

Regulaciones para el uso de antimicrobianos en sanidad animal. Situación de Chile en el contexto del Plan Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos

Regulations for the use of antimicrobials in animal health. Situation in Chile in the context of the National Plan against Antimicrobial Resistance

Tania Herrera Martínez¹, Carolina Marambio Reinoso², Verónica Seguel Carreño² y Osvaldo Sandoval Del Valle³

¹Dirección de Planificación Sanitaria. Ministerio de Salud de Chile.

²Servicio Agrícola y Ganadero.

³Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

Recibido: 6 de mayo de 2025

Resumen

La resistencia a los antimicrobianos constituye una creciente amenaza para la salud pública global, vinculada al uso inadecuado de estos medicamentos, tanto en humanos como en animales. En respuesta, Chile ha implementado un Plan de Acción Nacional bajo el enfoque “Una Salud” con la participación activa de las instituciones relacionadas a la sanidad animal. Así, Chile ha desarrollado un marco normativo robusto para garantizar el uso prudente y responsable de antimicrobianos en medicina veterinaria, especialmente en el ámbito de la producción animal. Estas regulaciones abarcan desde la prohibición de ciertos antimicrobianos críticos, hasta la implementación de sistemas de prescripción electrónica de antimicrobianos de uso veterinario, control de comercialización y programas de monitoreo. Las normativas recogen los lineamientos de los organismos internacionales que buscan preservar la eficacia de los antimicrobianos para la salud humana y permiten mantener la salud y bienestar de los animales.

Palabras clave: Antimicrobianos; sanidad animal; regulación de uso; resistencia a los antimicrobianos; Una Salud.

Abstract

Antimicrobial resistance is a growing threat to public health worldwide due to the improper use of these drugs in both humans and animals. Chile has responded by implementing a National Action Plan under the “One Health” approach with the active participation of animal health institutions. Thus, Chile has developed a robust regulatory framework to guarantee the prudent and responsible use of antimicrobials in veterinary medicine, particularly in animal production. These regulations range from banning certain critical antimicrobials to introducing electronic prescription systems for veterinary antimicrobials, marketing control, and monitoring initiatives. The regulations are in keeping with the guidelines of international organizations that work to preserve the efficacy of antimicrobials for human health and maintain animal health and welfare.

Keywords: Antimicrobials; animal health; regulation of use; antimicrobial resistance; One Health.

Correspondencia a:

Tania Herrera Martínez

Tania.herrera@minsal.cl

Introducción

Los antimicrobianos constituyen medicamentos indispensables para tratar enfermedades infecciosas, tanto en humanos como en animales, pero su uso y sobreuso conlleva la selección de microorganismos capaces de resistir a su acción. La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es actualmente un grave problema de salud pública a nivel mundial provocando 1,14 millones de muertes atribuibles y 4,71 millones de muertes asociadas en 2021 y se estima que para el año 2050 llegaría a ser la primera causa de muerte¹.

En el año 2014, la Asamblea Mundial de la Salud instó a los países miembros a desarrollar Planes de Acción Nacionales (PAN) a partir de un Plan de Acción Mundial para combatir la RAM, reconociendo dentro de las principales líneas estratégicas el uso prudente y responsable de los antimicrobianos, tanto en el ámbito de la salud humana como en la sanidad animal y en el medio ambiente. Chile desarrolló e implementó su primer PAN entre 2017 y 2020 bajo el enfoque de Una Salud, basándose en las políticas y regulaciones que ya estaban en curso y estableciendo compromisos interministeriales para avanzar en el cierre de las brechas observadas². La segunda versión del PAN 2021-2025 profundiza la colaboración interministerial e impulsa nuevos desafíos en las distintas líneas estratégicas establecidas.

Tal como en los seres humanos, el uso de antimicrobianos es necesario para la salud y el bienestar animal y contribuye a la seguridad alimentaria y al crecimiento económico. Los antimicrobianos permiten tratar y controlar enfermedades infecciosas en los animales, mejorando la productividad y reduciendo el sufrimiento animal. Sin embargo, su uso inadecuado contribuye al desarrollo de la RAM y es por ello que la Organización Mundial para la Sanidad Animal (OMSA) está comprometida con la lucha contra la RAM y estimula a los países a implementar estándares internacionales en estrecha colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Comisión del Codex Alimentarius³.

La OMSA establece lineamientos para el uso responsable y prudente de los antimicrobianos, tanto para animales terrestres como para animales acuáticos y la OMS, por su parte, clasifica a los antimicrobianos según su importancia para la medicina humana. Para aquellos antimicrobianos considerados de importancia crítica se recomienda restringir su uso en animales, especialmente cuando existen alternativas eficaces. Además, estos organismos internacionales desalientan el uso de antimicrobianos como promotores del crecimiento o en tratamientos preventivos masivos sin justificación clínica⁴.

El siguiente artículo corresponde a una descripción

de la situación actual de Chile en relación a los marcos regulatorios vigentes para el uso de antimicrobianos. En él se describe la gobernanza, los avances en materia regulatoria y los desafíos a futuro.

Gobernanza

El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) perteneciente al Ministerio de Agricultura es la autoridad responsable de la implementación de regulaciones en cuanto al uso de medicamentos veterinarios, lo que incluye su registro, la autorización de uso y la prohibición de ciertos medicamentos. Por otra parte, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) perteneciente al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se pronuncia sobre el control de uso de productos farmacéuticos en especies hidrobiológicas gracias a un convenio de colaboración interinstitucional. Además, SERNAPESCA es la autoridad responsable del control de uso de fármacos en la acuicultura nacional, lo que incluye la generación e implementación de regulaciones como la fiscalización del uso propiamente tal.

Actualmente en Chile existe una sólida capacidad en el cumplimiento de las normas de la OMSA sobre la calidad de los Servicios Veterinarios. Tanto el SAG como SERNAPESCA cumplen todo lo mandado por OMSA y son activos participantes en ese organismo internacional. Adicionalmente, desde el año 2014 se reporta a la OMSA la venta de estos productos a nivel nacional, y desde el año 2023 este reporte se realiza en el sistema creado para este fin, ANIMAL antiMicrobial USE (ANIMUSE). Considerando la importancia de la transparencia de los datos, esta información es de acceso libre en la página web del SAG.

Marco regulatorio

Chile ha desarrollado un marco normativo para garantizar el uso prudente y responsable de antimicrobianos en medicina veterinaria, especialmente en el ámbito de la producción animal. Estas regulaciones abarcan desde la prohibición de ciertos antimicrobianos críticos, hasta la implementación de sistemas de prescripción electrónica de antimicrobianos de uso veterinario, control de comercialización y programas de monitoreo.

En 2017 se aprobó la norma que establece los requisitos para el registro, la comercialización y el uso de antimicrobianos de uso veterinario (Resolución Exenta N°6801) en la cual se prohíbe la fabricación, importación, exportación, distribución, venta, tenencia y uso de antimicrobianos con fines de promoción del crecimiento, se establece la venta de antimicrobianos bajo receta médica veterinaria y se limita el uso de fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera y cuarta generación, entre otras materias⁵.

En el año 2020, la Resolución Exenta N° 5340 prohíbe el uso de productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinario formulados con fosfomicina o cualquiera de sus sales, en pollos broilers, considerando que este antimicrobiano estaba incluido en la lista de antimicrobianos críticos de la OMS⁶. Considerando la misma lista OMS, posteriormente, la Resolución Exenta N° 1012 de 2022 deroga esta normativa y establece que se prohíbe el registro, fabricación, importación, distribución, venta, tenencia y uso de los productos farmacéuticos de uso exclusivamente veterinarios, formulados con una lista de antimicrobianos entre los que se incluyen antibacterianos, antivirales y antiprotozoarios (modificada posteriormente por la Resolución Exenta N° 1897 de 2023). En esta lista destacan los carbapenémicos, las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en combinación con inhibidores de β -lactamasas, las cefalosporinas de quinta generación, los derivados de ácido fosfónico y las rifamicinas. De esta forma, esta normativa recoge los lineamientos de la OMS en cuanto a la prohibición de uso de productos con el fin de preservar la eficacia para la salud humana⁷.

Por otra parte, el 2022 la Resolución Exenta N° 1129 crea el programa de uso responsable y prudente de antimicrobianos en la producción primaria, de carácter obligatorio para los médicos veterinarios y establecimientos pecuarios respecto al uso de antimicrobianos en la producción pecuaria. El objetivo de este programa es la aplicación de las buenas prácticas productivas, para prevenir la aparición de enfermedades infecciosas y reducir el uso de antimicrobianos de importancia crítica: cefalosporinas de tercera y cuarta generación, colistina y fluoroquinolonas. En esta resolución establece obligaciones, tanto para el titular del establecimiento animal como para el veterinario, orientadas al uso responsable y prudente de los antimicrobianos⁸.

En concordancia con lo anterior, durante el 2023 se crea mediante la Resolución Exenta N° 4116, el sistema para la prescripción electrónica de antimicrobianos, declaración de uso de antimicrobianos y de biomasa, con el fin de monitorear y controlar el uso de estos medicamentos en animales. El uso de esta plataforma de prescripción es obligatorio para la prescripción tipo orden de compra para animales de producción (tratamiento futuro) y para la prescripción para animales de compañía, y es voluntario para la prescripción de uso, declaración de uso y declaración de biomasa⁹. Posteriormente la Resolución Exenta N° 7708 de 2023 modifica la Resolución N° 4116/2023, ajustando plazos y procedimientos relacionados con la implementación del sistema de prescripción electrónica de antimicrobianos, definiéndose un mayor plazo para su difusión e implementación por parte de los médicos veterinarios del sector productivo y los titulares de los establecimientos pecuarios¹⁰.

En el ámbito de la acuicultura, es la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura, la que establece las bases regulatorias para el uso de fármacos en especies hidrobiológicas. Esta normativa aborda aspectos clave como: la obligación de los titulares de centros de cultivo de declarar los tratamientos aplicados; el uso responsable de antimicrobianos, prohibiendo su uso con fines preventivos; y la transparencia, al establecer la obligación de publicar informes sobre el uso de estos fármacos¹¹.

Complementando este marco legal, el Decreto Supremo N° 319/2001, que aprueba el Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas, regula en detalle el uso de fármacos. Este reglamento establece medidas como el retiro diario de mortalidades, su clasificación según enfermedad, la exigencia de un diagnóstico médico veterinario, la toma de muestras para análisis de patógenos y la prescripción médico-veterinaria como requisitos indispensables para aplicar tratamientos. Además, exige que los productos farmacéuticos utilizados en especies hidrobiológicas sean de uso exclusivamente veterinario y estén debidamente registrados o autorizados según la normativa vigente¹².

Por su parte, el Decreto Supremo N° 129/2013, que regula la entrega de información de pesca y acuicultura y la acreditación de origen, define los mecanismos y plazos que deben cumplir los titulares de centros de cultivo para reportar a SERNAPESCA los tratamientos aplicados. Esta información debe ser ingresada a través de un sistema específico durante los primeros 12 días del mes siguiente a la finalización del tratamiento¹³.

El D.S. N° 319/2001 también faculta a SERNAPESCA para dictar programas sanitarios específicos que regulen el control de riesgos sanitarios en la producción acuícola. En el caso de la salmonicultura, destaca la Resolución Exenta N° 8228/2015 (y sus posteriores modificaciones) que aprueba el Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces en Cultivo. Este programa tiene como objetivo mejorar la eficacia de los tratamientos y reducir los riesgos asociados a la resistencia antimicrobiana, resguardando la salud y el bienestar animal, así como la inocuidad de los alimentos derivados de esta actividad. Basado en las recomendaciones de la OMS, el programa se estructura en cuatro pilares: 1) mejorar la eficacia de los antimicrobianos y fomentar su uso racional; 2) cumplir con los estándares de bienestar animal; 3) monitorear la resistencia antimicrobiana; y 4) fortalecer el control de residuos mediante un uso responsable¹⁴⁻¹⁸.

Entre sus disposiciones específicas, el programa regula el reporte por parte de las plantas elaboradoras de alimentos medicados, exige un etiquetado adecuado, obliga al uso del sistema de Prescripción Médico Veterinaria en Línea, establece condiciones para el uso extra-etiqueta

de fármacos y restringe el uso de fluoroquinolonas y macrólidos como tratamientos de primera línea por ser medicamentos de uso crítico en humanos, entre otros aspectos relevantes.

Complementando este programa, en 2021 se publicó la Resolución Exenta N° 386/2021, que establece el “Programa Sanitario General de Vigilancia de la Susceptibilidad a Antimicrobianos en la Salmonicultura”. Esta iniciativa obliga a los centros de cultivo que realicen tratamientos antimicrobianos a tomar muestras para la vigilancia de la RAM, estableciendo protocolos estandarizados para el cultivo bacteriano y la determinación de concentraciones inhibitorias mínimas (CIM), con especial énfasis en el patógeno *Piscirickettsia salmonis*, agente causal de la principal enfermedad que afecta a los salmones en cultivo en Chile: la piscirickettsiosis¹⁹.

Otras iniciativas

Más allá de lo normativo, tanto el SAG como SERNAPESCA desarrollan programas y acciones que buscan fortalecer el uso responsable y prudente de los antimicrobianos.

Desde el SAG se realiza un constante trabajo de difusión, contando con la colaboración del Colegio Médico Veterinario (COLMEVET) y universidades del país, para dar a conocer entre los estudiantes de medicina veterinaria y los profesionales en ejercicio la normativa que rige el registro, comercialización y uso de medicamentos veterinarios, con un énfasis en la responsabilidad de la prescripción de antimicrobianos. La misma línea desarrolla SERNAPESCA trabajando activamente en este ámbito mediante la organización de seminarios, charlas en universidades y otras instancias de difusión y capacitación, con todos los actores relacionados como son la industria, la academia y otros servicios públicos.

Así, a nivel de la relación con la academia, se ha participado en actividades de legislación de medicamentos y uso de antimicrobianos, tanto en pregrado de algunas universidades nacionales como en el Diplomado de Buenas Prácticas en el uso de fármacos en la salmonicultura, con especial enfoque en dar a conocer todas las normativas anteriormente señaladas y las buenas prácticas indicadas por la OMSA.

Por otra parte, reconociendo la importancia de las asociaciones público-privadas, desde el año 2022 el SAG se encuentra trabajando con el Consorcio Lechero en la concientización a los médicos veterinarios en ejercicio del correcto uso de antimicrobianos en la producción láctea, además de dar a conocer la normativa nacional en esta área mediante capacitaciones presenciales a médicos veterinarios y productores. Próximamente, se lanzará un manual de Buenas Prácticas de Uso de Antimicrobianos

generado por esta alianza. Además, se han realizado capacitaciones con asociaciones de productores y criaderos, como ACHVE, Ogana, SOFO, que han permitido llegar al público objetivo de manera más directa.

Por su parte, SERNAPESCA lanzó en 2019 el Programa para la Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA-Salmón), orientado a que las empresas implementen planes de gestión sanitaria que excedan las exigencias normativas, con el objetivo de reducir el uso de estos fármacos. Los centros que cumplen su plan de gestión sanitaria y logran una reducción en el uso de antimicrobianos al término del ciclo productivo son certificados por el Servicio. Esta certificación ha demostrado ser efectiva: los centros adheridos presentan índices significativamente menores de uso de antimicrobianos y cerca de la mitad de ellos ha alcanzado la categoría de “libres de uso de antimicrobianos en el ciclo de engorda”, es decir, no han utilizado tratamientos durante toda su etapa en mar²⁰.

Adicionalmente, se han promovido iniciativas de colaboración público-privada con foco en la reducción del uso de antimicrobianos. Entre ellas se destacan dos proyectos emblemáticos: el proyecto Yelcho, una alianza entre empresas productoras, farmacéuticas, el SAG y SERNAPESCA que busca implementar herramientas preventivas innovadoras que contribuyan a disminuir el uso de antimicrobianos; y el Sistema de Vigilancia, Alerta y Respuesta (SVAR) desarrollado en conjunto con la institución danesa International Collaboration for Antimicrobial Resistance Solutions (ICARS), la academia y con el respaldo de la industria, que tiene como meta reducir en 25% el uso de antimicrobianos en un periodo de cuatro años, mediante la implementación de medidas voluntarias y obligatorias que cuenten con una evaluación de costo-beneficio^{21,22}.

Desafíos

En la producción animal enfrentamos diversas enfermedades para las cuales los antimicrobianos son una herramienta fundamental de control, que permite mantener la salud y bienestar de los animales. Por lo mismo, uno de los principales desafíos es avanzar hacia un uso más optimizado de estos fármacos, tanto en animales terrestres como en la salmonicultura nacional. Este esfuerzo debe comenzar con la prevención, a fin de contar con poblaciones más sanas que eviten la necesidad de requerir tratamientos antimicrobianos.

En cuanto a monitoreo y control de uso de los antimicrobianos en sanidad animal, los desafíos a abordar en los años venideros incluyen el fortalecimiento del sistema de prescripción electrónica de antimicrobianos y la implementación y generación de normativa para

la prescripción electrónica de alimento medicado. Así también se espera avanzar en la recolección de los datos de uso y biomasa en animales productores de alimentos.

En la salmonicultura las líneas de acción se desarrollan en distintas direcciones. Por un lado, se busca fortalecer el programa PROA-Salmón, con el objetivo de seguir incentivando a las empresas a implementar medidas de gestión sanitaria, reconociendo su cumplimiento a través de esta certificación. Por otro lado, se impulsan alianzas público-privadas como un eje estratégico clave que aporta significativamente a la prevención y a la optimización del uso de antimicrobianos.

Como complemento a estas acciones, la vigilancia de la RAM representa otro desafío prioritario. Es fundamental asegurar que los antimicrobianos disponibles sigan siendo eficaces en el tiempo, para mantener la sanidad de nuestras producciones animales y continuar

entregando alimentos de alta calidad al mundo. Es por ello que resulta de la máxima relevancia abordar esta problemática bajo el enfoque de Una Sola Salud (One Health) en el marco del Plan Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos.

Finalmente, la educación en el uso responsable de antimicrobianos y en la problemática de la RAM es también un desafío permanente. La capacitación continua y actualizada es fundamental para asegurar una prescripción responsable y un uso prudente de los antimicrobianos, así como para fomentar prácticas preventivas eficaces que reduzcan la necesidad de recurrir a estos fármacos. El desarrollo de programas educativos estandarizados, integrados a las normativas vigentes, contribuiría significativamente a mejorar la implementación de políticas de control y a mitigar el riesgo de la RAM en nuestro país.

Referencias bibliográficas

- Naghavi M, Vollset S, Ikuta K, Swetschinski L, Gray A, Wool E, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990-2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*; 404; Issue 10459: 1199-226. doi: 10.1016/S0140-6736(24)01867-1.
- Ministerio de Salud. Plan Nacional contra la Resistencia a los Antimicrobianos. Chile 2021-2025. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/10/Plan-Nacional-Contra-la-Resistencia-a-los-Antimicrobianos-Chile-2021-2025.pdf>
- Kasimanickam V, Kasimanickam M, Kasimanickam R. Antibiotics use in food animal production: escalation of antimicrobial resistance: where are we now in combating AMR? *Med. Sci.* 2021, 9(1), 14; <https://doi.org/10.3390/medsci9010014>
- Organización Mundial de Sanidad Animal. Lista de Agentes Antimicrobianos de Importancia Veterinaria. 2024. Disponible en: <https://www.woah.org/app/uploads/2022/11/sp-woah-list-of-antimicrobial-agents-of-veterinary-importance-2024.pdf>
- Ministerio de Agricultura. Resolución 6801 Exenta establece requisitos para el registro, comercialización y uso de antimicrobianos. 2017. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=111125&idVersion=2022-03-01>
- Servicio Agrícola y Ganadero. Resolución Exenta N° 5340/2020 prohíbe el uso de fosfomicina en pollos broilers. 2020. Disponible en: https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/resol_5340.pdf
- Servicio Agrícola y Ganadero. Resolución Exenta N° 1012 Prohíbe el registro, fabricación, importación, distribución, venta, tenencia y uso de los siguientes antimicrobianos y deroga resolución n° 5.340 exenta, de 2020. 2022. Disponible en: <https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/Resolucion%201012%20consolidada.pdf>
- Servicio Agrícola y Ganadero. Resolución 1129 Exenta crea el programa de uso responsable y prudente de antimicrobianos en la producción primaria. 2022. Disponible en: file:///Users/taniaherrer/Downloads/Resolucion-1129%20EXENTA_10-MAR-2022.pdf
- Servicio Agrícola y Ganadero. Resolución 4116 exenta crea el sistema para la prescripción electrónica de antimicrobianos veterinarios, declaración de uso de antimicrobianos y de biomasa, y deroga Resolución Exenta N°3.149/2023 de la Dirección Nacional SAG
- Servicio Agrícola y Ganadero. Resolución 7708 Exenta modifica Resolución N° 4.116/2023 Exenta, en el sentido que indica. 2023. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1199275>
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Ley N° 18.892 Ley General de Pesca y Acuicultura. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30265>
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Decreto Supremo 319/2001. Aprueba Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=194194>
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Decreto Supremo 129/2013. Establece Reglamento para la Entrega de Información de Pesca y Acuicultura y la Acreditación de Origen. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1057443>.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N°8228/2015. Aprueba el Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces. Disponible en: https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/11/resex_8228_2015_0_0.pdf.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N° 2515/2018. Modifica Resolución Exenta 8228/2018, Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces. Disponible en: https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/11/res.ex._2515-2018-1.pdf
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N° 432/2021. Modifica Resolución Exenta 8228/2018, Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces. Disponible en: <https://www.sernapesca.cl/normativas/resex-ndeg-432-12032021-modifica-resolucion-exenta-numero-8228-del-ano-2015/>.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N° 2685/2022. Modifica Resolución Exenta 8228/2018, Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces. Disponible en: <https://www.sernapesca.cl/normativas/resex-ndeg-2685-21122022-modifica-resolucion-exenta-ndeg-8228-de-2015-del/>.

18. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N° 760/2022. Modifica Resolución Exenta 8228/2018, Programa Sanitario General para el Uso de Antimicrobianos en la Salmonicultura y Otros Peces. Disponible en: <https://www.sernapesca.cl/normativas/resex-ndeg-760-08042022-modifica-resolucion-exenta-numero-8228-del-ano-2015-y/>.
19. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Resolución Exenta N°386/2021. Aprueba el Programa Sanitario General de Vigilancia de la Susceptibilidad a Antimicrobianos en la Salmonicultura. Disponible en: https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/11/res.ex_386-2021.pdf.
20. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Programa para la Optimización del Uso de Antimicrobianos: Certificación PROA-Salmon. Disponible en: https://www.sernapesca.cl/manuales_y_publicaciones/programa-para-la-optimizacion-del-uso-de-antimicrobianos-certificacion-proa-salmon/
21. Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Proyecto Yelcho: esfuerzo público-privado busca reducir el uso de antibióticos en la salmonicultura. 2025. Disponible en: <https://www.sernapesca.cl/noticias/proyecto-yelcho-esfuerzo-publico-privado-busca-reducir-el-uso-de-antibioticos-en-la-salmonicultura/>
22. Mundo acuícola. Uchile y Sernapesca lideran pionero proyecto de vigilancia sanitaria. Mayo 2025. Disponible en: <https://www.mundoacuicola.cl/new/uchile-y-sernapesca-lideran-pionero-proyecto-de-vigilancia-sanitaria/>