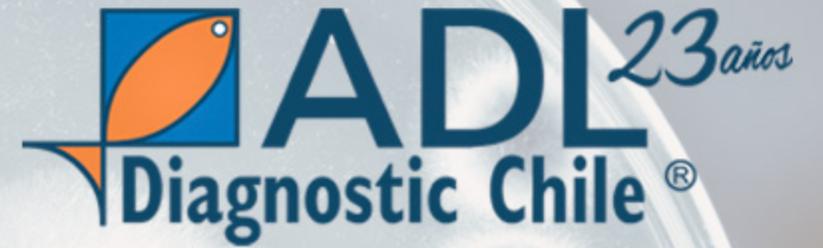


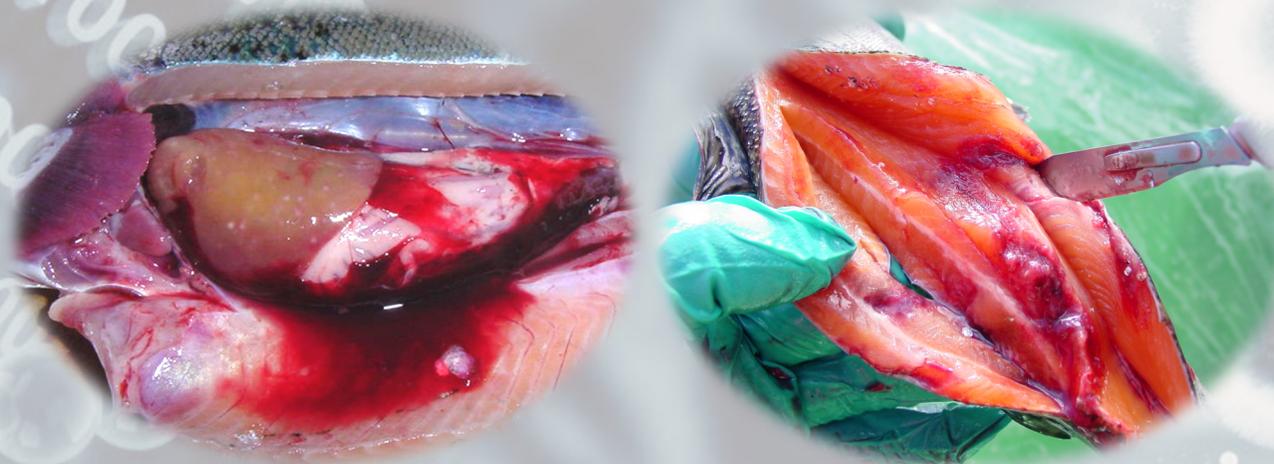
Nota Técnica N°1

28 Febrero 2023



Somos Experiencia, Compromiso & Innovación

## Evolución en el tiempo de Genogrupos y Genovariantes de *Piscirickettsia salmonis* (SRS) y su relación con la respuesta a antimicrobianos



Elaborado por:  
Área Asistencia Técnica & Area I+D+i

Investigaciones desarrolladas desde hace varios años por ADL, han documentado la existencia de **2 GENOGRUPOS** diferentes de *P. salmonis*: **Genogrupo A** (similar a EM-90) y **Genogrupo B** (similar a LF-89), los cuales presentan no solo diferencias genómicas sino diferencias fenotípicas importantes, en donde el Genogrupo A presenta muy escasa variabilidad genética entre si (sólo una Genovariante) y es, además, altamente susceptible a Florfenicol y Oxitetraciclina. Por su parte, el Genogrupo B presenta mayor variabilidad genética entre si, lo que dio lugar a tener **5 GENOVARIANTES**, cada una de ellas con características propias y, en especial, diferencias importantes en los patrones de respuesta a los principales antimicrobianos utilizados en acuicultura.

	A-I	B-I	B-II	B-III	B-IV	B-V
Especie susceptible	Salar, Trucha, Coho				Salar, Trucha	Trucha, Coho
Presentación	Moderada	Más abundante	Escasa	Moderada	Bastante escasa	Excepcional
Susceptibilidad a FFC y OTC	Elevada	Relativamente sensible	Susceptibilidad reducida a FFC	Alta	Absoluta resistencia	Alta

FFC: Florfenicol; OTC: Oxitetraciclina

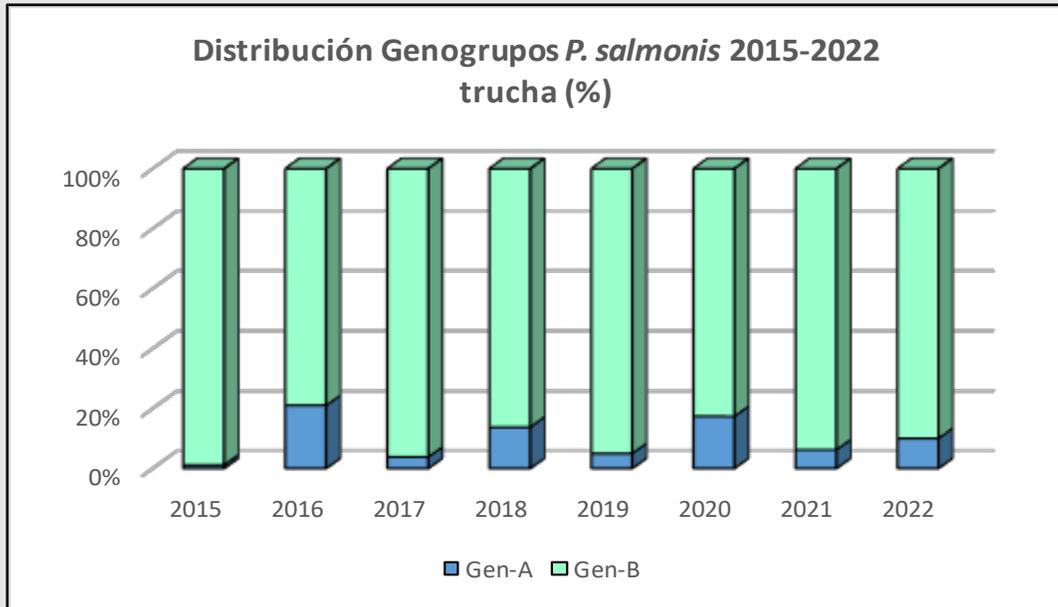
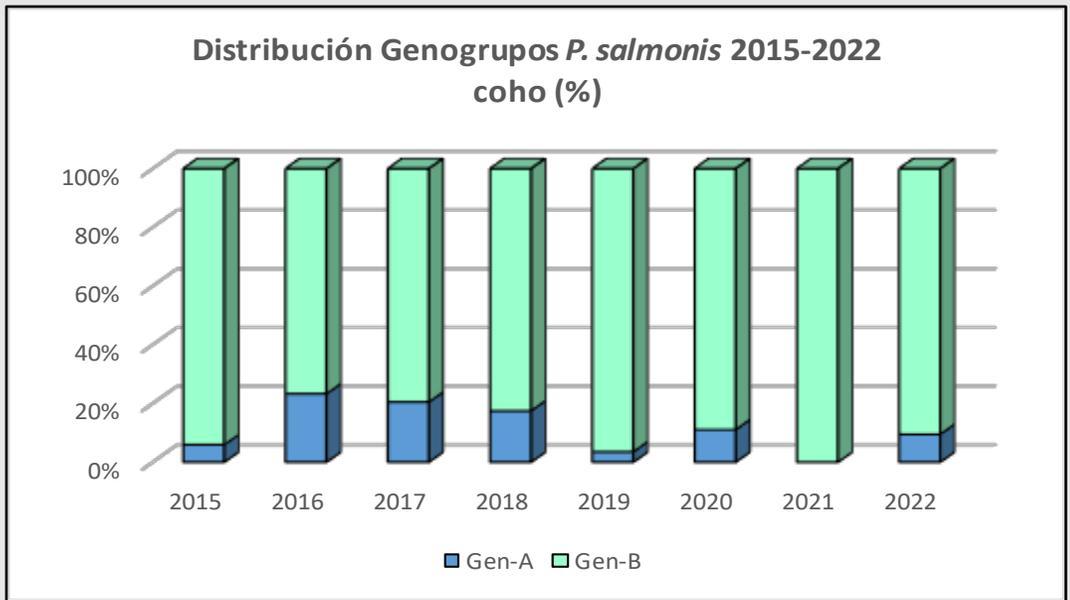
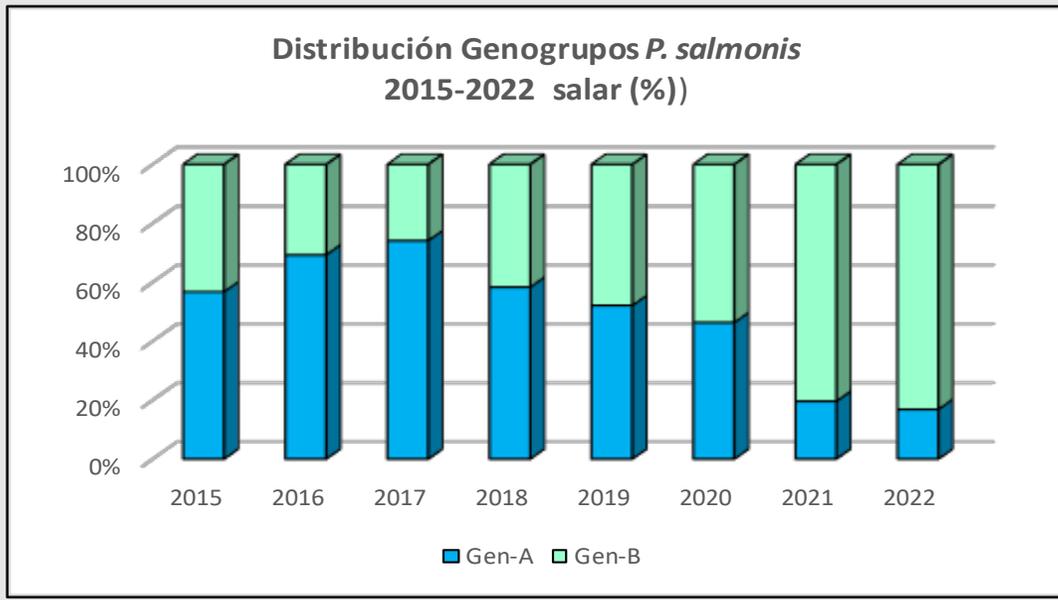
A raíz de estas investigaciones, hace varios años ADL desarrolló **RT-qPCR específicos para Genogrupos y Genovariantes** utilizando los marcadores genéticos específicos acorde a las mutaciones genómicas detectadas, comenzando a trabajar con las empresas desde ese entonces.

Los resultados son obtenidos en **48 horas**, entregando información práctica, rápida, objetiva y muy relevante para la gestión sanitaria de nuestros clientes, permitiendo una mejor decisión y mayor precisión en la administración de las terapias antimicrobianas. A través de los años, se ha podido generar una valiosa información que **permite distinguir las sorprendentes tendencias de estos últimos dos años (2021 – 2022)**, lo que ha contribuido a generar objetiva información respecto de la **resistencia bacteriana de *P. salmonis***, así como establecer discusiones técnicas respecto de esta materia y la relación con las vacunas y programas de resistencia genética a SRS.

En las siguientes gráficas, se observa la **evolución de los Genogrupos y Genovariantes de *P. salmonis* en los últimos 8 años**, considerándose una importante cantidad de análisis. Se evidencian relevantes cambios en la distribución de ambos y las diferencias entre especies de cultivo en el tiempo.



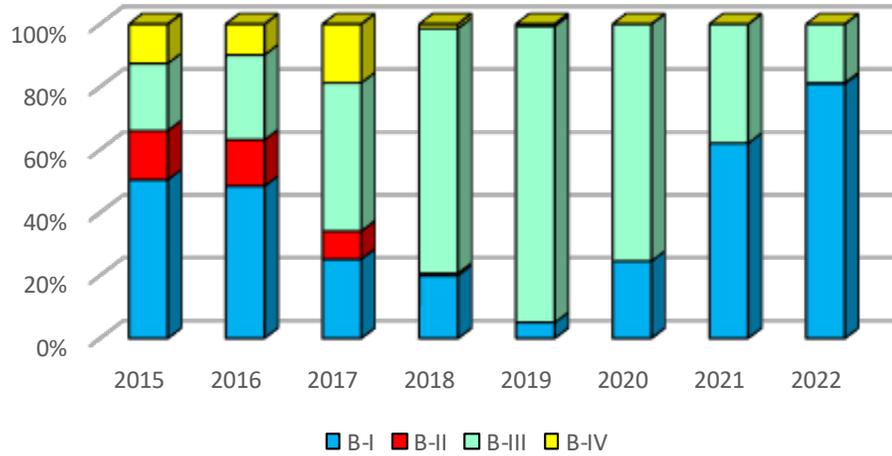
# GENOGRUPOS



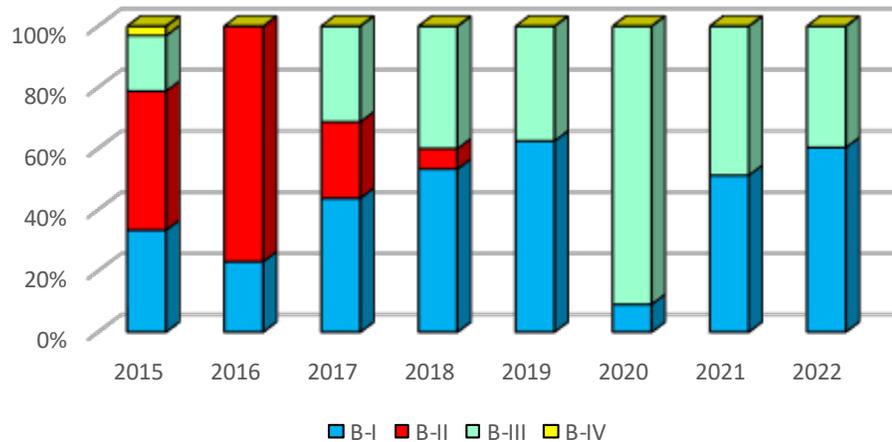
En los salares, se evidencia un incremento sostenido del Genogrupo B desde el año 2018 y especialmente notable desde el año 2021, mientras que en truchas y cohos se mantiene un claro predominio del Genogrupo B en el tiempo.



Distribución Genovariantes *P. salmonis*  
2015-2022 salar (%)



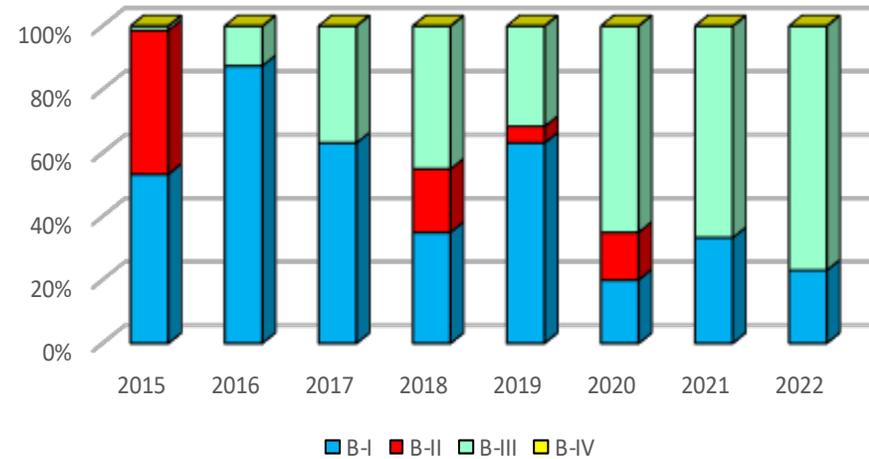
Distribución Genovariantes *P. salmonis* 2015-2022  
trucha (%)



# GENOVARIANTES



Distribución Genovariante *P. salmonis* 2015-2022  
coho (%)



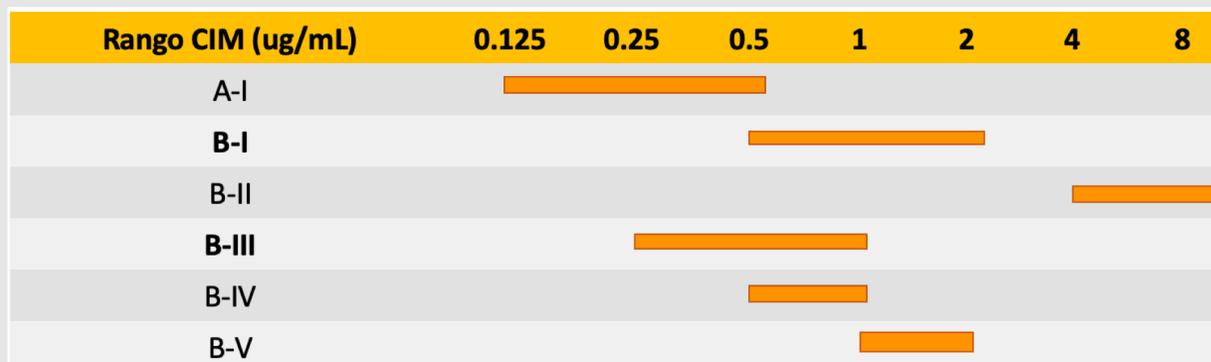
Se observa en los últimos años un incremento relevante de la Genovariante B-I en truchas y salares, siendo actualmente la de mayor predominancia en ambas especies. En los cohos, persiste el predominio de la Genovariante B-III. Por otra parte, es notable la disminución de infecciones causadas por las Genovariantes B-II y B-IV desde el año 2018, con solo hallazgos excepcionales para B-II y sin detección de B-IV desde el año 2020.

Complementariamente, el análisis de **559 aislados de *P. salmonis*** obtenidos por ADL desde el 2010 al 2022 (53,7% de Genogrupo A y 46,3% del Genogrupo B), permiten evidenciar **diferencias relevantes en los valores de corte epidemiológicos con 4 a 8 veces mayor el valor de corte del CIM en genogrupo B, respecto de A.**

Valores de corte (cut-off)

Genogrupo	COwt (ug/ml)	
	Florfenicol	Oxitetraciclina
<b>A</b>	0,5	0,5
<b>B</b>	4	8

Rango de CIM (ug/mL) por Genovariante para Florfenicol



De esta manera, según el fenotipo de susceptibilidad, **los aislados del Genogrupo A son más susceptibles y TODOS silvestres (wild-type)** y responden “in vitro” muy bien a las terapias, mientras que **los aislados del Genogrupo B son menos susceptibles a Florfenicol y Oxitetraciclina de manera que cuadros de SRS causados por éstos serán algo más difíciles de controlar.** Por otra parte, que algunos aislados Genogrupo B sean no silvestres (non-wild-type) no significa que sean “resistentes” clínicamente, a excepción de la Genovariante B-IV.

Recomendamos mantener un monitoreo estricto en el tiempo de los genogrupos y genovariantes presentes en los centros de cultivos como elemento de apoyo en la toma de decisiones en la prevención y control de la piscirickettsiosis.

## Comparative Genome Analysis of Two Isolates of the Fish Pathogen *Piscirickettsia salmonis* from Different Hosts Reveals Major Differences in Virulence-Associated Secretion Systems

Harry Bohle, Patricio Henríquez, Horst Grothusen, Esteban Navas, Alvaro Sandoval, Fernando Bustamante, Patricio Bustos, Marcos Mancilla

Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile Ltda, Puerto Montt, Chile

Short Communication

Journal of Fish Diseases 2014



## Polymorphism in *gyrA* is associated to quinolones resistance in Chilean *Piscirickettsia salmonis* field isolates

P Henríquez, H Bohle, F Bustamante, P Bustos and M Mancilla

Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile Ltda, Puerto Montt, Chile

Journal of Fish Diseases 2015

## Comprehensive antibiotic susceptibility profiling of Chilean *Piscirickettsia salmonis* field isolates

P Henríquez<sup>1</sup>, M Kaiser<sup>2</sup>, H Bohle<sup>1</sup>, P Bustos<sup>1</sup> and M Mancilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile Ltda, Puerto Montt, Chile

<sup>2</sup> Rudolf Boehm Institute of Pharmacology and Toxicology, Medical Faculty, University of Leipzig, Leipzig, Germany



## Prevalence, geographic distribution and phenotypic differences of *Piscirickettsia salmonis* EM-90-like isolates

J Saavedra, N Hernandez, A Osses, A Castillo, A Cancino, H Grothusen, E Navas, P Henriquez, H Bohle, F Bustamante, P Bustos and M Mancilla

Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile Ltda, Puerto Montt, Chile



AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY genomeA announcements™

Received 24 November 2016 Accepted 30 November 2016 Published 2 February 2017

## The Genome Sequence of an Oxytetracycline-Resistant Isolate of the Fish Pathogen *Piscirickettsia salmonis* Harbors a Multidrug Resistance Plasmid

Harry Bohle, Patricio Henríquez, Horst Grothusen, Esteban Navas, Fernando Bustamante, Patricio Bustos, Marcos Mancilla

Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile SpA, Puerto Montt, Chile



## Isolation, Functional Characterization and Transmissibility of p3PS10, a Multidrug Resistance Plasmid of the Fish Pathogen *Piscirickettsia salmonis*

José Saavedra<sup>1†</sup>, Maritza Grandón<sup>1†</sup>, Juan Villalobos-González<sup>2</sup>, Harry Bohle<sup>1</sup>, Patricio Bustos<sup>1</sup> and Marcos Mancilla<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Diagnóstico y Biotecnología, ADL Diagnostic Chile SpA, Puerto Montt, Chile, <sup>2</sup> Escuela de Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile