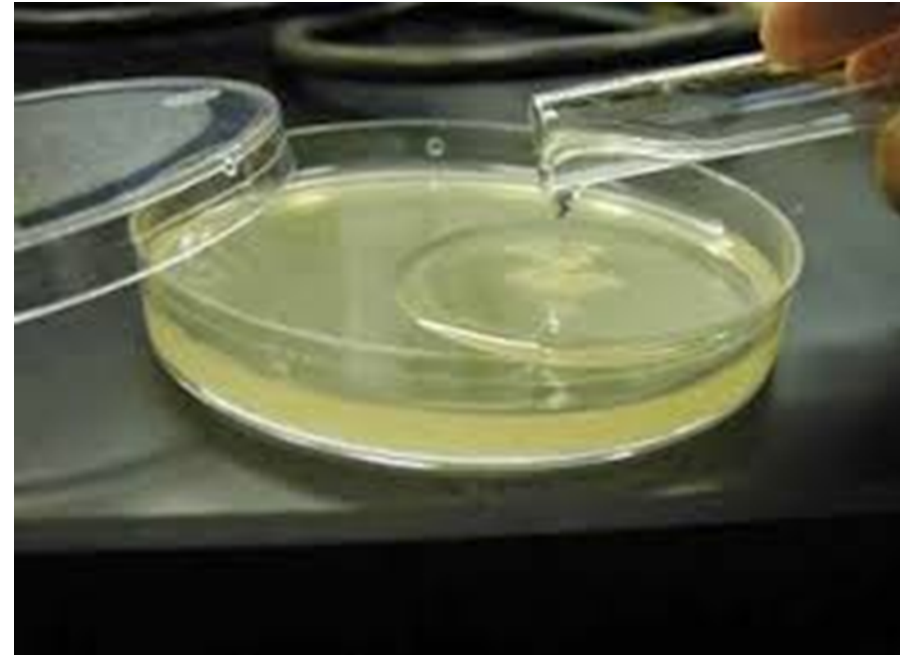


CLASIFICACIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVOS

MEDIOS DE CULTIVOS



En tubos de Ensayos



En cajas de Petri

MEDIOS LÍQUIDOS

- Caldos.

USOS:

- ✓ Diluciones
- ✓ Homogenizar muestras
- ✓ Enriquecer cultivos
- ✓ Rehidratar cepas liofilizadas



Caldo Nutritivo Negativo



Caldo Nutritivo Positivo



Caldo Infusión Cerebro Corazón



Caldo Bilis verde Brillante

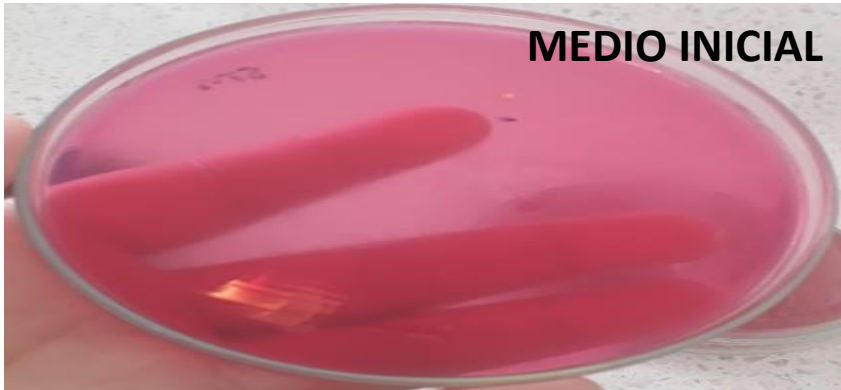
MEDIOS LÍQUIDOS

COMPORTAMIENTO DE LOS MICROORGANISMO FRENTE AL OXIGENO



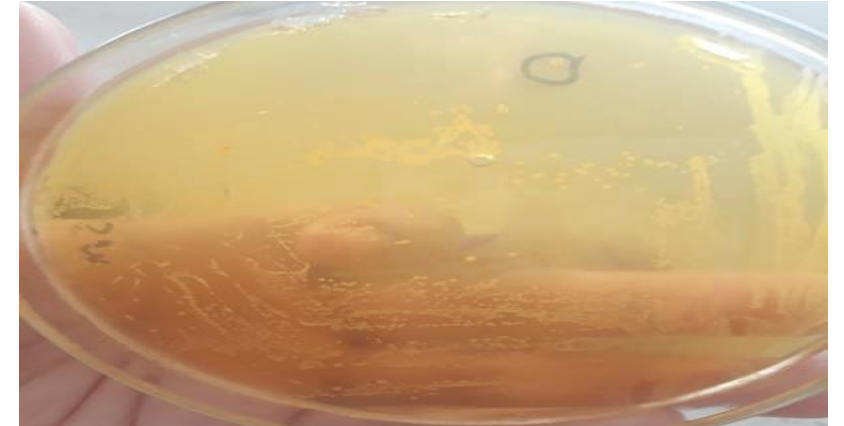
AGAR SALADO MANITOL

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



COMPONENTES:

- ✓ Selectivo: Cloruro de sodio 7,5% (NaCl), inhibe crecimiento de Gram negativas y permite al género *Staphylococcus*
- ✓ Diferencial: fermentación del manitol de algunos *Staphylococcus*
- ✓ Indicador de pH: rojo fenol
- ✓ Colorantes



FERMENTADORA

- ✓ Al fermentarse se produce ácidos cambiando el color de medio a amarillo (el color inicial rojo salmón) y las colonias amarillas, eso se da gracias al indicador de pH rojo fenol.

AGAR SALADO MANITOL

AGAR SALADO MANITOL

Al no fermentarse no me cambia el color del medio ni las colonias, serán incoloras o del color del medio inicial.

NO FERMENTADORA



Staphylococcus aureus



Staphylococcus epidermidis

AGAR MAC CONKEY

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

COMPONENTES:

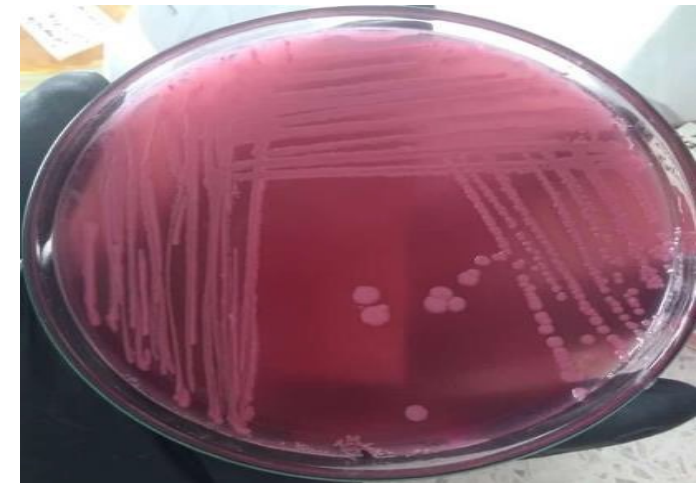
Selectivo: el cristal violeta y sales bilares, inhibe crecimiento de Gram positivos y permite aislamientos a Gram negativos

- ✓ Diferencial: fermentación de lactosa
- ✓ Indicador de pH: rojo neutro

Al fermentarse la lactosa se produce un cambio de color en el medio rojo a fucsia (aclarándose su color inicial) y las colonias de color rojo a fucsia.



MEDIO INICIAL

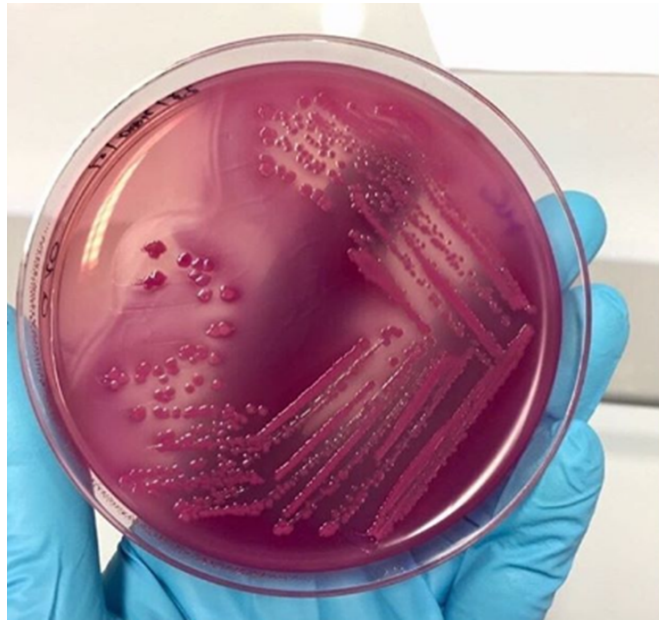


AGAR MAC CONKEY

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

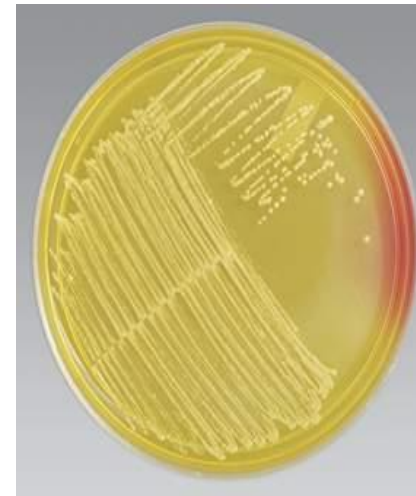
No fermentadoras de Lactosa.

Al no fermentarse la lactosa no se producen ácidos y el medio no cambia de color y las colonias crecen transparentes o del color del medio.



Algunos microorganismos no producen ácidos, pero toman la peptona que es la fuente de nitrógeno y cambia el color del medio a amarillo y colonias incoloras.

Shigella sp



AGAR EOSINA –AZUL DE METILENO-EMB

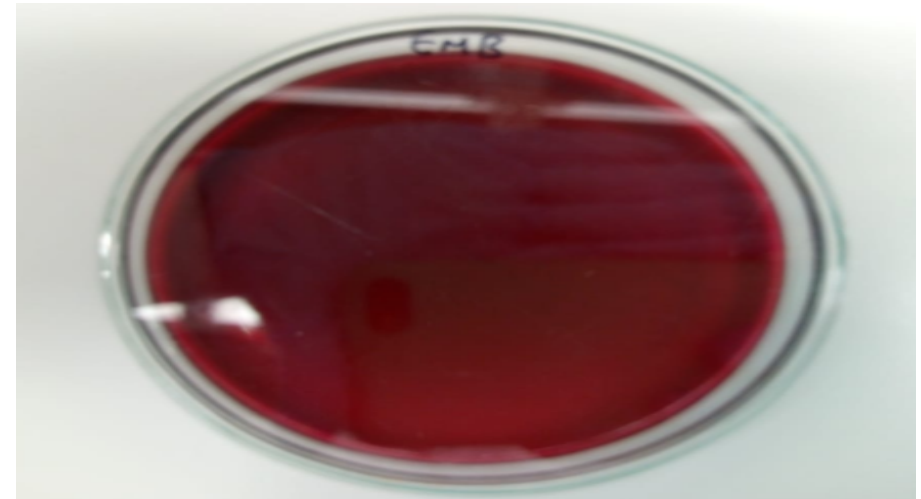
Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

COMPONENTES:

Selectivo: Eosina y azul de metileno, inhibe el crecimiento Gram positivos diferenciando Gram negativos.

- ✓ Diferencial: fermentación de lactosa y/o sacarosa (puede ser una o las dos)
- ✓ Indicador de pH: rojo neutro

MEDIO INICIAL



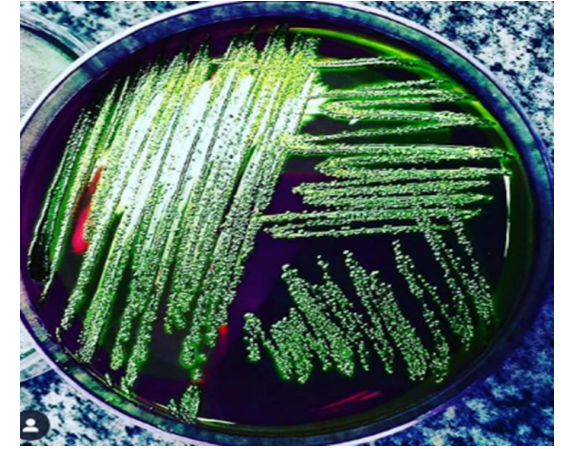
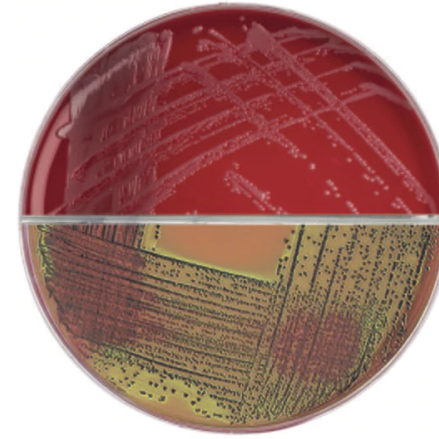
Al fermentarse la lactosa y/o sacarosa crecen colonias de color negro azulado o amarronado

Al no fermentarse lactosa y/o sacarosa las colonias son incoloras o del color del medio.

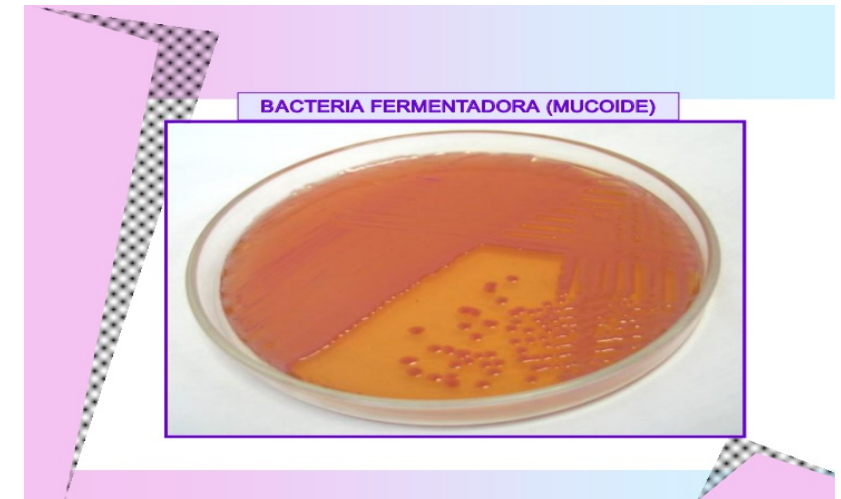
AGAR EOSINA – AZUL DE METILENO (EMB)

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

- ✓ Al no fermentarse lactosa y/o sacarosa las colonias son incoloras o del color del medio.
- ✓ Al utilizar *Escherichia coli* se fermentan formando colonias de color azul oscuro con un brillo verde metálico causado por la cantidad de ácido producido por la fermentación y precipitación de los colorantes.
- ✓ Otras bacterias entéricas como las del género Enterobacter al fermentarse se producen colonias rosadas, mucoides y densas.



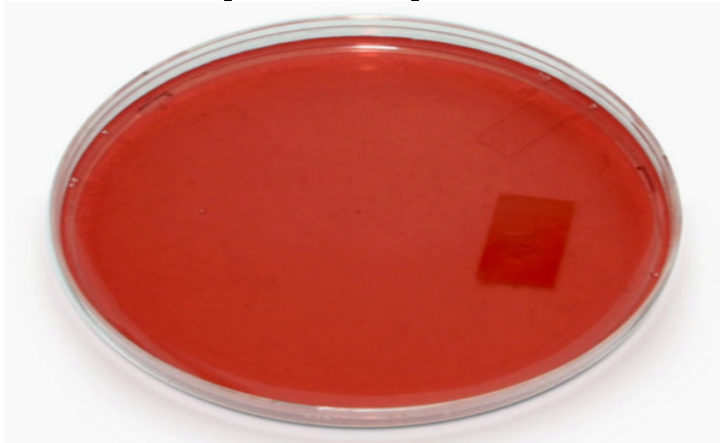
Escherichia coli



Enterobacter cloacae

AGAR XILOSA – LISINA – DESOXICOLATO DE SODIO (XLD)

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



MEDIO INICIAL

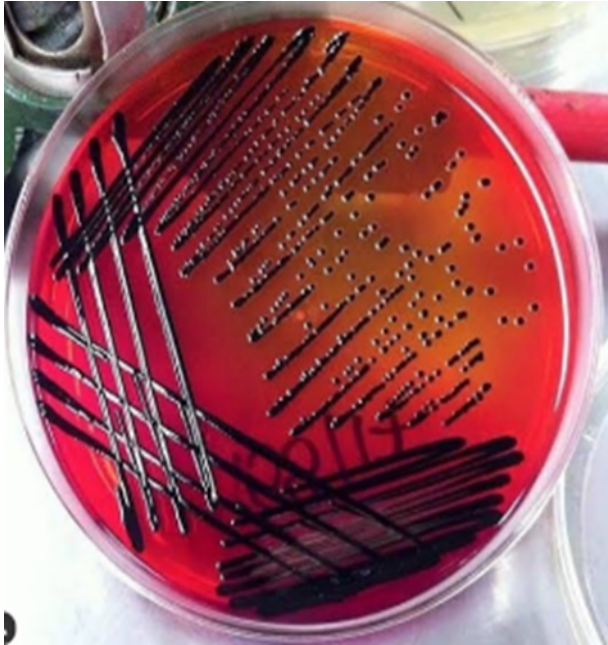
Diferencial:

- ✓ La salmonella fermenta la xilosa, lactosa y sacarosa y Descarboxila la lisina.
- ✓ La shigella fermenta la lisina, sacarosa y lactosa
- ✓ Indicador de pH: Rojo fenol
- ✓ Selectivo: Desoxicolato de sodio, inhibe crecimiento Gram positivos y permite diferenciación patógenos entéricos Gram negativos (salmonella y shigella) especialmente shigella.



- ✓ La shigella fermenta la lactosa, sacarosa y lisina y las colonias crecen transparentes o del mismo color del medio
- ✓ La salmonella fermenta la xilosa y descarboxila la lisina produciendo cadaverina de color fucsia y un PH alcalino.

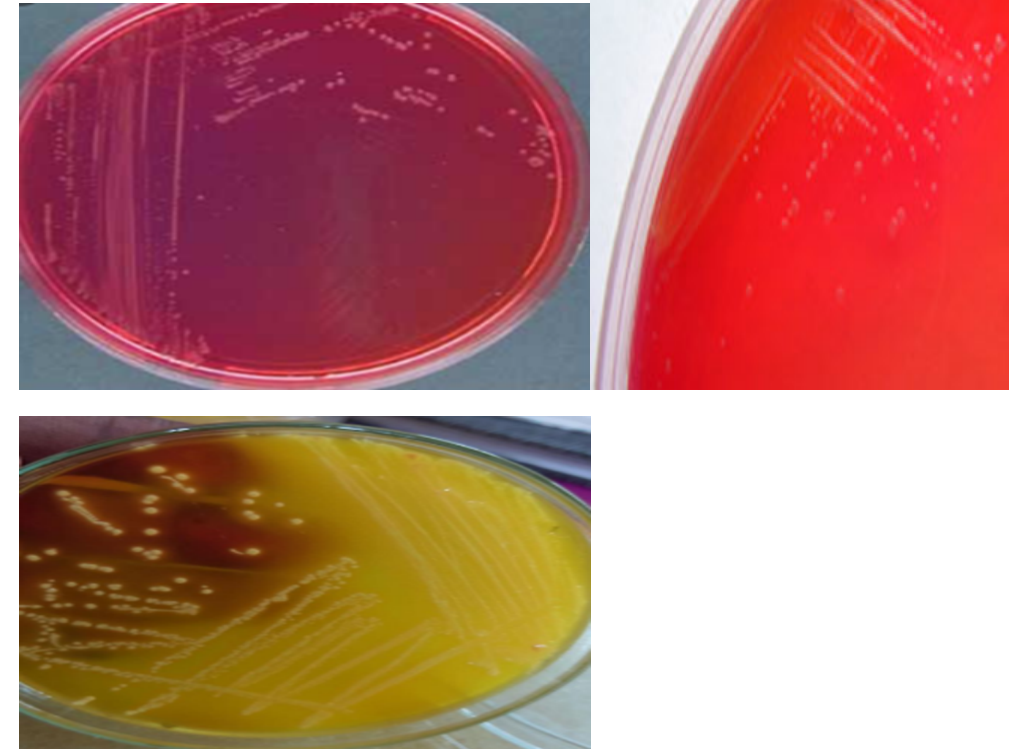
AGAR XILOSA-LISINA DESOXICOLATO (XLD)



Las colonias de **Salmonella** metabolizan el tiosulfato para producir sulfuro de hidrógeno, lo que conduce a la formación de colonias con centros negros, permitiendo diferenciarlas de las colonias de Shigella.

- Al no fermentarse la xilosa, lactosa y sacarosa en otros patógenos entéricos las colonias crecen de incoloras o del mismo color del medio.

Shigella sp



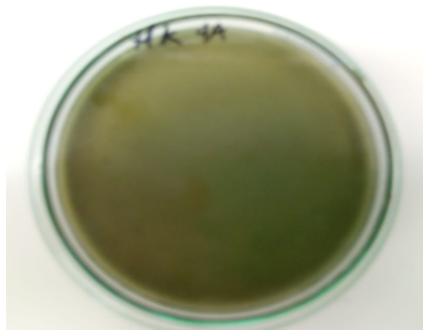
Al fermentarse la xilosa, lactosa y sacarosa en otros patógenos entéricos las colonias crecer de color amarillo

AGAR HECKTOEN ENTERIC (HE)

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

COMPONENTES

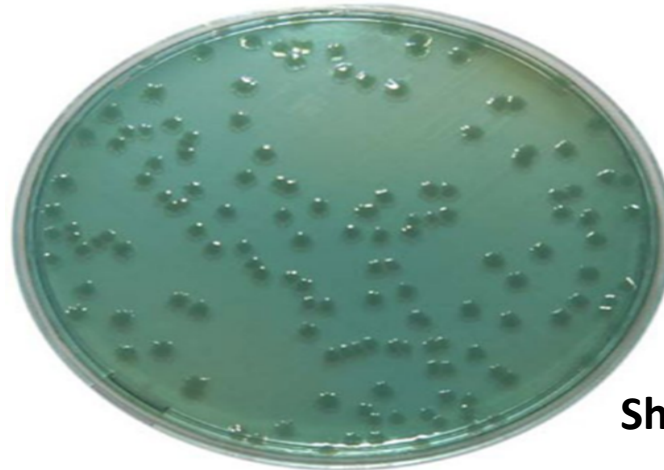
- ✓ Selectivo: sales bilares, inhibe crecimiento Gram patógenos.
- ✓ Diferencial: Fermentación de lactosa, sacarosa y salicina
- ✓ Indicador de pH: fucsina acida



MEDIO INICIAL



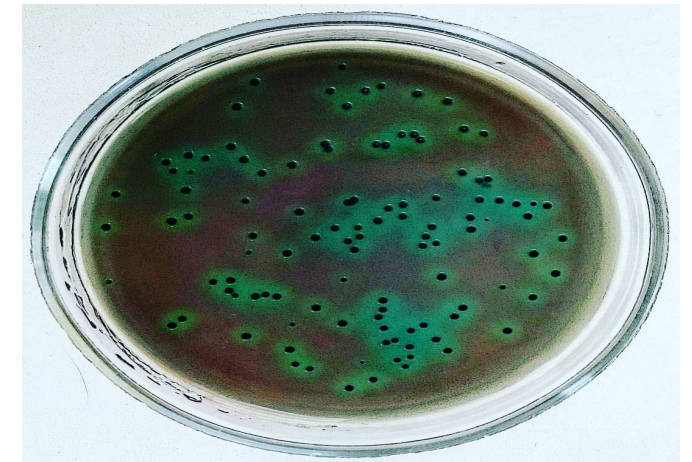
Shigella sp



Shigella flexneri

No fermentadoras de Lactosa

Al fermentarse la lactosa, sacarosa y salicina las colonias crecen de color naranja brillante o rosa salmón y cambia el color del medio a rojo salmón.



Salmonella typhimurium

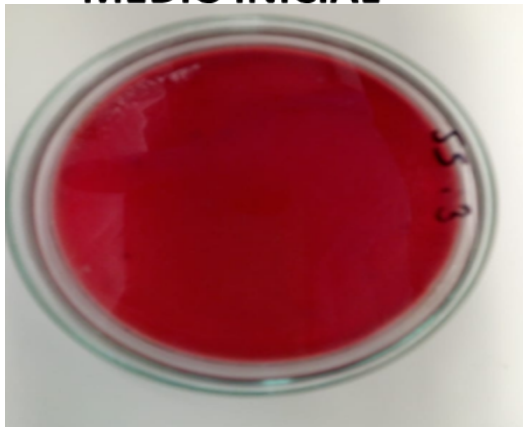
AGAR SHIGELLA-SALMONELLA (SS)

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

COMPONENTES

- ✓ Selectivo: sales bilares y verde brillante, inhibe crecimiento Gram positivos de la mayoría de los coliformes y desarrollo invasor de proteus spp.
- ✓ D i f e r e n c i a l : Fermentación de lactosa y formación de ácido sulfhídrico a partir del tiosulfato de sodio.
- ✓ Indicador de pH: rojo fenol.

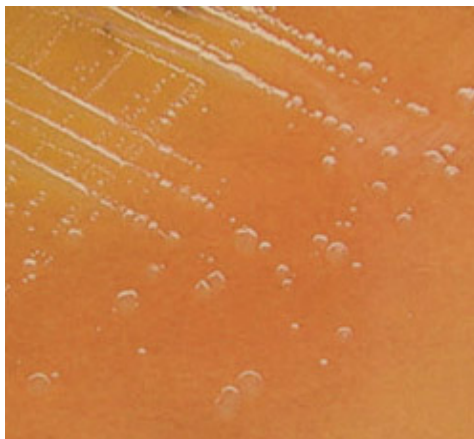
MEDIO INICIAL



Salmonella on SS Agar

Shigella on SS Agar

Shigella sp



Escherichia coli

Salmonella

Shigella

Son transparentes, translúcidas u opacas y suelen ser lisas.

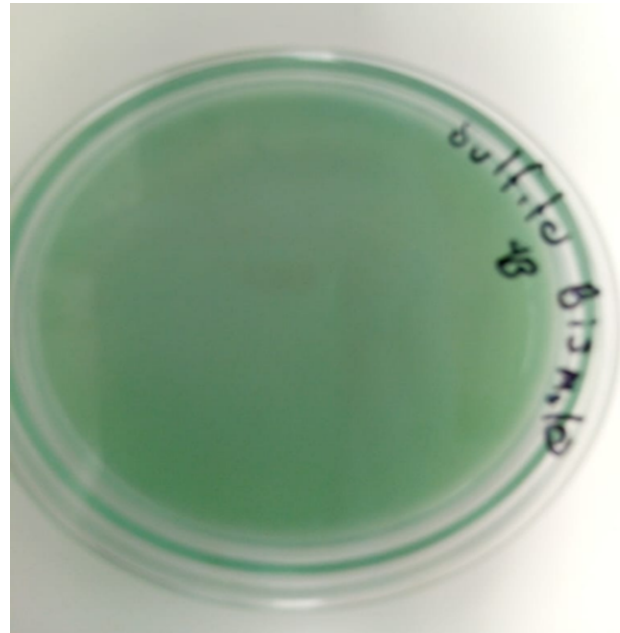
AGAR BISMUTO SULFITO

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

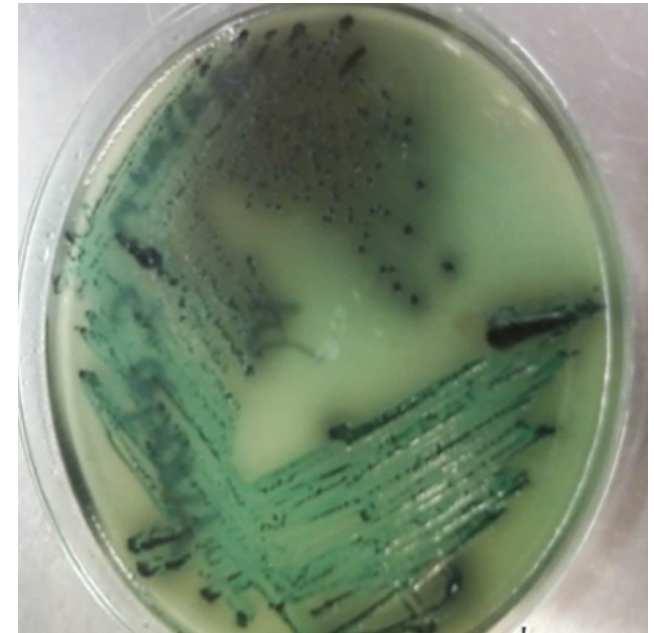
COMPONENTES:

- ✓ Selectivo: el verde brillante y bismuto sulfito, inhibe crecimiento de la microbiota acompañante de *Salmonella typhi*.
- ✓ Diferencial: sulfato ferroso, indicador de producción de sulfuro de hidrogeno generado por colonias de salmonella H₂S positivas.
- ✓ Indicador de pH: sulfato ferroso

MEDIO INICIAL



Salmonella entérica



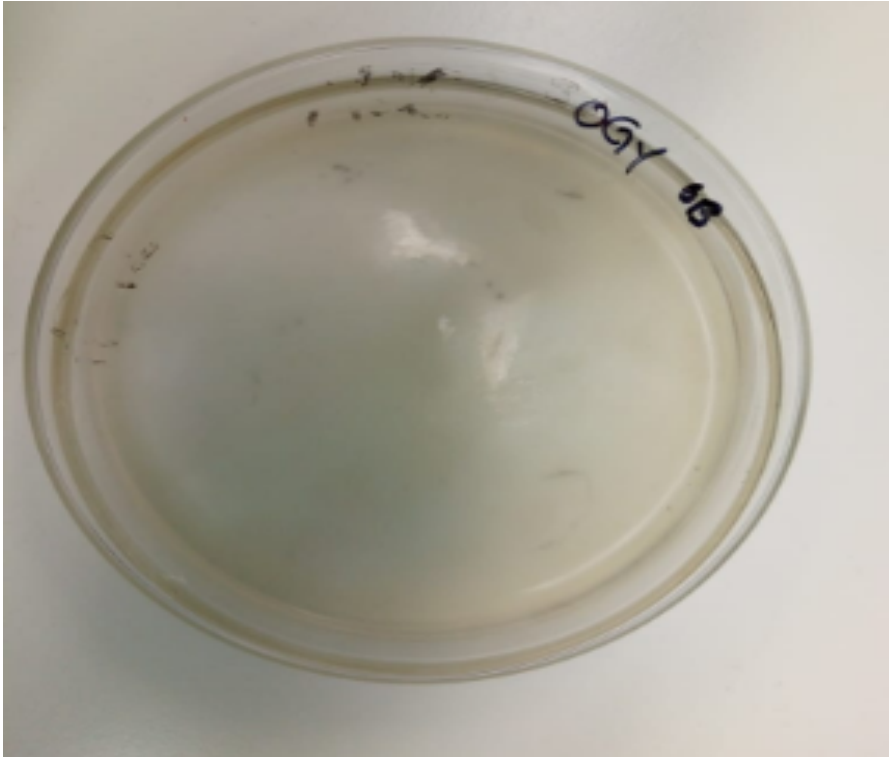
EXTRACTO DE LEVADURA-GLUCOSA- CLORANFENICOL-YGC

MEDIO INICIAL



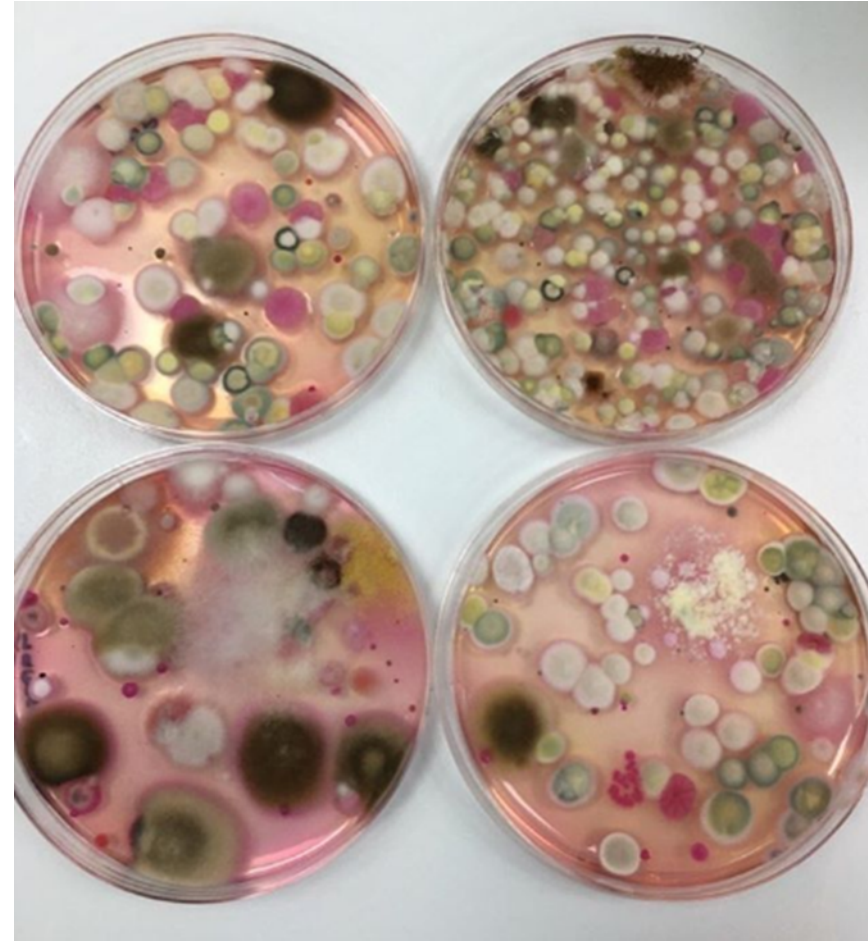
AGAR OGY-OXITETRACICLINA GLUCOSA LEVADURA

MEDIO INICIAL



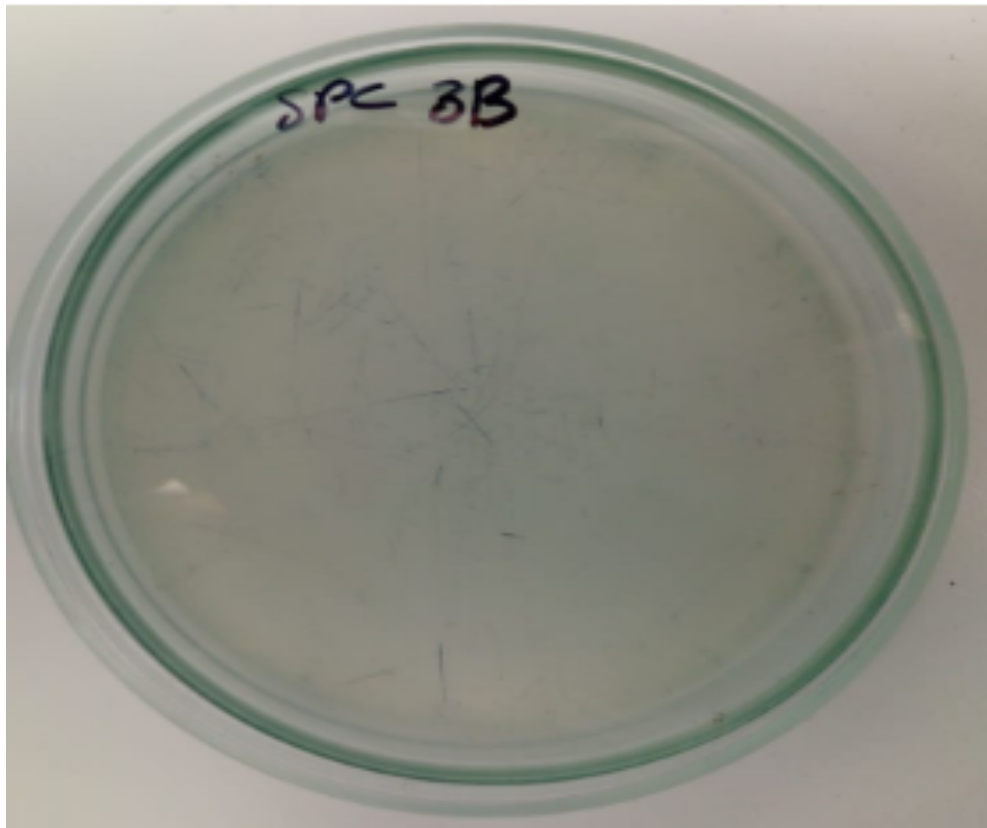
AGAR ROSA DE BENGALA

MEDIO INICIAL



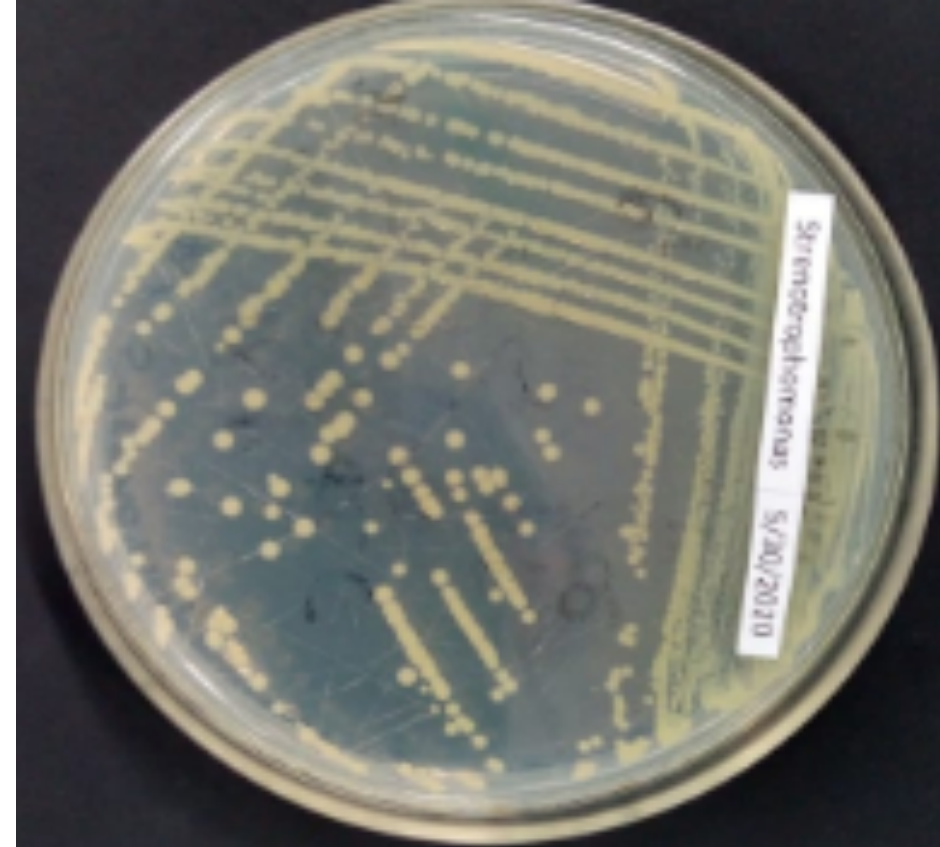
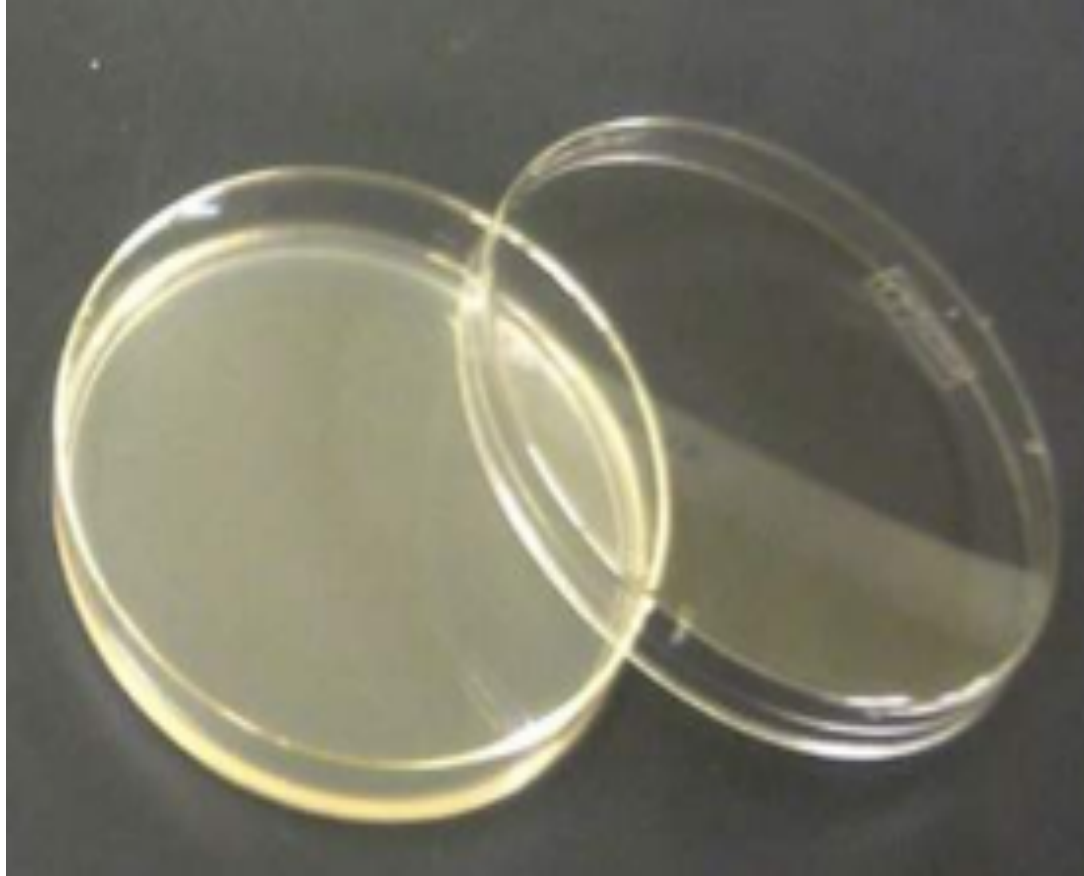
STANDARD PLATE COUNT-SPC

MEDIO INICIAL



AGAR NUTRITIVO

MEDIO INICIAL



AGAR BAIRD PARKER

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

MEDIO INICIAL



AGAR VOGEL JONSON

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL

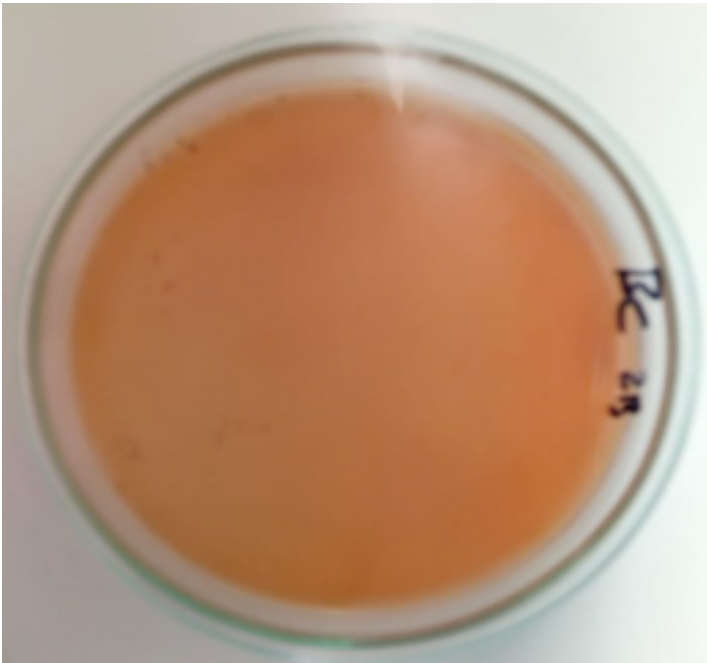


MEDIO INICIAL



AGAR BACILLUS CEREUS

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



MEDIO INICIAL



Bacillus cereus

AGAR CETRIMIDE

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



Medio utilizado para el aislamiento selectivo de *Pseudomonas aeruginosa* y de otras especies del género.

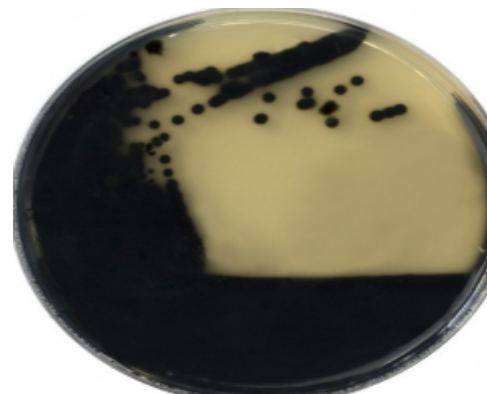
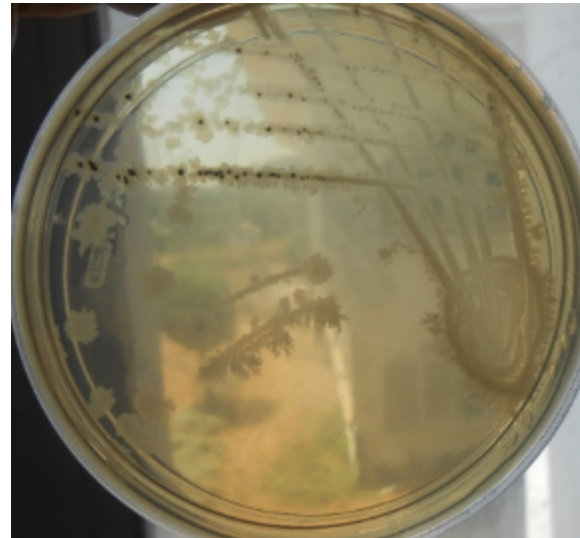
SULFITO POLIMIXINA SULFADIACINA-SPS

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



MEDIO INICIAL

El Agar SPS (Sulfito Polimixina Sulfadiazina) es un medio selectivo moderado para recuperar *Clostridium perfringens*



La peptona de caseína proporciona nitrógeno, vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales para el crecimiento. El extracto de levadura es una fuente de vitaminas, particularmente las del grupo B. El citrato férrico y el sulfito de sodio son indicadores de H₂S. *C. perfringens* reduce el sulfito a sulfuro que, a su vez, reacciona con el hierro y forma un precipitado de sulfuro de hierro negro, visto como colonias negras. El sulfato de polimixina B y la sulfadiazina son inhibidores de organismos distintos a *Clostridium* spp. El agar bacteriológico es el agente solidificante.

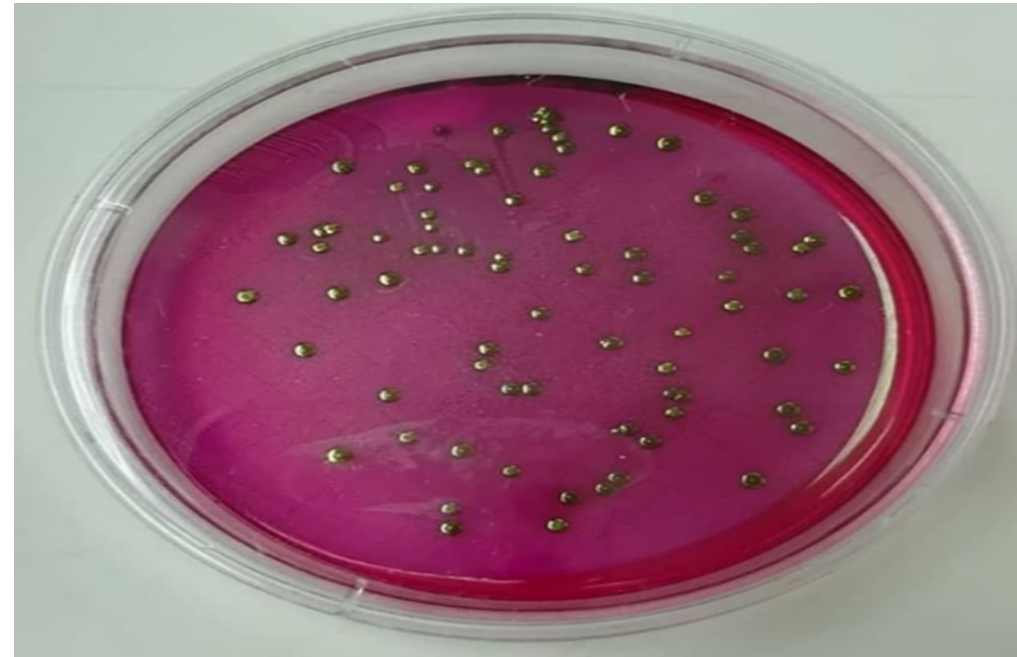


AGAR ENDO

Medio:
SELECTIVO/DIFERENCIAL



MEDIO INICIAL



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Laboratorio Britania: <https://www.britanialab.com/home>
- Laboratorios Merck:
<https://www.merckgroup.com/co-es/expertise/food-and-beverages.html>
- Quimirel /OXOID en Colombia:
<https://quimirel.com.co/oxoidcolombia/>