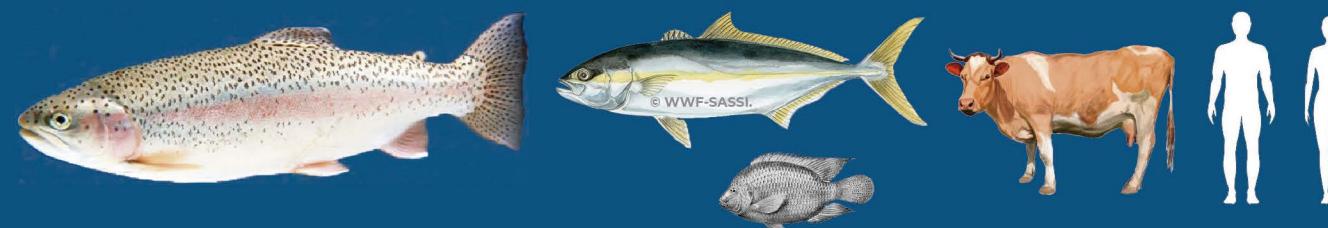


Lactococosis (*Lactococcus garvieae*)

¿Quién la causa?

Es una enfermedad bacteriana causada por *Lactococcus garvieae*, afecta a muchas especies de peces (principalmente a la trucha arcoíris) y causa importantes pérdidas económicas a la acuicultura marina y de agua dulce. Además, la bacteria puede infectar a otros animales como vacas, búfalos, aves de corral, puercos, perros, gatos e incluso al humano (através del consumo de carne cruda) por lo que se considera un problema zoonótico.



Signos clínicos

Lesiones externas: exoftalmia uni o bilateral, opacidad cornea, oscurecimiento de la piel, distensión abdominal, hemorragias oculares, hemorragias en branquias y piel así como prolapso anal.

Las lesiones internas: ascitis (líquido en la cavidad abdominal), engrosamiento, congestión y hemorragias en órganos internos (hígado, bazo, intestino, riñón y vejiga natatoria), adherencias fibrosas en corazón y en gonadas.

¿Cuántas cepas existen?

Se han identificado varias cepas de *L. garvieae* a nivel genómico y a continuación se enlistan las cepas que tienen genoma completo en la base de datos de NCBI (www.ncbi.nlm.nih.gov)

Cepa	Fuente	Origen Geográfico	Referencia
21881	Sangre humana	España	Aguado-Urda et al. (2011b)
8831	Trucha arcoíris	España	Aguado-Urda et al. (2011a)
ATC 49156	Buri (Yellowtail)	Japón	Morita et al. (2011)
Lg2	Buri (Yellowtail)	Japón	Morita et al. (2011)
UNIUD074	Trucha arcoíris	Italia	Reimundo et al. (2011)
DCC43	Intestino de pato Mallard	Noruega	Gabrielsen et al. (2012)
IPLA 31405	Queso de leche cruda	España	Flórez et al. (2012)
LG 9	Trucha arcoíris	Italia	Ricci et al. (2012)
TB25	Queso	Italia	Ricci et al. (2012)
II13	Embutido de puerco	Italia	Ricci et al. (2013)
Tac2	Carne de pavo	Italia	Ricci et al. (2013)
122061	Buri (Yellowtail)	Japón	Nishiki et al. (2016)
PAQ102015-99	Trucha arcoíris	EUA	Nelson et al. (2016)

Meyburgh et al., 2017. Diseases of Aquatic Organisms 123:67-79.

¿A qué etapa del pez afecta?

L. garvieae afecta a TODOS los grupos de edad.

En un estudio reciente, Shahin et al., 2021, registró las siguientes mortalidades en piscifactorías de trucha arcoíris en el estado de California, Estados Unidos:
0.3-56% en peces de 31-120g.
13-27% en peces de 36-141 g.
0.4-15% en peces de 500-680 g.
17-32% en peces de 453-2,000 g.

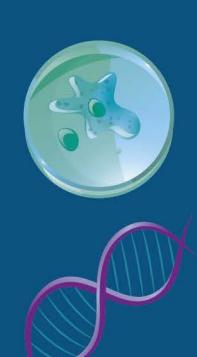
Factores que desencadenan la enfermedad

- Temperaturas arriba de 18°C, aunque se ha reportado de 4°C a 45°C
- Alta densidad del cultivo y
- Pobre calidad de agua (e.g. bajo oxígeno)

Temperaturas a la que normalmente se reportan brotes por *L. garvieae* en Trucha arcoíris.

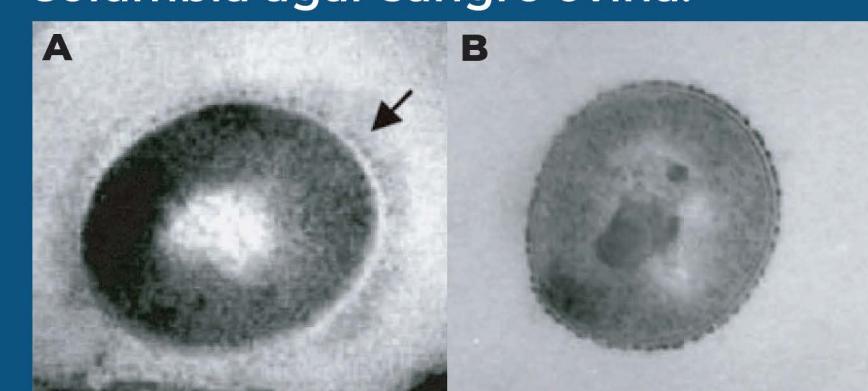
Diagnóstico

El diagnóstico presuntivo de *L. garvieae* en peces se puede hacer a partir de las manifestaciones y signos clínicos que se presentan, sin embargo, esto no es suficiente para distinguirla de otras enfermedades. El diagnóstico confirmatorio se puede hacer mediante el cultivo y aislamiento celular seguido por pruebas bioquímicas, técnicas serológicas (anticuerpos) y a través del diagnóstico molecular mediante RT-PCR (reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa).



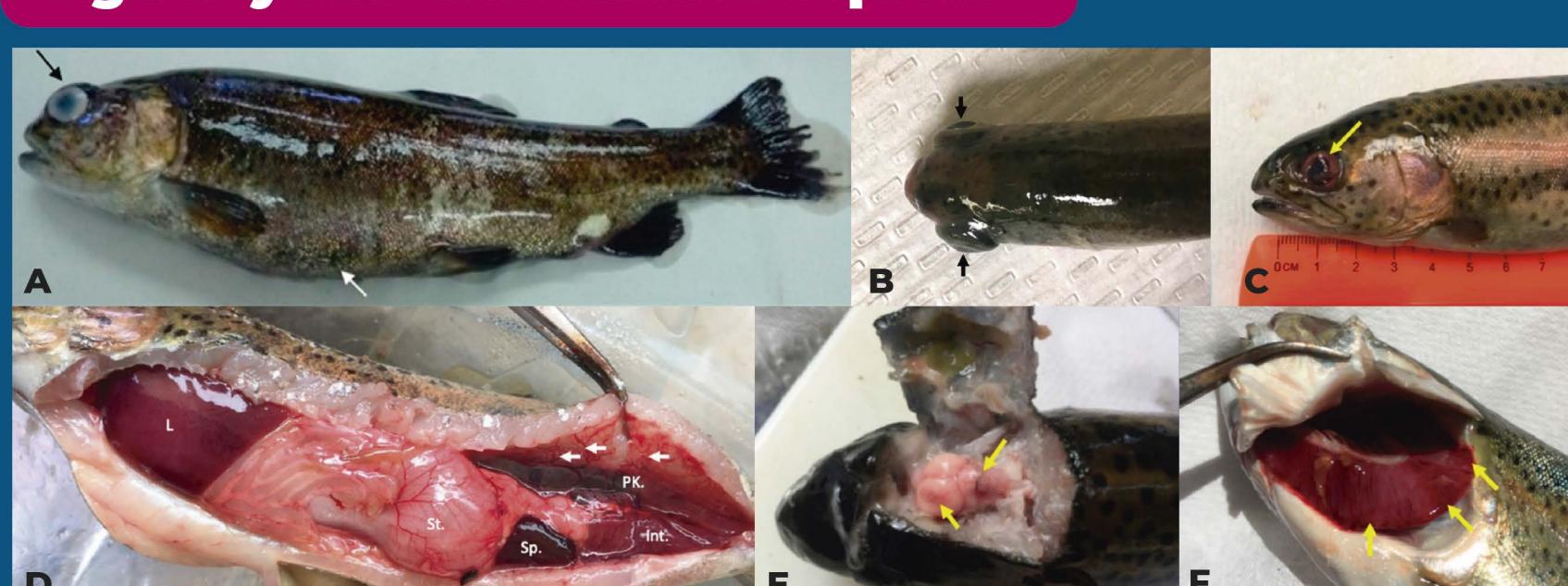
Descripción de la bacteria

Es un coco ovoide Gram-Positivo, facultativo anaeróbico, inmóvil, no formador de esporas que se presenta en pares y cadenas cortas. produce alfa-hemolisis en agar sangre y crece bien en la mayoría de los medios de cultivo como Columbia agar sangre ovina.



A) Cepa de *L. garvieae* con cápsula (se indica con flecha), la cual le confiere protección y se considera el principal factor de virulencia. B) Cepa de *L. garvieae* sin cápsula. Fuente: Kawanishi et al., 2006

Signos y lesiones macroscópicas



Signos clínicos y lesiones macroscópicas en trucha arcoíris ocasionadas por *Lactococcus garvieae*: A) Oscurecimiento de la piel, opacidad cornea y distensión abdominal, B) Exoftalmia, C) Hemorragias oculares, D) Engrosamiento y congestión del hígado (L), bazo (Sp), estómago (St), vasos sanguíneos, intestino (Int.) y riñón posterior (PK), E) Hemorragias en cerebro, F) Hemorragias en branquias. (Fotos: Zhu et al., 2017. Ortega et al., 2020)

Distribución geográfica

Lactococcus garvieae se encuentra ampliamente distribuido por todo el mundo.

Supervivencia fuera del hospedador

L. garvieae es muy resistente, lo podemos encontrar en diferentes animales terrestres y acuáticos, así como en ríos y aguas residuales, alimentos y piensos. Se tienen reportes que *L. garvieae* se ha aislado de harina de pescado hasta 6 meses después de congelación

Índices de Mortalidad

Es muy variado, puede alcanzar el

80%

de la población afectada

Periodo de incubación

18 hrs - 15 días

dependiendo de la temperatura del agua y del tipo de cepa

¿Cómo se transmite la enfermedad?

La enfermedad se transmite horizontalmente a través del contacto con



La entrada de nuevos lotes de peces en la piscifactoría es el método más frecuente de introducción del patógeno. Los portadores asintomáticos son la principal fuente de infección. Llevan *L. garvieae* en su microbiota y pueden eliminar el microorganismo en las heces, infectando al resto de animales sanos del estanque. Además, algunos peces que se han recuperado de la infección por *L. garvieae* continúan diseminando el agente durante un cierto período.

Nota: Aún no se ha comprobado la transmisión vertical (de padres a hijos) de *L. garvieae*.

Estrategias de Prevención

Se recomienda contar con un estricto plan de bioseguridad, evitar estresar a los organismos, lo cual implica mantener densidades y parámetros de calidad de agua adecuados y alimentar a los peces correctamente (e.i. calidad, frecuencia y cantidad). Evitar la manipulación excesiva de los organismos y en caso de que se vayan a realizar movimientos, ayunar correctamente a los peces (24-48 hrs) y agregar sal de mar (2g/L) al agua de cultivo. Adquirir crías que provengan de granjas que cuenten con certificación sanitaria y que además el lote cuente con un análisis de laboratorio (oficial/autorizado por el SENASICA) donde se demuestre la ausencia de *L. garvieae*.