



La salud  
es de todos

Minsalud

# INFORME DE RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL DE CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y OTRAS SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2021

**Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas  
Dirección de Alimentos y Bebidas**

**Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima**

**2022**



La salud  
es de todos

Minsalud

## Tabla de contenido

RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN .....	4
1 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2021 .....	5
2 TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2021 .....	13
3 CONCLUSIONES .....	14
4 BIBLIOGRAFÍA .....	14

## Listado de tablas

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima  
**Oficina Principal:** Cra 10 N° 64 - 28 - Bogotá  
**Administrativo:** Cra 10 N° 64 - 60  
(1) 2948700  
[www.invima.gov.co](http://www.invima.gov.co)





La salud  
es de todos

Minsalud

Tabla 1. Sustancias analizadas por categoría de producto y metodología analítica, año 2021 .....	7
Tabla 2. Distribución de las muestras analizadas por categoría de producto, año 2021 .....	8
Tabla 3. Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), año 2021 .....	8
Tabla 4. Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), año 2021 .....	9
Tabla 5. Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), año 2021 .....	11
Tabla 6. Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), año 2021 .....	12

## RESUMEN

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima  
**Oficina Principal:** Cra 10 N° 64 - 28 - Bogotá  
**Administrativo:** Cra 10 N° 64 - 60  
(1) 2948700  
[www.invima.gov.co](http://www.invima.gov.co)





El informe resume los resultados del muestreo desarrollado durante el año 2021, sobre la presencia de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas en productos de la acuicultura, exigidos y aceptados en el comercio internacional. De manera particular, se busca el cumplimiento de lo establecido en la legislación de la Unión Europea. Los resultados se obtuvieron de muestras de camarón, langostino, tilapia y trucha, tomadas en las fincas y plantas procesadoras inscritas y autorizadas para exportar a la Unión Europea.

Fueron analizadas 125 muestras, 50 muestras de camarón o langostino y 75 muestras de pescado (trucha y tilapia). Se realizaron en total 1069 análisis de laboratorio, entre los cuales están metales pesados, colorantes, nitrofuranos, sulfonamidas, compuestos organoclorados, bifenilos policlorados, estilbenos, esteroides y sustancias antibacteriales. Todos los resultados estuvieron conformes con la reglamentación nacional y la legislación europea vigente.

## INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Residuos de Medicamentos Veterinarios y otras sustancias químicas se fundamenta en la competencia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a través del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y del Ministerio de Salud y Protección Social a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - **Invima**, para reglamentar y controlar los aspectos relacionados con la inocuidad de los alimentos.

El ICA debe impedir el ingreso, comercialización y salida del país de productos de origen animal con residuos químicos que excedan los límites o niveles máximos de residuos aceptados nacional e internacionalmente.

También puede interceptar y destruir productos que superen los niveles de residuos tóxicos aceptados nacional e internacionalmente y realizar investigación básica o aplicada para resolver los problemas que afecten la comercialización de animales, vegetales y sus productos (Decreto 1840 de 1994). Así mismo, es responsable de ejercer la vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las condiciones del comercio. (Decreto 4765/2008).

Por su parte, el **Invima** es una entidad adscrita al Ministerio de Salud y Protección Social y perteneciente al sistema de salud, caracterizado por ser un establecimiento público del orden nacional responsable de la vigilancia sanitaria y de control de calidad de los medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, dispositivos y elementos médico-quirúrgicos, odontológicos, productos naturales homeopáticos y los generados por biotecnología, reactivos de diagnóstico, y otros que puedan tener impacto en la salud individual y colectiva de conformidad con lo señalado en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.



Para el caso específico de alimentos, la Ley 1122 de 2007 determinó que el **Invima** tiene la competencia exclusiva de: a) La evaluación de factores de riesgo y expedición de medidas sanitarias relacionadas con alimentos y materias primas para la fabricación de los mismos; b) La inspección, vigilancia y control de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y de las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, así como el transporte asociado a estas actividades y; c) La inspección, vigilancia y control en la inocuidad en la importación y exportación de alimentos y materias primas para la producción de los mismos, en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.

Para el monitoreo y control de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas en animales vivos y productos de la pesca que se exporten a los países de la Unión Europea, se seguirá lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2017, sus modificaciones y anexos. En lo que respecta al Límite Máximo de Residuos (LMR) de medicamentos veterinarios, sus metabolitos u otras sustancias químicas que pudieran estar presentes en animales vivos y sus productos, se atenderá de manera preferencial lo recomendado por el CODEX ALIMENTARIUS y en lo previsto en el Reglamento (CE) No. 470/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009, Reglamento (UE) 2017/625 que deroga la Directiva 96/23CE, y sus modificaciones y anexos<sup>1</sup>.

Este monitoreo se ha venido realizando desde el año 2006 y tanto el plan como los resultados obtenidos cada año son enviados a la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea. El presente documento consolida los resultados obtenidos del plan desarrollado durante el año 2021.

## 1 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR<sup>1</sup> PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2021

Para el cálculo del tamaño de las muestras se tuvo en cuenta el estimado de volumen de producción total en toneladas para el año 2021 (5713 toneladas), del o de los productos (camarón/langostino, tilapia, trucha) que tienen inscritas las plantas productoras ante el **Invima** y autorizadas por la Unión Europea para exportar, aplicando el plan template establecido en la Directiva 96/23/CE de 1996.

De las 125 muestras programadas para este plan, un tercio (1/3) del total de las muestras tomadas se destinaron para analizar las sustancias correspondientes al Grupo A y los dos tercios (2/3) restantes para el análisis de sustancias del grupo B. En lo que se refiere a las sustancias del grupo A, la supervisión estará encaminada a la detección del uso de sustancias prohibidas y a la administración abusiva de sustancias autorizadas. La lista de

<sup>1</sup> PNSVCR, PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS



La salud  
es de todos

Minsalud

sustancias del grupo B está integrada por los medicamentos veterinarios registrados y empleados en Colombia.

En este caso, la supervisión se dirige al control de los residuos de medicamentos de acuerdo con los límites máximos de residuos (LMR) recomendados por el CODEX ALIMENTARIUS y/o los establecidos en las normativas de la Unión Europea para productos de la pesca.

Las sustancias o contaminantes han sido seleccionadas en consideración al reglamento 37/2010 y modificaciones). Se contemplan en el grupo A, estilbenos esteroides, cloranfenicol, nitrofuranos, y en el grupo B, sustancias antibacteriales, los contaminantes medioambientales, incluyendo compuestos organoclorados y elementos químicos como los metales pesados.

Las muestras fueron tomadas en totalidad por funcionarios del **Invima** y analizadas por el Laboratorio Nacional de Referencia **Invima** y laboratorios tercerizados.

A continuación, se describen las sustancias contempladas en este plan por categoría de producto y por grupo de sustancias, de acuerdo con la Directiva 96/23/CE de 1996, así como la metodología analítica utilizada:



**Tabla 1.** Sustancias analizadas por categoría de producto y metodología analítica, año 2021

CATEGORÍA DE PRODUCTO	GRUPO DE SUSTANCIAS	SUSTANCIA	METODOLOGÍA ANALÍTICA
Peces (tilapia y trucha)	A1	Estilbenos: Dienestrol, dietilestilbestrol, hexestrol	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS)
	A3	Esteroides: Trembolona, nandrolona, boldenona, metiltestosterona	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS)
	A6	Cloranfenicol, nitrofuranos (AOZ, AMOZ, SEM, AHD)	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS) Confirmatorio cualitativo
	B1	Sustancias antibacteriales: Oxitetracilina, florfenicol, tianfenicol, sulfonamidas	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS) Confirmatorio cualitativo
	B3a	Compuestos organoclorados incluidos PCB's: Aldrin, dieldrin, alfa clordano, gamma clordano, heptacloro, 4.4'DDT, 4.4'DDE, 4.4'DDD, Aroclor 1254, Aroclor 1242, Aroclor 1016, Aroclor 1260	Espectrometría de masas acoplada a cromatografía de gases (GC/MS)
	B3c	Metales pesados: Cadmio, mercurio, plomo	- Plomo y cadmio: ICP-MS Espectrometría de Masas de Plasma Acoplado Inductivamente - Mercurio: Absorción atómica - DMA
B3e	Colorantes: Verde malaquita, cristal violeta, leucoverde malaquita, leucocristal violeta	Cromatografía líquida de ultra alto rendimiento – espectrometría de masas (UPLC/MS-MS)	
Crustáceos (camarón y langostino)	A6	Cloranfenicol, nitrofuranos (AOZ, AMOZ, SEM, AHD)	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS) Confirmatorio cualitativo
	B1	Sustancias antibacteriales: Oxitetracilina, florfenicol, tianfenicol, sulfonamidas	Cromatografía líquida – espectrometría de masas (HPLC-MS/MS) Confirmatorio cualitativo
	B3a	Compuestos organoclorados incluidos PCB's: Aldrin, dieldrin, alfa clordano, gamma clordano, heptacloro, 4.4'DDT, 4.4'DDE, 4.4'DDD, Aroclor 1254, Aroclor 1242, Aroclor 1016, Aroclor 1260	Espectrometría de masas acoplada a cromatografía de gases (GC/MS)
	B3c	Metales pesados: Cadmio, mercurio, plomo	- Plomo y cadmio: ICP-MS Espectrometría de Masas de Plasma Acoplado Inductivamente - Mercurio: Absorción atómica - DMA
	B3e	Colorantes: Verde malaquita, cristal violeta, leucoverde malaquita, leucocristal violeta	Cromatografía líquida de ultra alto rendimiento – espectrometría de masas (UPLC/MS-MS)

Fuente: Invima 2021

Para el plan desarrollado en el período comprendido entre marzo a diciembre de 2021, se analizaron 125 muestras alcanzando una ejecución del 100%.

Estas muestras se tomaron en las fincas y plantas procesadoras inscritas y autorizadas para exportar a la Unión Europea, para un total de nueve establecimientos productores, de los cuales dos son de producción de camarón/langostino, cuatro establecimientos producen tilapia y cinco producen trucha.



A continuación, se presenta la distribución de muestras analizadas para cada categoría (peces y crustáceos) durante el período:

**Tabla 2.** Distribución de las muestras analizadas por categoría de producto, año 2021

CATEGORÍA DE PRODUCTO	MUESTRAS ANALIZADAS	ANÁLISIS REALIZADOS	ANALITOS REALIZADOS
Pescados (tilapia y trucha)	75	782	Estilbenos, esteroides, cloranfenicol, nitrofuranos, sustancias antibacteriales, compuestos organoclorados y PCB's, metales pesados y colorantes.
Crustáceos (camarón y langostino)	50	287	Cloranfenicol, nitrofuranos, sustancias antibacteriales, compuestos organoclorados y PCB's, metales pesados y colorantes.
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>1069</b>	

Fuente: Invima 2021

### 1.1 Resultados para la categoría de pescados (tilapia y trucha)

En la tabla a continuación se presentan los resultados descriptivos consolidados para las muestras de pescado (tilapia y trucha):

**Tabla 3.** Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), año 2021

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A1	ESTILBENOS	Dienestrol	8	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 1,0 µg/kg LC: 2,0 µg/kg
		Dietilestilbestrol	8	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 1,0 µg/kg LC: 2,0 µg/kg
		Hexestrol	8	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 1,0 µg/kg LC: 2,0 µg/kg
A3	ESTEROIDES	Trembolona	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 LC: 1,0
		Nandrolona	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 LC: 1,0
		Boldenona	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 LC: 1,0
		Metiltestosterona	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 LC: 1,0
A6	NITROFURANOS	AOZ, AMOZ	11	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,5 µg/kg
		SEM, AHD	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,5 µg/kg
	CLORANFENICOL	Cloranfenicol	17	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,15 µg/kg
B1	SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Oxitetraciclina	8	< Límite cuantificación (LC)	34 µg/kg	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4-EPI- Oxitetraciclina	8	< Límite cuantificación (LC)	< Límite cuantificación (LC)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Tetraciclina	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4-EPI-Tetraciclina	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Clortetraciclina	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4-EPI-Clortetraciclina	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Doxiciclina	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Tianfenicol	11	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	10 µg/kg
		Florfenicol	10	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	10 µg/kg
		Sulfonamidas	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	Sulfadiazina: 5,43 µg/kg; Sulfatiazol: 3,22 µg/kg; Sulfametazina: 7,25 µg/kg; Sulfadoxina: 6,92 µg/kg; Sulfametoxazol: 2,54 µg/kg;





GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
						Sulfadimetoxina: 3,92 µg/kg; Sulfapiridina: 7,28 µg/kg; Sulfaquinoxalina: 2,82 µg/kg; Sulfamerazina: 5,10 µg/kg; Sulfacloropiridazina: 1,93 µg/kg; Sulfametoxipiridazina: 6,31 µg/kg
B3a	COMPUESTOS ORGANOCOLORADOS INCLUIDOS PCB'S	Aldrin	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Alfa clordano	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Gamma clordano	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDE	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDD	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDT	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Dieldrin	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Heptacloro	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Heptacloro epóxido	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		PCB 28	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 52	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 101	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 138	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 153	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
PCB 180	5	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg		
B3c	METALES PESADOS	Cadmio	10	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,05 mg/kg
		Mercurio	10	0,0038 (mg/kg)	0,082 (mg/kg)	0,002 mg/kg
		Plomo	10	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,05 mg/kg
B3e	COLORANTES	Verde malaquita	9	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Cristal violeta	9	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Leucoverde malaquita	9	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Leucocristal violeta	9	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
<b>TOTAL</b>			<b>346</b>			

CCβ: Capacidad de detección

LC: Límite de cuantificación

LD: Límite de detección

Fuente: Invima 2022

Adicionalmente, se analizaron las siguientes sustancias:

**Tabla 4.** Resultados de las muestras de pescados (tilapia y trucha), año 2021

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN / CUANTIFICACIÓN
A1 / A3	ESTILBENOS, ESTEROIDES, LACTONAS DEL	Benzoato de estradiol	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 0,3 µg/kg LC: 1,0 µg/kg
		Cipionato de estradiol	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 0,3 µg/kg LC: 1,0 µg/kg



GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN / CUANTIFICACIÓN
	ACIDO RESORCÍLICO Y CORTICOIDES	Valerato de estradiol	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 0,3 µg/kg LC: 1,0 µg/kg
		Estanozolol	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 µg/kg LC: 1,0 µg/kg
		16b-Hidroxiestanozolol	15	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 0,5 µg/kg LC: 1,0 µg/kg
		Clormadinona	15	<0,2 µg/kg	<0,2 µg/kg	LC: 0,5 µg/kg
		Etinilestradiol	14	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		17b-Oestradiol	14	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Medroxi-progesterona (acetato)	14	<0,5 µg/kg	<0,5 µg/kg	LC: 1,0 µg/kg
		Megestrol (acetato)	14	<0,5 µg/kg	<0,5 µg/kg	LC: 1,0 µg/kg
		Melengestrol (acetato)	14	<0,5 µg/kg	<0,5 µg/kg	LC: 1,0 µg/kg
		Taleranol	14	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Zearalenona	14	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Zeranol	14	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Beclometasona	8	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Betametasona	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 0,4 µg/kg
		Dexametasona	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 0,4 µg/kg
		Flumetasona	8	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Metilprednisolona	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 5,0 µg/kg
		Prednisolona	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 2,0 µg/kg
		Triamcinolona	8	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
		Acetonido de fluocinolona	8	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg
Acetonido de triamcinolona	8	<1,0 µg/kg	<1,0 µg/kg	LC: 2,0 µg/kg		
B1	QUINOLONAS	Acido oxalínico	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Ciprofloxacina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Danofloxacina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Difloxacina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Enrofloxacina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Flumequina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Marbofloxacina	8	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Sarafloxacina	8	< CCalfa	< CCalfa	CCalfa: 2 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Suma enrofloxacina y ciprofloxacina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	TRIMETROPRIM	Trimetoprim	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	MACRÓLIDOS	Eritromicina A	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Espiramicina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Tilmosina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Tilosina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg



GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN / CUANTIFICACIÓN
	PENICILINAS	Ampicilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Amoxicilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 20 µg/kg
		Bencilpenicilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 20 µg/kg
		Fenoximetilpenicilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Oxacilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Cloxacilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Dicloxacilina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	LINCOMICINA	Lincomicina	8	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Suma de Sulfonamidas	7	<10 µg/kg	<10 µg/kg	CCalfa: 128 µg/kg	
<b>TOTAL</b>			<b>436</b>			

CCalfa: Límite de Decisión, según la Decisión de la Comisión 2002/657/CE (DOCE17/08/2002)

LC: Límite de cuantificación

LD: Límite de detección

Fuente: Invima 2022

Los análisis realizados para las muestras de pescado estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.

## 1.2 Resultados para la categoría de crustáceos (camarón y langostino)

En la tabla a continuación se presentan los resultados descriptivos consolidados para las muestras de crustáceos (camarón y langostino):

**Tabla 5.** Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), año 2021

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
A6	NITROFURANOS	AOZ, AMOZ	9	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,5 µg/kg
		SEM, AHD	8	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,5 µg/kg
	CLORANFENICOL	Cloranfenicol	22	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	CCβ: 0,15 µg/kg
B1	SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Tianfenicol	17	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	10 µg/kg
		Florfenicol	17	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	10 µg/kg
		Sulfonamidas	13	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	Sulfadiazina: 5,43 µg/kg; Sulfatiazol: 3,22 µg/kg; Sulfametazina: 7,25 µg/kg; Sulfadoxina: 6,92 µg/kg; Sulfametoxazol: 2,54 µg/kg; Sulfadimetoxina: 3,92 µg/kg; Sulfapiridina: 7,28 µg/kg; Sulfaquinoxalina: 2,82 µg/kg; Sulfamerazina: 5,10 µg/kg; Sulfacloropiridazina: 1,93 µg/kg; Sulfametoxipiridazina: 6,31 µg/kg
		Doxiciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Oxitetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg



GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN
		Tetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Clortetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4 Epi Clortetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4 Epi Oxitetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4 Epi Tetraciclina	5	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
B3a	COMPUESTOS ORGANOCLORADOS INCLUIDOS PCB's	Aldrin	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Alfa clordano	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Gamma clordano	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDE	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDD	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		4,4'-DDT	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Dieldrin	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Heptacloro	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Heptacloro epóxido	3	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LD: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		PCB 28	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 52	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 101	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 138	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
		PCB 153	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg
PCB 180	3	< Límite de detección	< Límite de detección	1,0 µg/kg		
B3c	METALES PESADOS	Cadmio	4	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,05 mg/kg
		Mercurio	4	0,0028 mg/kg	0,008 mg/kg	0,002 mg/kg
		Plomo	4	No detectable (mg/kg)	No detectable (mg/kg)	0,05 mg/kg
B3ek,	COLORANTES	Verde malaquita	4	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Cristal violeta	4	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Leucoverde malaquita	4	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
		Leucocristal violeta	4	No detectable (µg/kg)	No detectable (µg/kg)	0,5 µg/kg
<b>TOTAL</b>			<b>194</b>			

CCβ: Capacidad de detección  
LC: Límite de cuantificación  
LD: Límite de detección

Fuente: Invima 2022

Adicionalmente, se analizaron las siguientes sustancias:

**Tabla 6.** Resultados de las muestras de crustáceos (camarón y langostino), año 2021

GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN / CUANTIFICACIÓN
B1	QUINOLONAS	Acido oxolínico	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg



GRUPO	CATEGORÍA SUSTANCIAS	ANALITO	MUESTRAS ANALIZADAS	RANGO MÍNIMO	RANGO MÁXIMO	LÍMITE DE DETECCIÓN / CUANTIFICACIÓN
		Ciprofloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Danofloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Difloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Enrofloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Flumequina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Marbofloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	CCalfa: 3 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Sarafloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	CCalfa: 2 µg/kg LC: 10 µg/kg
		Suma enrofloxacina y ciprofloxacina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	TRIMETROPRIM	Trimetoprim	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	MACRÓLIDOS	Eritromicina A	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Espiramicina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Tilmicosina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Tilosina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	PENICILINAS	Ampicilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Amoxicilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 20 µg/kg
		Bencilpenicilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 20 µg/kg
		Fenoximetilpenicilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Oxacilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Cloxacilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
		Dicloxacilina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	LINCOMICINA	Lincomicina	4	< Límite de cuantificación	< Límite de cuantificación	LC: 10 µg/kg
	SUSTANCIAS ANTIBACTERIALES	Suma de Sulfonamidas	5	<10 µg/kg	<10 µg/kg	CCalfa: 128 µg/kg
	<b>TOTAL</b>			<b>93</b>		

CCalfa: Límite de Decisión, según la Decisión de la Comisión 2002/657/CE (DOCE17/08/2002)  
LC: Límite de cuantificación

Fuente: Invima 2022

Los análisis realizados para las muestras de camarón y langostino estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.

## 2 TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PNSVCR PARA PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA 2021

De las 125 muestras tomadas en finca y en planta de producción y de los 1069 análisis realizados para crustáceos y para pescado, todos los resultados estuvieron conformes, según la reglamentación sanitaria vigente tanto nacional como europea.



### 3 CONCLUSIONES

- El consolidado de resultados obtenidos en este Plan, fue enviado a la Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria de la Comisión Europea, para su verificación en conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo.
- Se tomaron 125 muestras (trucha, tilapia y camarón), alcanzando una ejecución del 100%.
- Los 1069 análisis realizados para estilbenos, esteroides, nitrofuranos, cloranfenicol, sustancias antibacteriales, compuestos organoclorados incluidos PCB's, metales pesados y colorantes, estuvieron conformes según la reglamentación sanitaria nacional y europea vigente.

### 4 BIBLIOGRAFÍA

- <sup>i</sup> Invima, 2021. Plan nacional de Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Otras sustancias químicas para productos de la acuicultura Republica de Colombia - Año 2021. <https://www.invima.gov.co/documents/20143/4140821/DOCUMENTO+T%C3%89CNICO+PLAN+CONTRO+OFICIAL+PESCA+2021.pdf>.