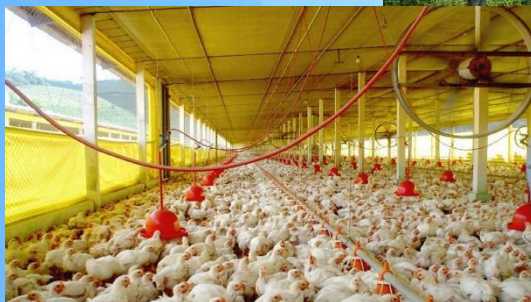


Bacteriófagos y agroalimentación desde una perspectiva One Health



Dra. Pilar García Suárez
Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA-CSIC)

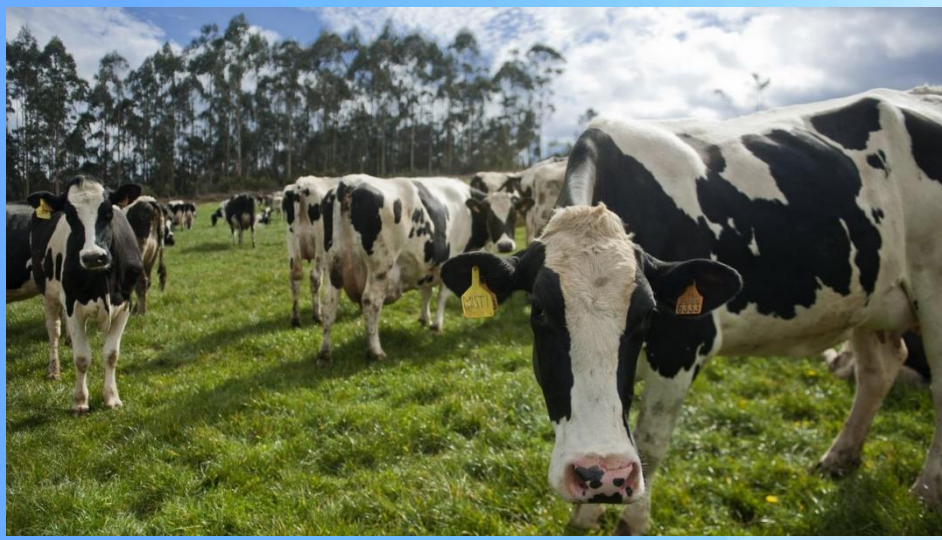
Instituto de Productos Lácteos de Asturias

INSTITUTO DE
PRODUCTOS LÁCTEOS
DE ASTURIAS

IPLA

 **CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS





Instituto de Productos Lácteos de Asturias





Multidisciplinar

La investigación se articula en torno a tres áreas científico técnicas:



- SOCIEDAD
- VIDA
- MATERIA



VIDA



Biología y
Biomedicina



Ciencias Agrarias



Ciencia y
Tecnología de
Alimentos



Recursos
Naturales

EL CSIC EN ASTURIAS



Mejorar la alimentación y salud de los consumidores. Apoyar el desarrollo del sector agroalimentario



Uso más limpio y eficaz del carbón. Nuevos materiales, transición energética, procesos sostenibles



Desarrollo de nanopartículas y nanomateriales con propiedades especiales y biomédicas



Relación entre los cambios ambientales y biodiversidad, procesos ecológicos y evolutivos



Comprender y cuantificar el papel de la diversidad de los organismos en el funcionamiento de los ecosistemas marinos



Cartografía, calidad ambiental, riesgos geológicos, impacto de la minería

Líneas de investigación IPLA-CSIC



Seguridad y
calidad de
los alimentos

Alimentos
y salud



Caracterización de alimentos

- Microbiología y química de los productos lácteos fermentados (quesos)
- Diseño de cultivos iniciadores

Seguridad

- Bioconservación
 - Bacteriófagos
 - Bacteriocinas
- Aminas biógenas

Alimentos y salud

- Probióticos, prebióticos y microbiota intestinal
- Cultivos funcionales de distinto origen: alimentos, estomago, intestino.....
- Intolerancia al gluten

Seguridad Alimentaria: Inhibición de patógenos y alterantes en productos lácteos. **BIOCONSERVACIÓN**

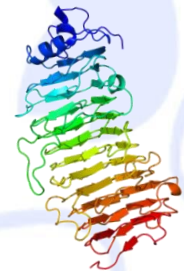
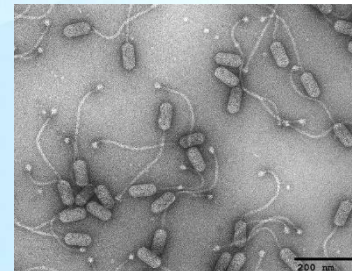
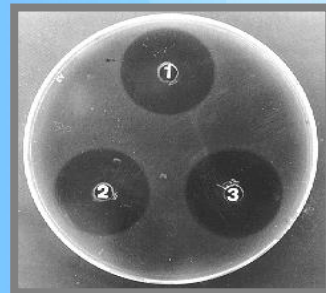
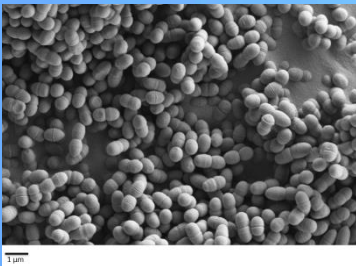


C. iniciadores

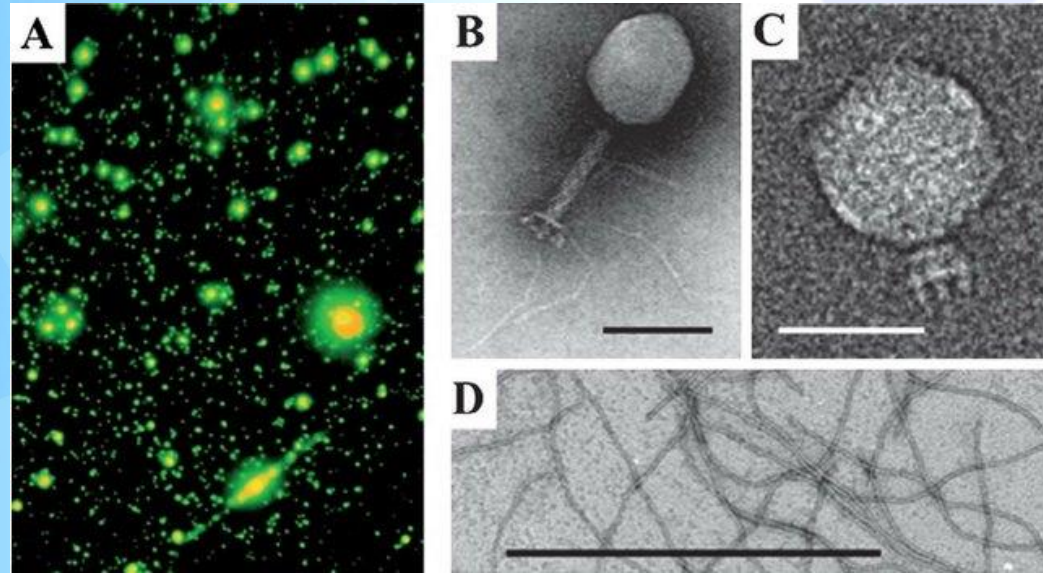
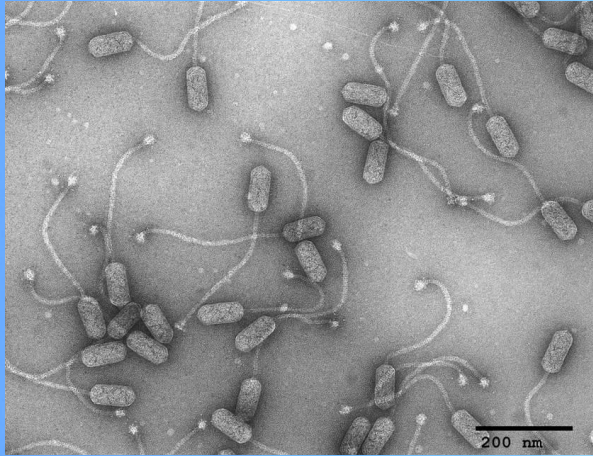
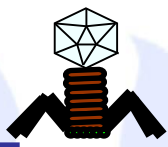
Bacteriocinas

Bacteriófagos

Endolisinas



Los bacteriófagos



(Singh et al., 2012)

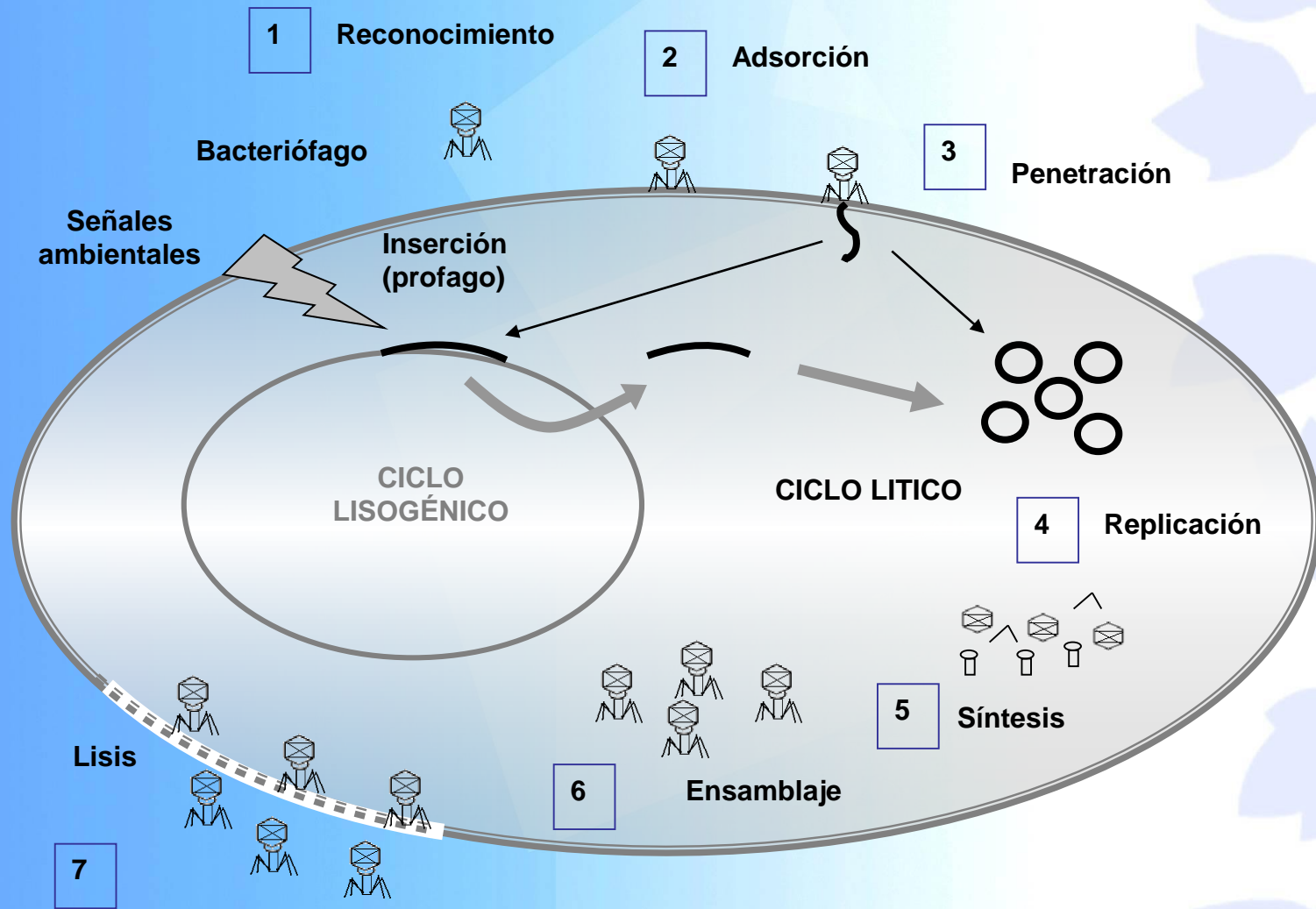
Virus que infectan bacterias

10^{31} partículas (10^4 - 10^7 pfu/ml agua mar; 10^8 pfu/g suelo)

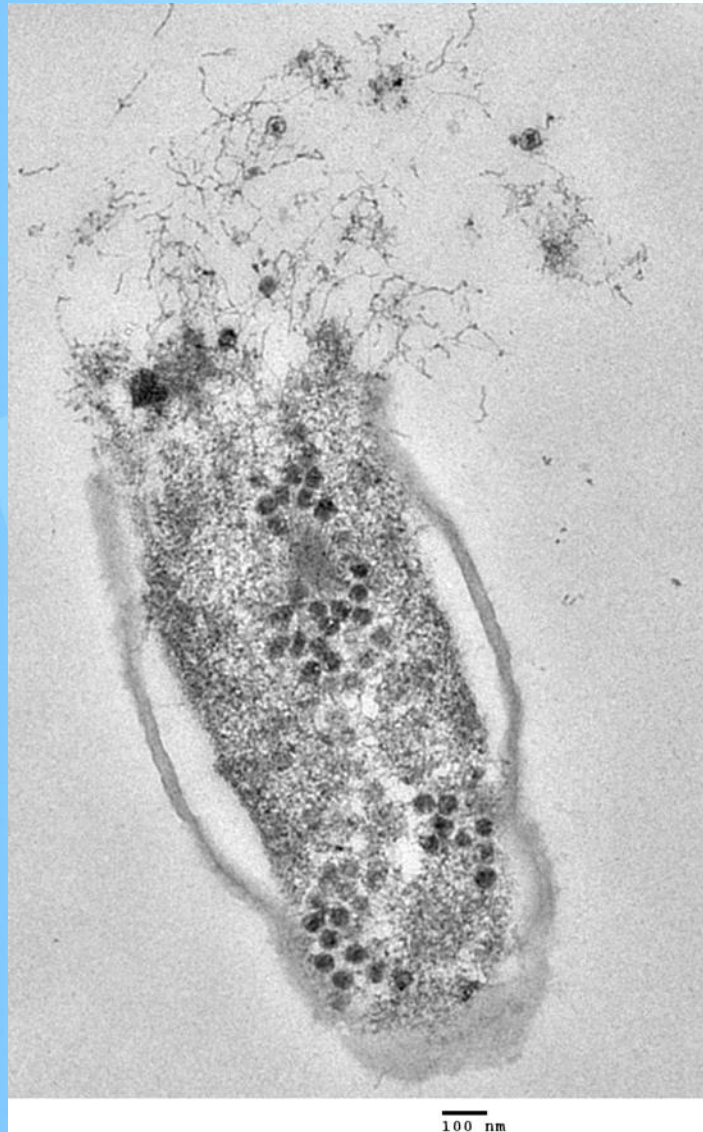
Eliminan la mitad de la población bacteriana cada 48 h

Papel en la evolución de las bacterias acelerando la tasa de mutación

Capacidad antimicrobiana de los bacteriófagos



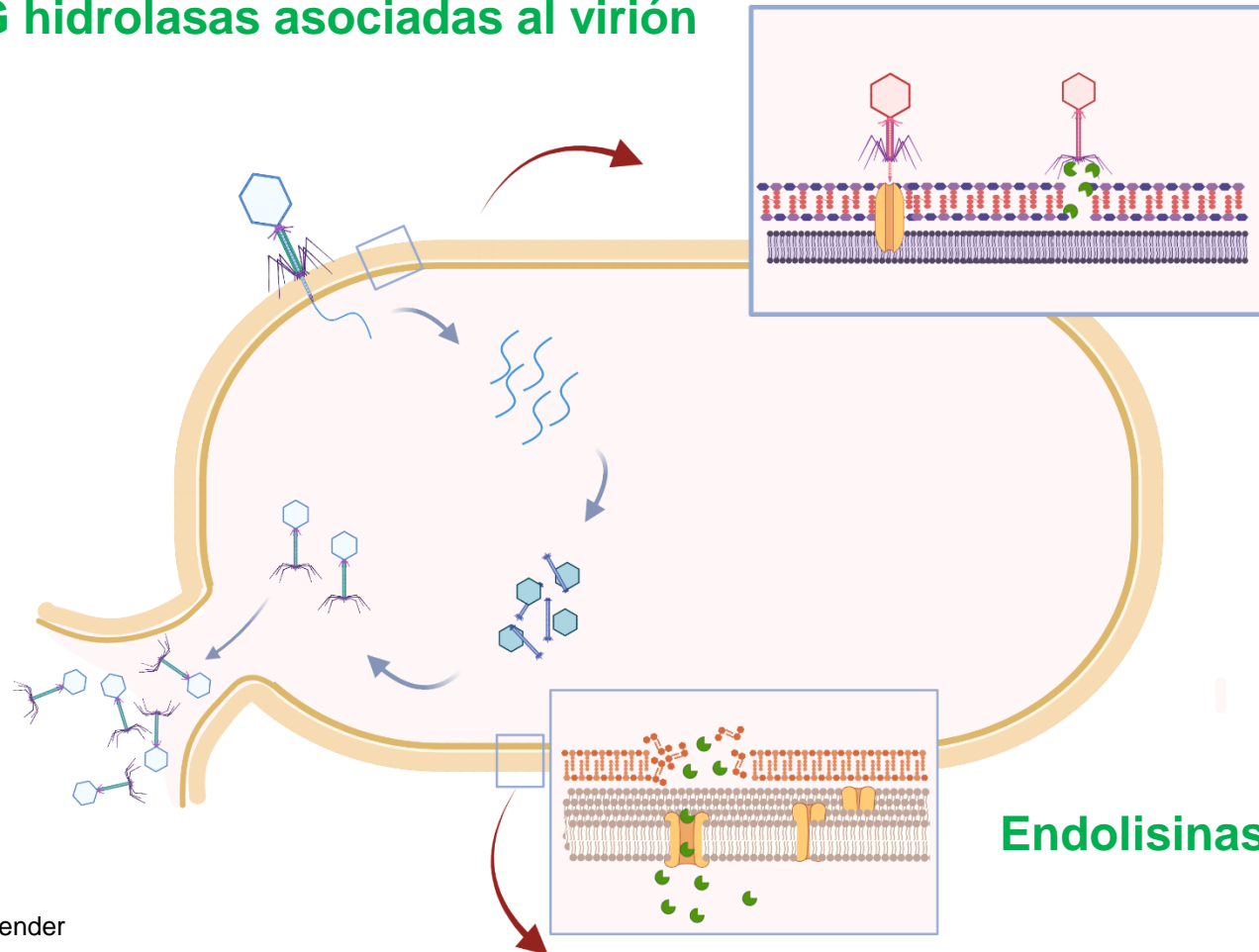
Capacidad antimicrobiana de los bacteriófagos



PROTEÍNAS FÁGICAS: endolisinas y PG hidrolasas



PG hidrolasas asociadas al virión



Endolisinas

BioRender

Resistencia a antibióticos

GLOBAL ACTION PLAN ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE



ONE HEALTH



Bacteriófagos como antimicrobianos: Terapia fágica



Antibióticos

Cepas resistentes

1917

1920-1930

1940

Actualidad



Descubrimiento

Tratamiento infecciosas

Países de Europa del Este

BCP
JSC BIOCHIMPHARM



PhagoBioDerm™



Terapia fágica/Biocontrol



Reducir uso de antibióticos/biocidas

Alternativas control patógenos

Tratamiento de cosechas



AgriPhage-Spot & Speck
AgriPhage-Tomato Canker
AgriPhage-Fire Blight
AgriPhage-Citrus Canker
AgriPhage-Nut & Stone Fruit



Erwinia amylovora
Pseudomonas syringae
Xylella fastidiosa
Xanthomonas campestris

Acuicultura



Pseudomonas
Aeromonas

Flavobacterium psychrophilum



Pasteurella



Mejillón



Vibrio parahaemolyticus

Terapia fágica



Sector avícola



SCIENTIFIC OPINION

ADOPTED: 17 March 2021

doi: 10.2903/j.efsa.2021.6534

Safety and efficacy of a feed additive consisting on the bacteriophages PCM F/00069, PCM F/00070, PCM F/00071 and PCM F/00097 infecting *Salmonella Gallinarum* B/00111 (Bafasal[®]) for all avian species (Proteon Pharmaceuticals S.A.)

EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP), Vasileios Bampidis, Giovanna Azimonti, Maria de Lourdes Bastos, Henrik Christensen, Birgit Dusemund, Maryline Kouba, Mojca Fasmon Durjava, Marta López-Alonso, Secundino López Puente, Francesca Marcon, Baltasar Mayo, Alena Pechová, Mariana Petkova, Fernando Ramos, Yolanda Sanz, Roberto Edoardo Villa, Ruud Woutersen, Pier Sandro Cocconcelli, Boet Glandorf, Lieve Herman, Miguel Prieto Maradona, Maria Saarela, Noël Dierick, Giovanna Martelli, Paul Brantom, Luca Tosti, Kettil Svensson, Montserrat Anguita, Jaume Galobart, Matteo Innocenti, Elisa Pettenati, Joana Revez and Rosella Brozzi



Salmonella

Administración oral



Proteon
Pharmaceuticals



Chemical Ibérica
Productos veterinarios

Sector porcino



Salmonella

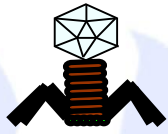


Proteon 
Pharmaceuticals

Administración oral

S. Typhimurium, S. Enteritidis.
S. Gallinarum, S. Pullorum

Sector bovino



Administración oral

PH_aGElab



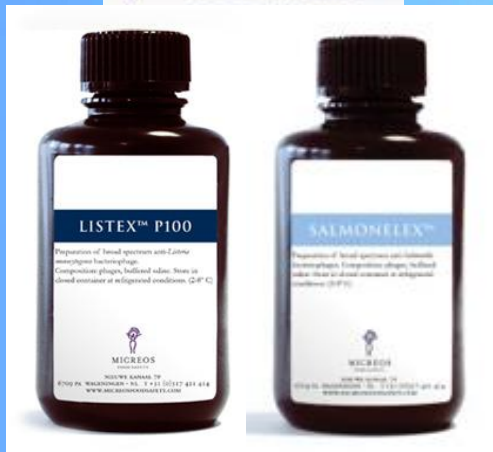
E. coli, *Salmonella dublin*, *S. panamá*,
S. mbandaka, *S. typhimurium*

Food Safety Products

Finalyse SAL
Finalyse STEC
Finalyse O157



Tratamiento de alimentos



Salmonella
Listeria monocytogenes
E. coli

Estrategias de mejora de la seguridad alimentaria



MASTITIS



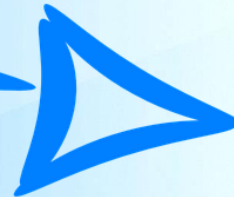
DESINFECCIÓN



VIDA ÚTIL



BACTERIAS ZONÓTICAS



FROM FARM TO FORK

Bacteriófagos



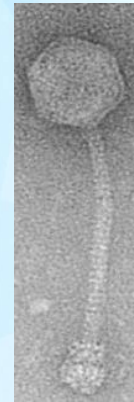
phiRODI



phiC1C



phiIPLA5



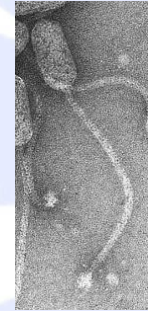
phiIPLA6



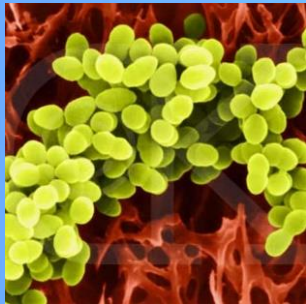
phiIPLA7



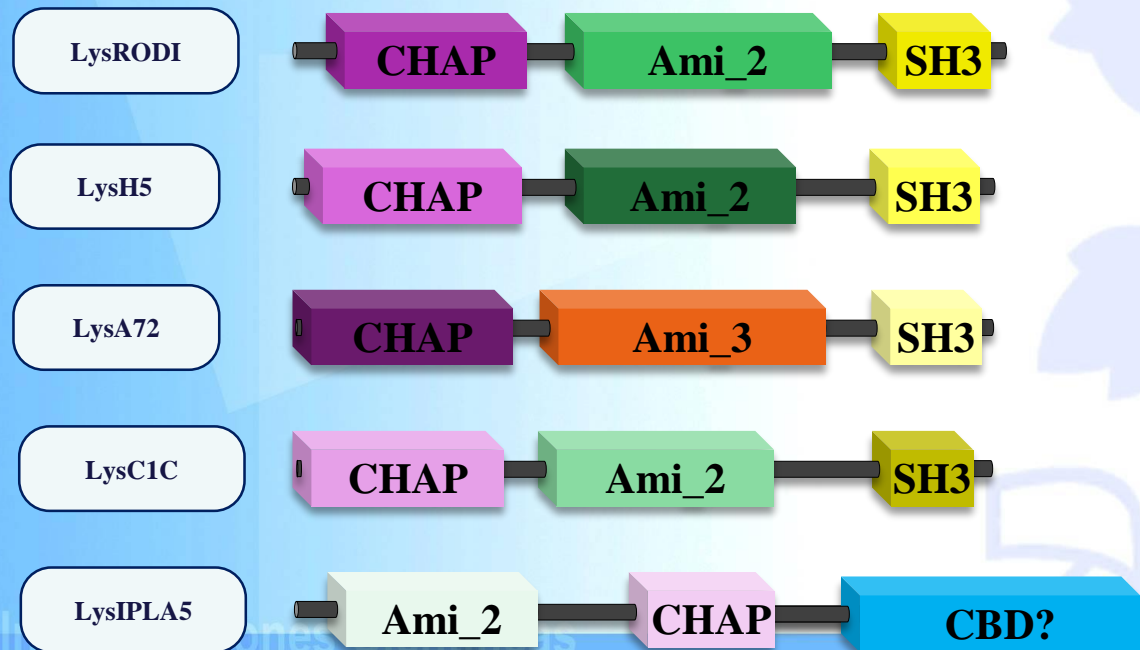
phiIPLA88



phiIPLA35



Staphylococcus aureus



Estrategias de control de patógenos



MASTITIS

Endolisina LysRODI

LysRODI

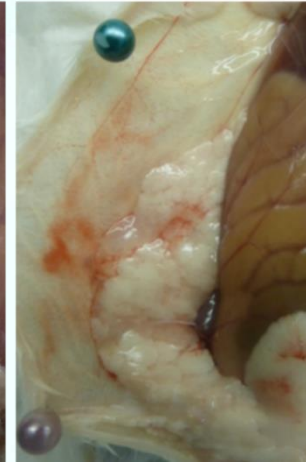
PBS

SANA

A



B



C



(Gutiérrez et al., 2020. Phage Lytic Protein LysRODI Prevents Staphylococcal Mastitis in Mice. *Front Microbiol.* 23;11:7).

Estrategias de control de patógenos



Prevención infecciones por *S. aureus* en piel. Bacteriófago phiPLA-RODI

Estrategias de mejora de la seguridad alimentaria



BIOFILMS



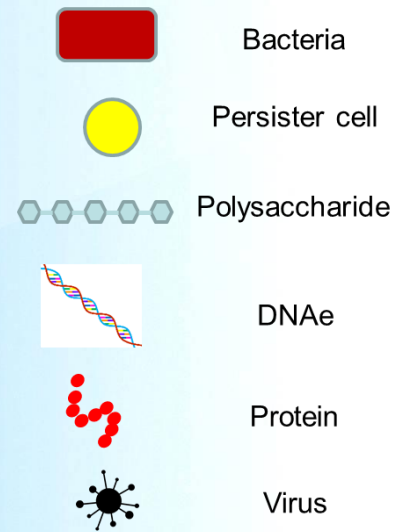
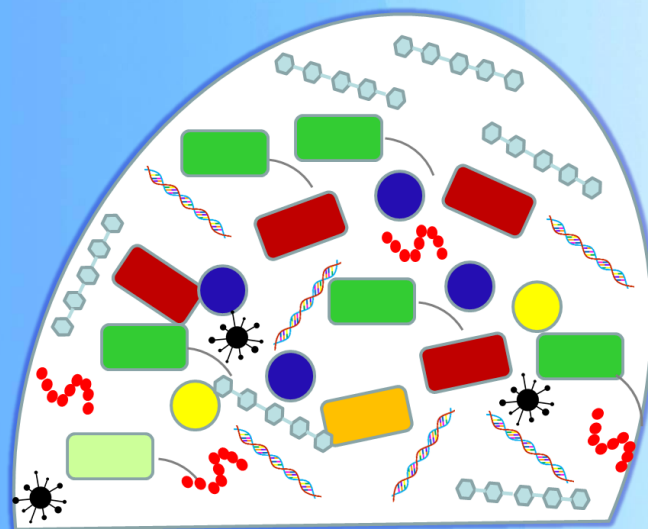
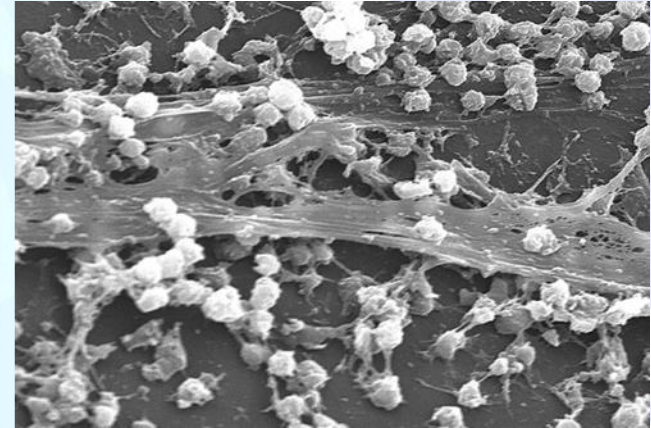
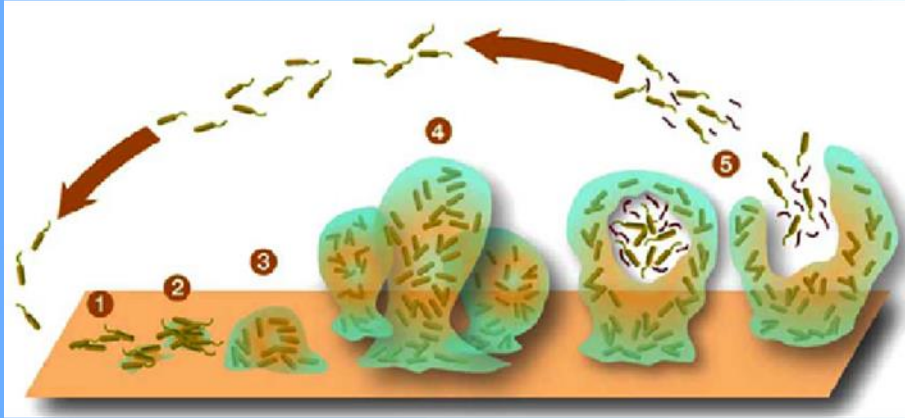
VIDA ÚTIL



BACTERIAS ZONÓTICAS

FROM FARM TO FORK

BIOFILMS



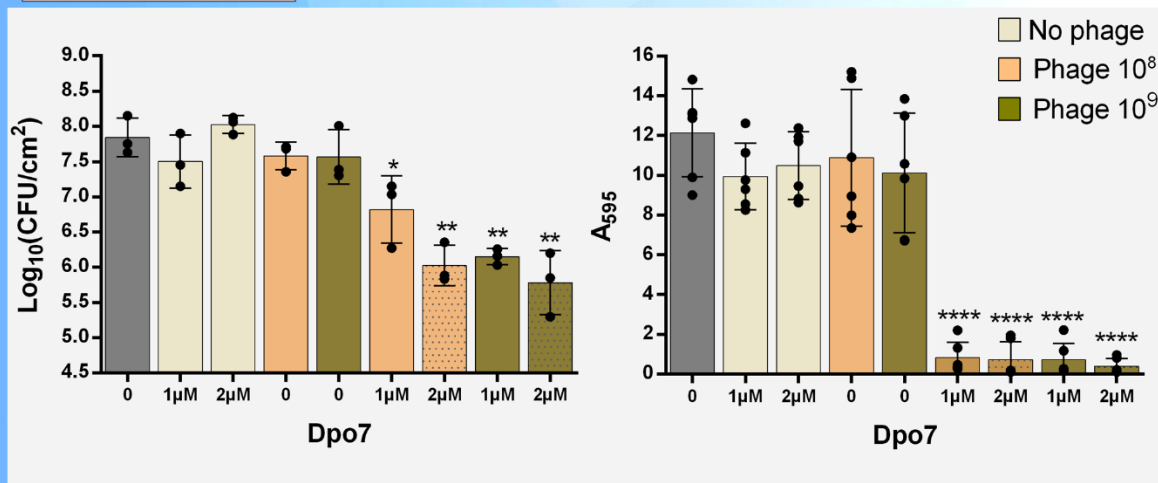


BIOFILMS



Mezclas de bacteriófagos y proteínas fágicas para mejorar la desinfección de superficies

S. aureus V329



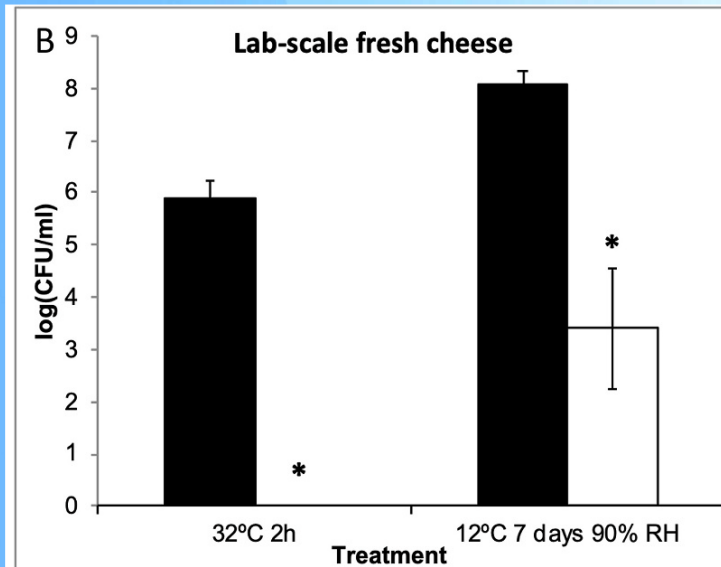
Duarte AC, Fernández L, Jurado A, Campelo AB, Shen Y, Rodríguez A, García P. 2024. Synergistic removal of *Staphylococcus aureus* biofilms by using a combination of phage *Kayvirus rodi* with the exopolysaccharide depolymerase Dpo7. *Front Microbiol.* 7;15:1438022.



VIDA ÚTIL



Endolisinas como bioconservantes (LysRODI Δ Ami)



Seila Agún, Lucía Fernández, Ana Rodríguez, Pilar García, 2022. Deletion of the amidase domain of endolysin LysRODI enhances antistaphylococcal activity in milk and during fresh cheese production, *Food Microbiology*, 107, 104067.

Otras líneas de investigación en marcha



- ❑ Línea de investigación en endolisinas con aplicaciones biomédicas:
 - Infección de heridas
 - Acné
 - Fibrosis quística

- ❑ Línea de investigación en productos fágicos con aplicación en veterinaria:
 - Mastitis
 - Desinfección y tratamiento de heridas



GRACIAS POR SU ATENCIÓN