

Bacterias fitopatógenas

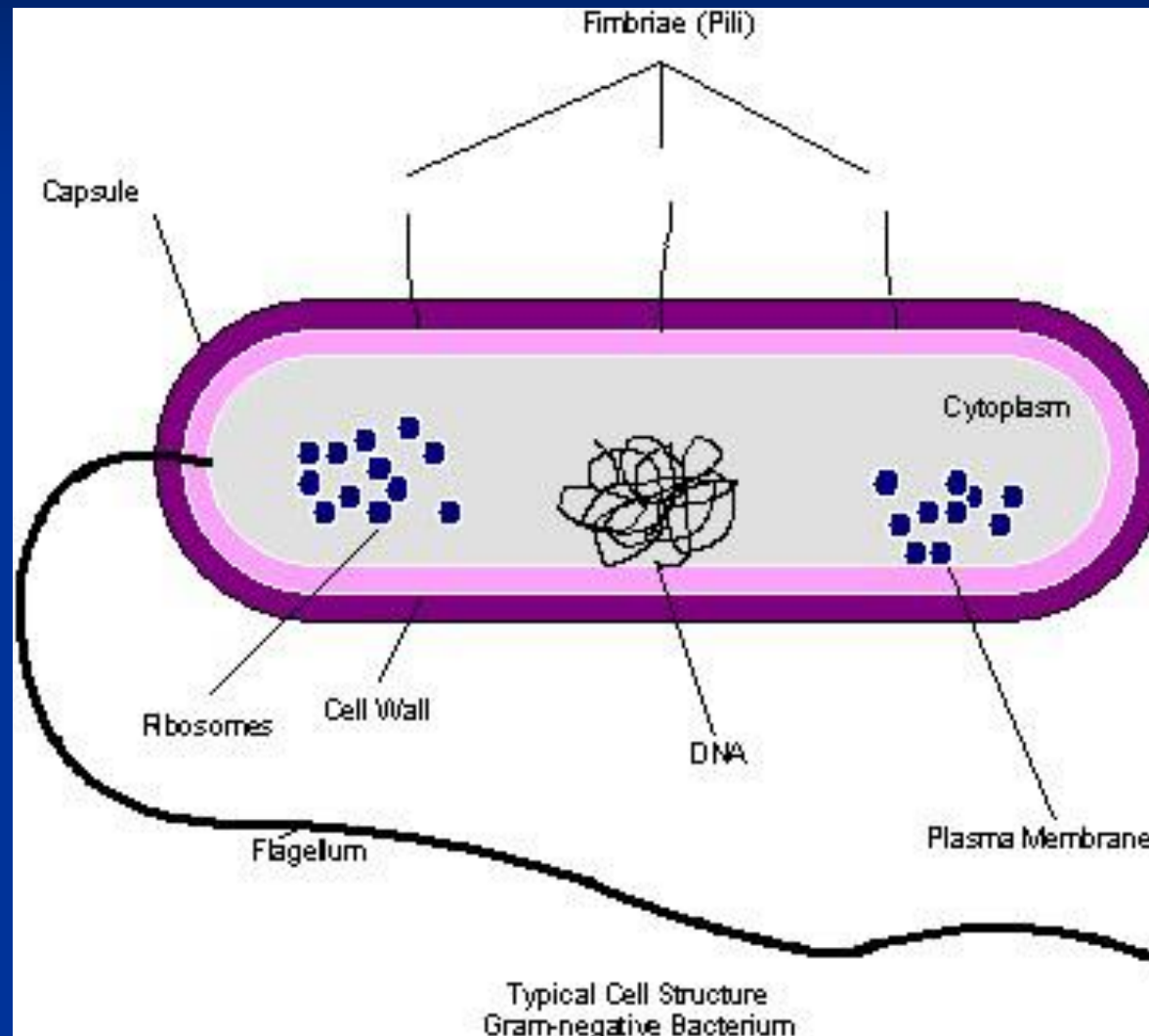
M.Sc. José Eladio Monge Pérez

Universidad de Costa Rica

Bacterias

- Procariontes: organismos unicelulares sin núcleo definido.
- Tipos: Bacterias (con pared celular) y Molicutes (sin pared celular)
- Entre 1 a 1.000 millones de bacterias por gramo de suelo

Estructura de una bacteria



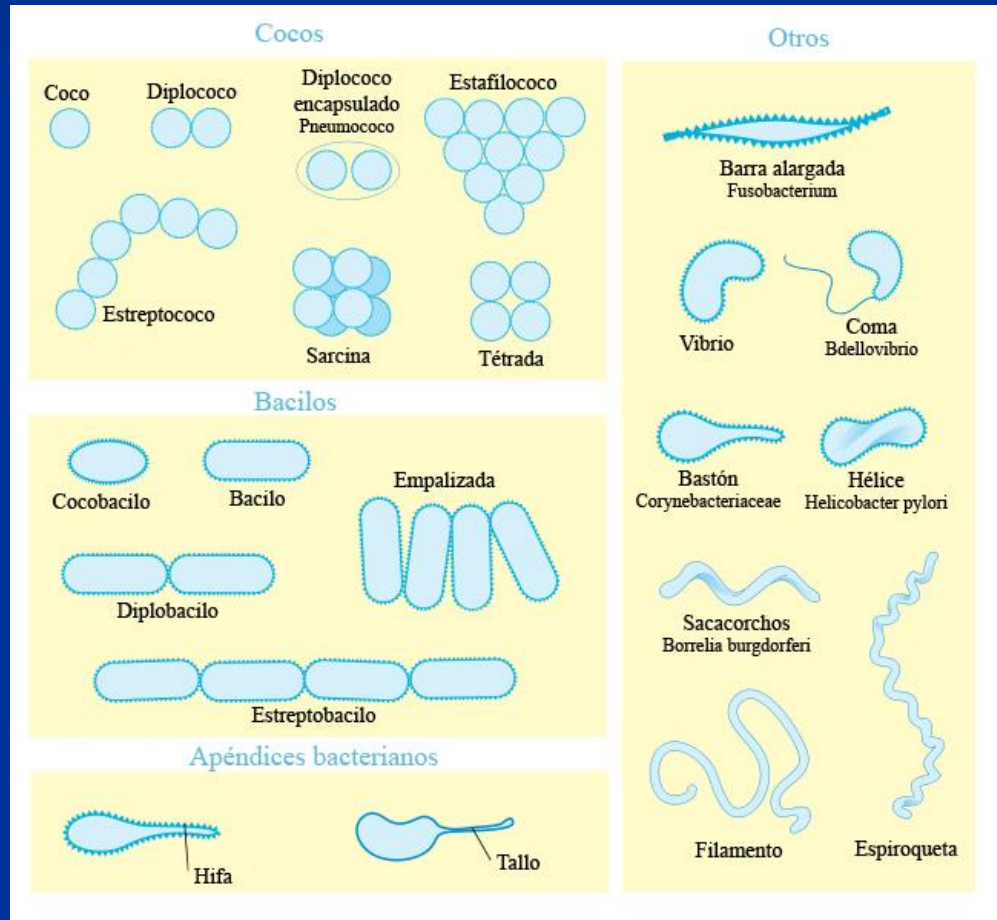
Plásmidos

Plásmidos

- ADN circular doble banda
- Se replica extracromosomalmente
- En bacterias o levaduras
- Resistencia a antibióticos
- Segmentos cortos de ADN (**hasta 15 kb**)
- Selección
 - pocos kb
 - marcadores (resistencia a antibióticos)
 - sitios de restricción



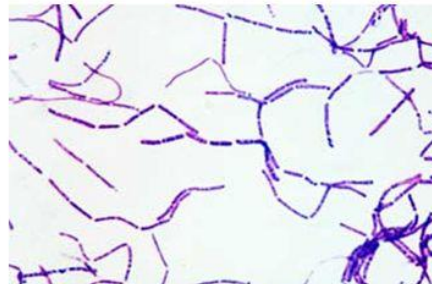
- Formas de las bacterias: cocos, bacilos y espirilos.
- La mayoría de bacterias fitopatógenas son bacilos



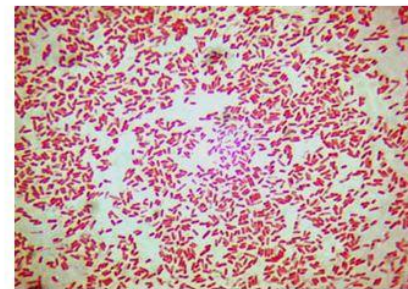
Tinción de Gram

- La mayoría de bacterias fitopatógenas son gram negativo

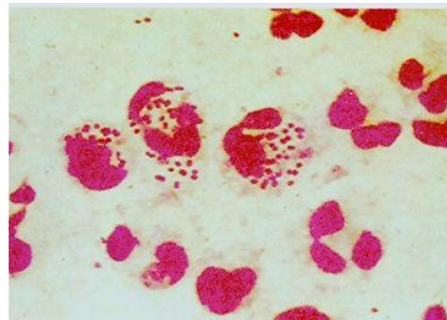
TINCIÓN DE GRAM



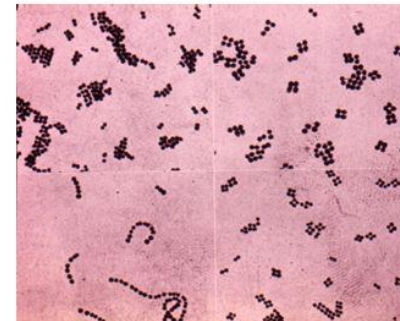
Bacilos Gram Positivos



Bacilos Gram Negativos

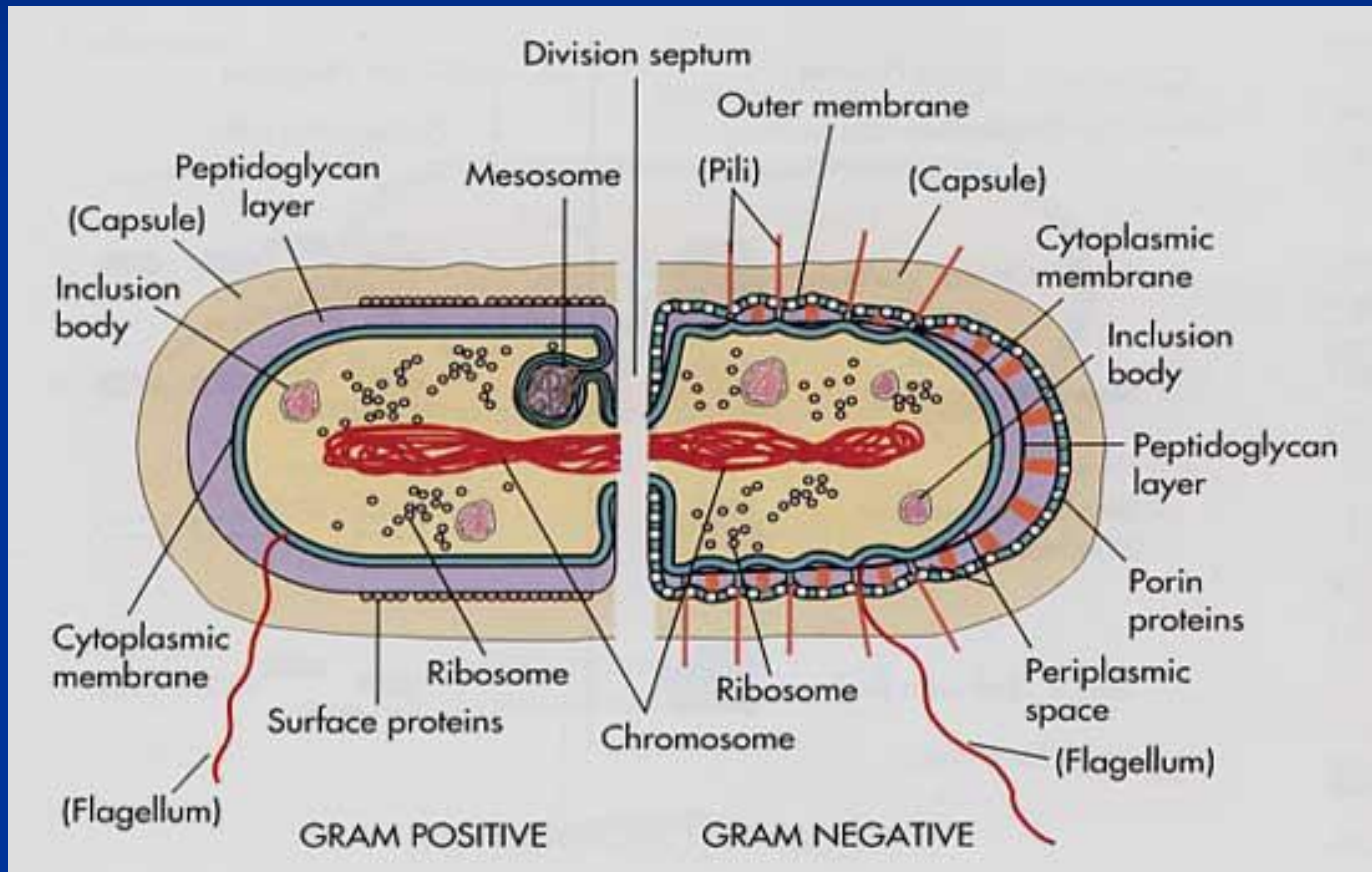


Cocos Gram Negativos



Cocos Gram Positivos

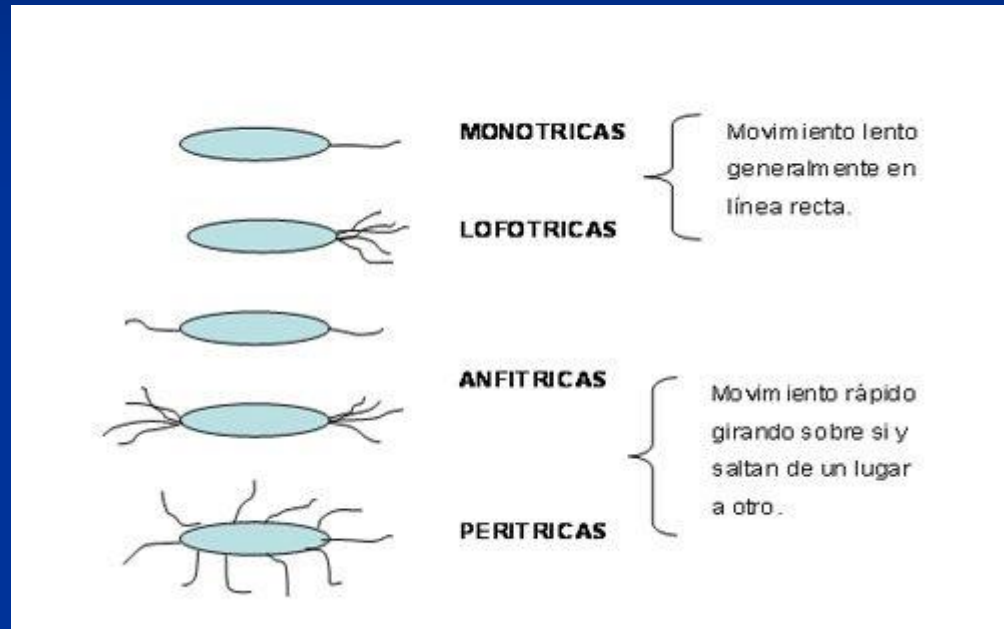
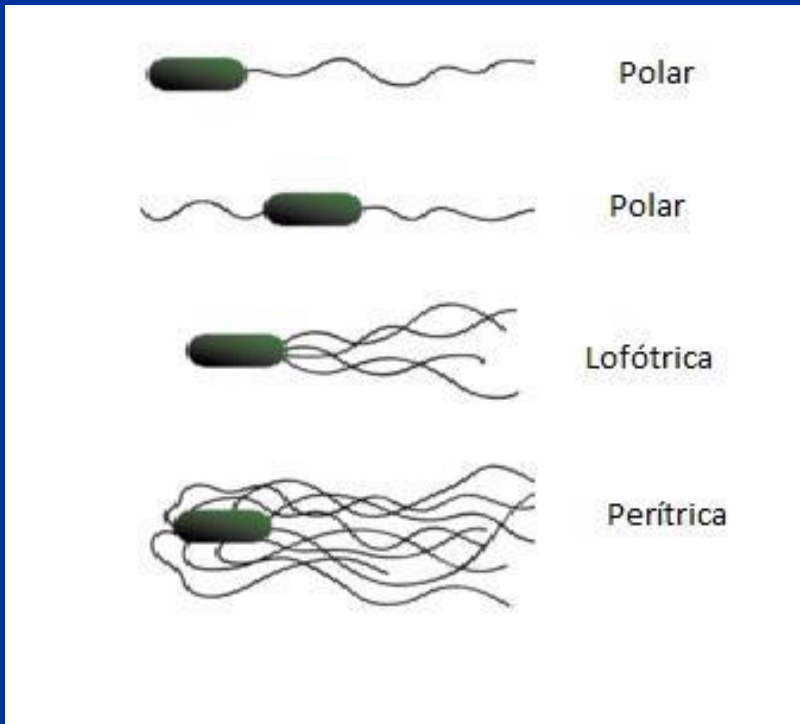
Solamente las bacterias gram negativas tienen membrana externa



- La mayoría de bacterias son móviles: flagelos

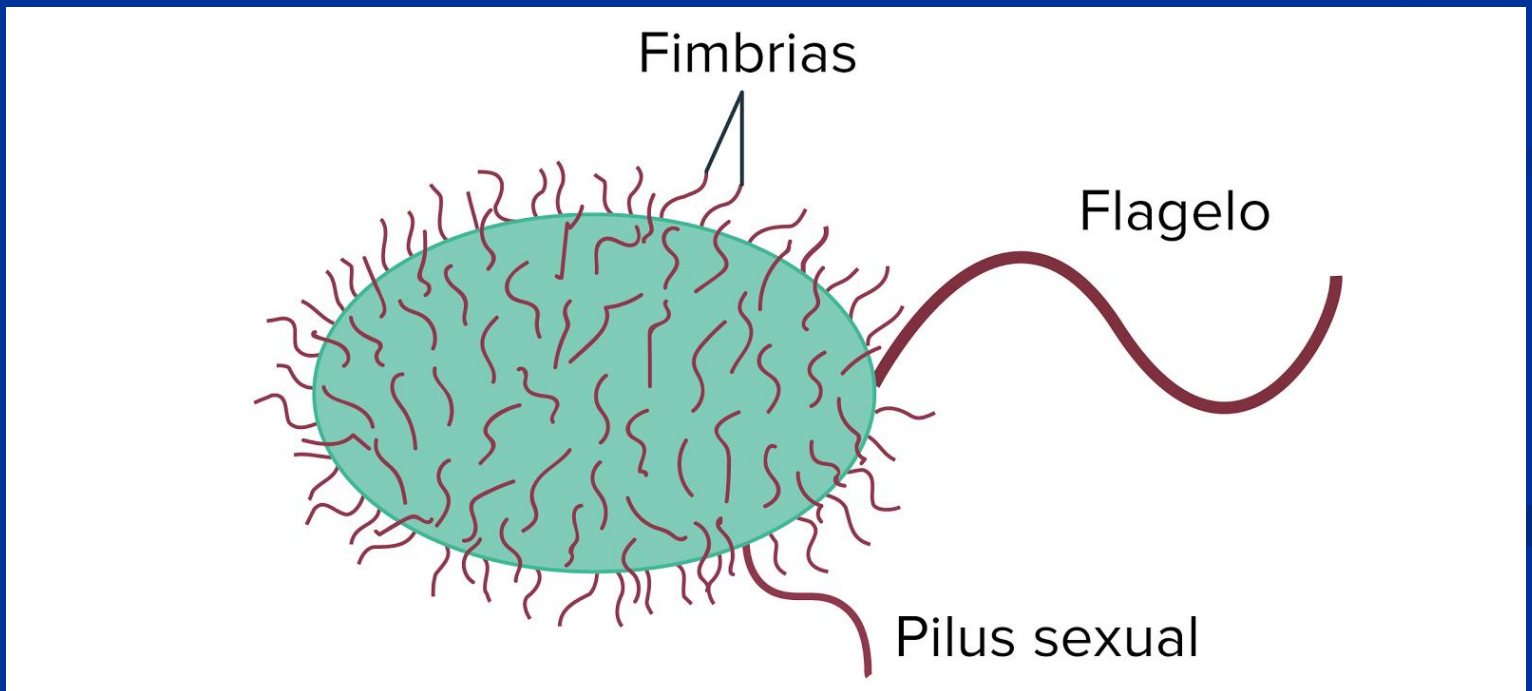


Clasificación según los flagelos



Pilos o fimbrias

- Involucrados en reproducción y unión a la superficie del hospedante

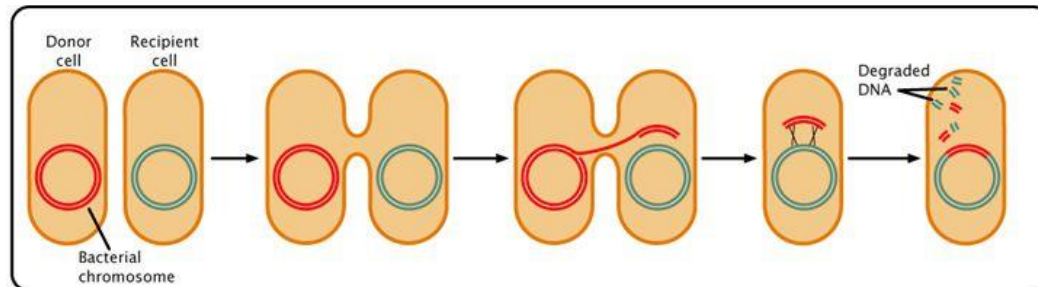


Reproducción

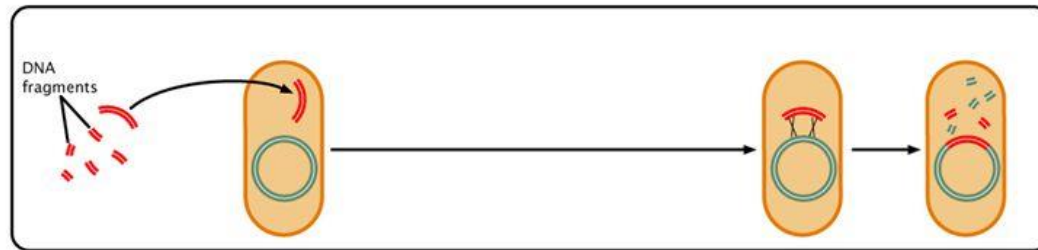
- Asexual: fisión binaria
- Mecanismos de variabilidad genética:
- Transferencia genética: conjugación, transformación, y transducción
- Mutación

Transferencia génica en bacterias

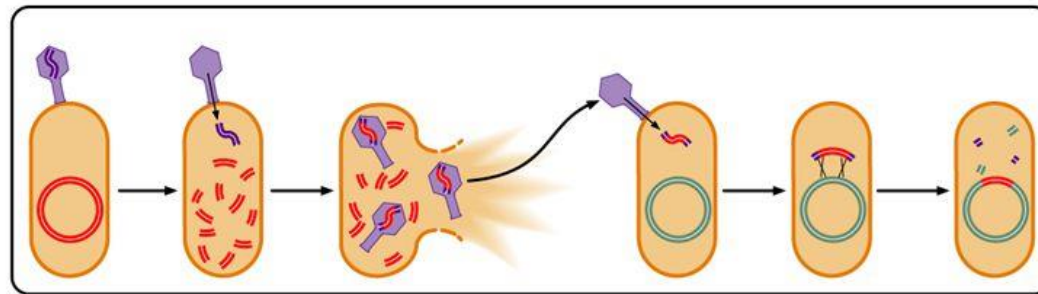
conjugación



transformación



transducción



Supervivencia

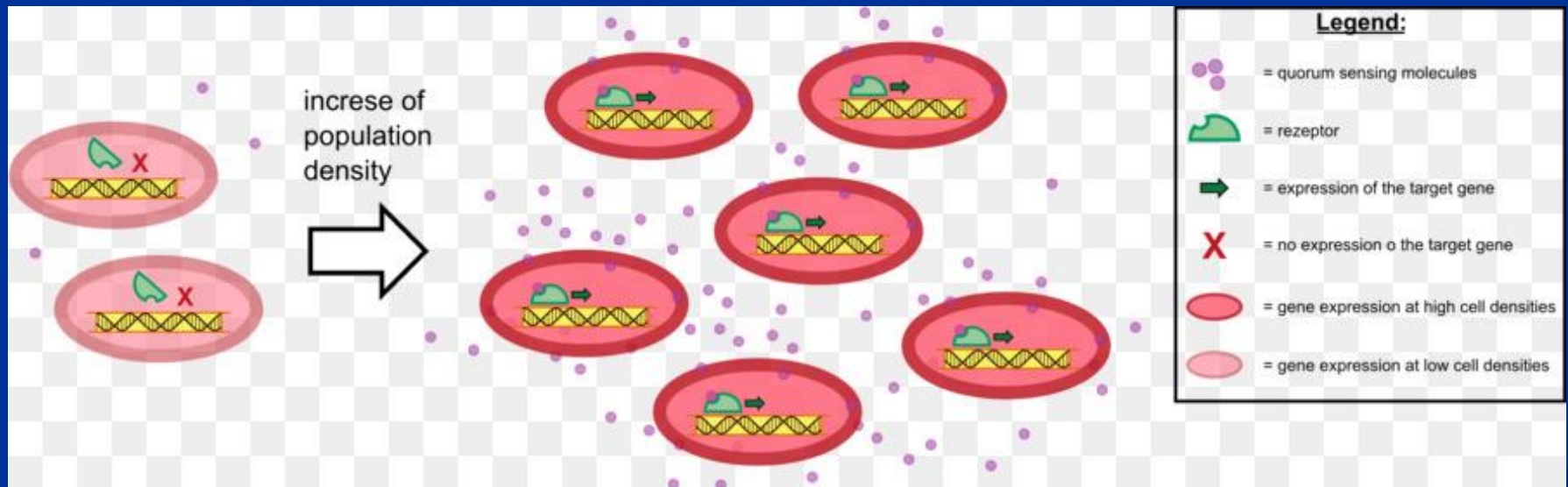
- Como parásitas en tejidos vivos
- Como epífitas
- Como saprófitas
- En semillas (sexual y asexual)
- En residuos de cosecha

Diseminación

- Lluvia
- Agua de escorrentía
- Suelo
- Material de siembra
- Viento
- Animales portadores
- Vectores

Detección de quórum

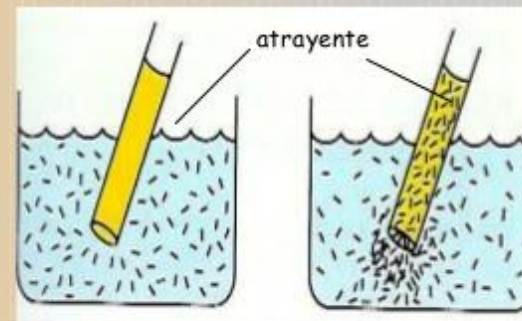
(densidad poblacional crítica para que haya infección)



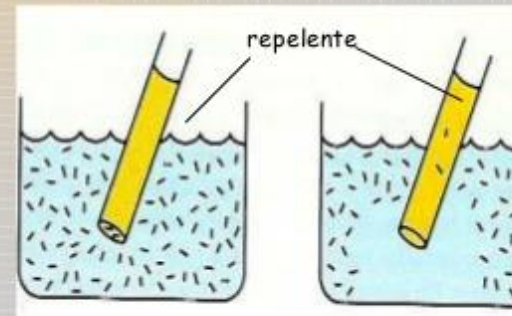
Movimiento en agua (quimiotaxis)

Tipos de Quimiotaxis

- Si el gradiente está dado por un **atrayente**, la respuesta está dada por movimientos direccionales de acercamiento al gradiente y se conoce como **quimiotaxis positiva**. Ejemplo de de atrayentes: aminoácidos, azúcares, péptidos y ácidos carboxílicos.

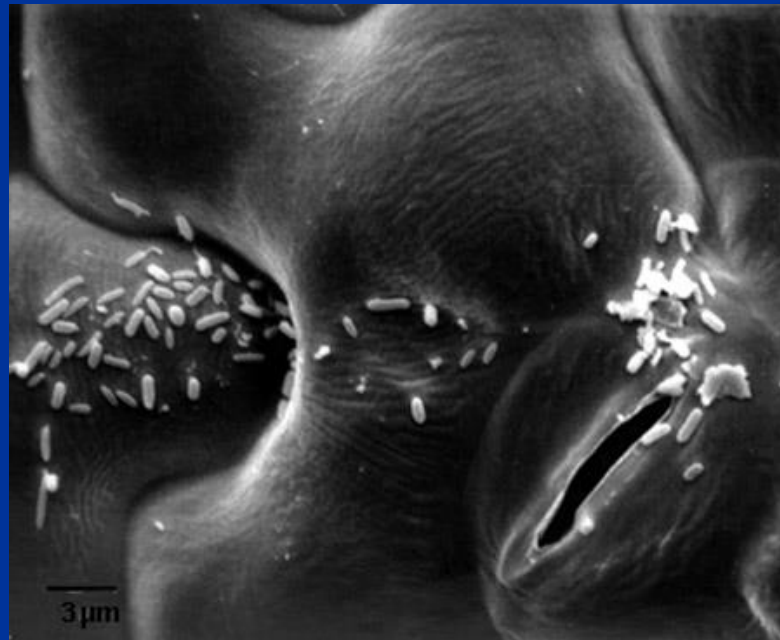


- Si el gradiente está dado por un **repelente**, la respuesta está dada por movimientos direccionales de alejamiento del gradiente y se conoce como **quimiotaxis negativa**. Ejemplo de repelentes: alcoholes, ácidos etc.

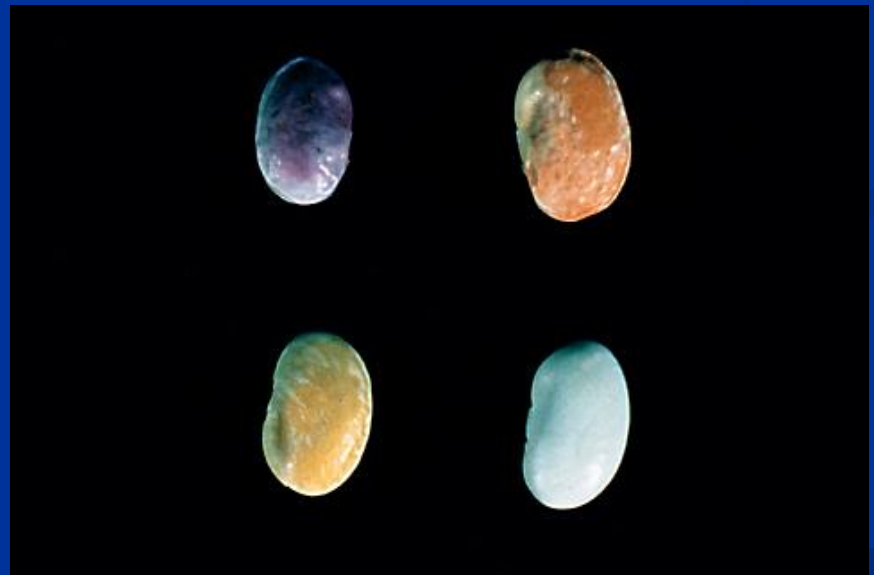
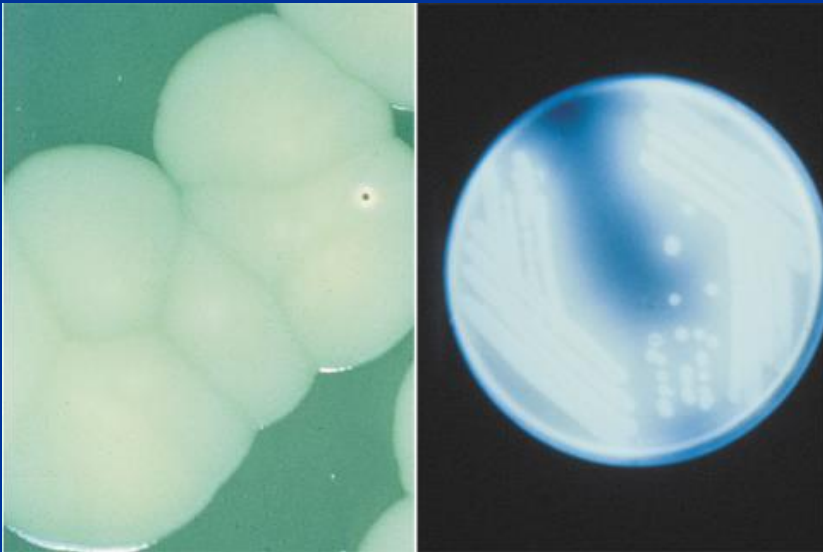


Infección

- Heridas
- Aberturas naturales (estomas, hidátodos, lenticelas)
- Inoculación por un vector



Colonias bacteriales



Síntomas

- Pudrición blanda
- *Pectobacterium carotovorum*



■ *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*



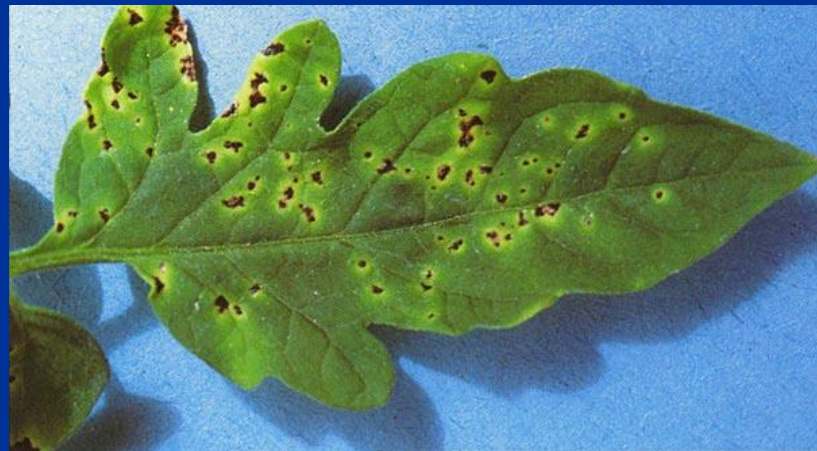
- Necrosis

- Chlorosis

- *Pseudomonas* spp.

- *Xanthomonas* spp.

- *Clavibacter* spp.



- Clorosis intervenal (bacterias en xilema)
- *Xylella fastidiosa*



- Raquitismo en caña (bacterias en xilema)
- *Leifsonia xyli* subsp. *xyli*



■ Marchitez

■ *Ralstonia solanacearum*

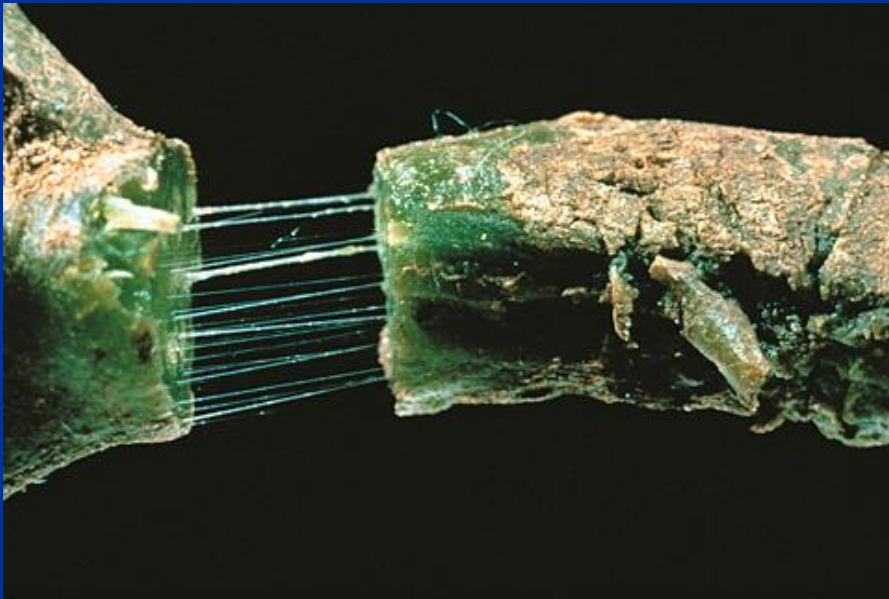


- Agallas

- *Agrobacterium tumefaciens*



Signos (exudado bacterial)



Mollicutes

- Fitoplasmas y espiroplasmas
- No poseen pared celular
- Fitoplasmas: formas redondeadas y alargadas
- Espiroplasmas: formas espirales, redondas u ovoides
- Solamente se encuentran en el floema de los hospedantes
- Son transmitidos por chicharritas, en forma propagativa

Síntomas

- Proliferaciones de crecimiento (escobas de bruja, proliferaciones, yemas agrandadas)
- Amarillamientos
- Enanismo

Ciclo de vida

- Sobreviven en malezas u otros hospedantes
- Sobreviven en la hemolinfa del vector
- Diseminación mediante el vector
- Diseminación por propagación vegetativa
- Transmitido por plantas parásitas

Ejemplos

- Amarillamiento letal del cocotero
- *Candidatus Phytoplasma palmae*



- Achaparramiento del maíz
- *Spiroplasma kunkelii*

