

Plan de ordenamiento productivo

Cadena de acuicultura para especies de consumo humano

Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo



Análisis situacional

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
Dirección de Uso Eficiente del Suelo y Adecuación de Tierras



Abril de 2024

PLAN DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO

ANÁLISIS SITUACIONAL

CADENA DE LA ACUICULTURA PARA ESPECIES DE CONSUMO HUMANO (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo)

Versión: 3

Fecha: 20/06/2024

Este documento es propiedad intelectual de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA). Solo se permite su reproducción parcial, cuando no se use con fines comerciales, citando este documento así: Apellido del autor, Inicial del nombre. (2023). Título del documento. Bogotá: UPRA. Recuperado de <URL de ubicación del documento>.

Gustavo Petro Urrego
Presidente de la República de Colombia

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR

Jhenifer Mojica Flórez
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Aura María Duarte Rojas
Viceministra de Asuntos Agropecuarios

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, UPRA

Claudia Liliana Cortés López
Directora General

Juan Carlos López Gómez
Secretario General

Dora Inés Rey Martínez
Directora Técnica de Ordenamiento Social de la Propiedad y Mercado de Tierras Rurales

Alexander Rodríguez Romero
Director Técnico Uso Eficiente del Suelo Rural y Adecuación de Tierras

Luz Mery Gómez Contreras
Jefe de la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Supervisión

Luis Fernando Sandoval, Profesional especializado OSP
Alejandro Flórez, Profesional especializado DUESAT

AUTORES

Coordinación Técnica Equipo

Edison Javier Gómez Maluchi
Andrés Fernando Moncada Zapata

Equipo Análisis Situacional & Prospectiva

Luis Quintero, Experto CT&I - Institucionalidad
Angélica Londoño, Experta Mercados
Milena Castellanos, Experta Productividad
Ángela Toro, Experta Agrologística
Elizabeth Rodríguez, Experto cadena de la acuicultura
Sara Bonilla, Experta cadena de la acuicultura
Marisol Villarreal, Experta Ambiental
Mariana Ríos, Experta en distribución y tenencia
Isabel Becerra, Experta en Mercado de Tierras
Haidi Hernández, Experta agricultura familiar campesina y comunitaria
Ana Díaz, Analista línea base
Alexis Maluendas, Estadístico
Diana Reina, Analista regularización
Sandra Restrepo, Experta componente social
Luis Fernando Parra, Experto modelador
Ricardo Arguello, Experto modelador
Jainet Orlando Bernal, Experto modelador
Mireya Quiroz, Apoyo al relacionamiento interinstitucional

Apoyo MADR

Ingritts Marcela García Niño - Directora de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas
Dionisio Ortiz, Secretario técnico cadena Piscícola

La UPRA resalta el compromiso de trabajo de todas las organizaciones y personas que participaron en el proceso de análisis prospectivo y agradece los aportes realizados para mejorar el texto que se presenta. Se hace un reconocimiento especial los actores que participaron en el Grupo Base y Grupo Ampliado, así como a las personas o empresas entrevistadas:

Resumen

En el marco de la formulación de Plan de Ordenamiento Productivo, como instrumento que aporte a la planeación del sector agropecuario, estrategia planteada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de planificación Rural Agropecuaria (UPRA) para cadenas agropecuarias prioritarias, la UPRA ha realizado el presente análisis situacional de la cadena de Acuicultura con énfasis en especies destinadas al consumo humano (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo). Este documento tiene por objetivo identificar los principales desafíos estructurales que enfrenta la cadena de la Acuicultura para las especies Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo, en el país, de forma tal que se convierta en un insumo de la prospectiva sectorial a 20 años y de paso a la formulación de los lineamientos de política y plan de acción de la cadena, que hacen parte de las fases posteriores en la formulación de Planes de Ordenamiento Productivo. Para tal efecto ha tomado como ejes de desarrollo temático las principales variables que impactan el desempeño económico, social y ambiental de la cadena de la Acuicultura, lo cual se desarrolla en ocho capítulos. El análisis inicia con un referenciamiento competitivo internacional, de las especies de acuicultura destinadas para el consumo humano en Colombia, contempladas en este POP (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo). La segunda y tercera parte inician con la caracterización social de la cadena de acuicultura y de ordenamiento social de la propiedad; En el cuarto capítulo, se hace referencia a la ubicación de las unidades productivas de acuicultura y a los conflictos de uso que enfrentan. En el quinto capítulo se profundiza en los aspectos que describen y destacan los retos nacionales en cuanto a la productividad económica, precios, costos y consumo. El sexto capítulo trata sobre la gestión y desempeño ambiental, enfocado especialmente en el recurso hídrico y los riesgos ambientales, así como los retos que ha venido enfrentando la cadena de acuicultura con el sector ambiental nacional. En el séptimo capítulo se tratan los temas relacionados con ciencia, tecnología e innovación. Finalmente, en el octavo capítulo se revisa todo lo relacionado al contexto institucional y normativo de la cadena, especialmente los relacionados con la principal problemática que ha frenado el desarrollo de la acuicultura en Colombia como lo es la formalización de los productores, teniendo en cuenta que es el sector más normado del agro en Colombia y por último se tratan los temas relacionados con la institucionalidad en el país, para la cadena como la: sanidad, inocuidad y el financiamiento, y los desafíos que enfrenta la cadena en este componente.

No obstante, la investigación desarrollada ha sido más amplia respecto a los asuntos que influyen en el comportamiento de la cadena, este documento expone los principales resultados de acuerdo con el impacto que tienen sobre su desempeño.

En el anexo 1 se encuentra una matriz resumen de los desafíos identificados por cada componente con los soportes que los sustentan, los cuales pueden ampliarse en el documento.

Palabras clave: Acuicultura, Piscicultura, Camaronicultura, Tilapia, Trucha, Cachama, Camarón de cultivo, consumo, precios, costos, comercio, políticas agropecuarias, competitividad, institucionalidad, productos de pescado, cadena, rendimiento, comercio, políticas agrícolas, competitividad, ciencia y tecnología, instituciones, financiamiento, desempeño ambiental, planificación social, tierras, producción, consumo, sostenibilidad, organización institucional.

Abstract

Within the framework of the Productive Planning Plan policy proposed by the Ministry of Agriculture and Rural Development for priority agricultural chains, the Agricultural Rural Planning Unit has carried out this situational analysis of the Aquaculture chain with emphasis on species intended for human consumption. (Tilapia, Trout, Cachama and Shrimp). This document aims to identify the main structural challenges faced by the Tilapia, Trout, Cachama and shrimp aquaculture chain in the country, so that it becomes an input for the 20-year sectoral perspective and passing to the formulation of the policy guidelines and action plan of the inter-institutional chain, which are part of the subsequent phases of the Productive Planning Plans. For this purpose, it has taken as thematic development axes the main variables that impact the economic, social, and environmental performance of the Colombian Aquaculture chain, which is developed in seven chapters. The analysis begins with a competitive referencing of each of the aquaculture species intended for human consumption in Colombia, contemplated in this POP (Tilapia, Trout, Cachama and Shrimp). The second and third parts begin with the social characterization of the aquaculture chain and the social organization of property; The fourth chapter refers to the location of the aquaculture production units and the conflicts they face. The fifth chapter delves into the aspects that describe and highlight the national challenges in terms of economic productivity, prices, costs, and consumption. The sixth chapter deals with environmental management and performance, focused especially on water resources and environmental risks, as well as the challenges that the aquaculture chain has been facing with the sector. national environment. In the seventh chapter, topics related to science, technology and innovation are discussed. Finally, in the last chapter, everything related to the institutional and regulatory context of the chain is reviewed, especially those related to the main problem that has stopped the development of aquaculture in Colombia such as the formalization of producers, taking into account that it is the most regulated sector of agriculture in Colombia and finally the issues related to the institutionality in the country are discussed, for the chain such as: health, safety and financing, and the challenges faced by the chain in this component. However, the research developed has been broader with respect to the issues that influence the behavior of the chain; this document presents the main results according to the impact they have on its performance.

Tabla de contenido

Resumen	4
Abstract.....	5
Índice de tablas.....	10
Índice de figuras	14
Lista de siglas y abreviaturas	22
Glosario	24
Introducción.....	28
Objetivos.....	28
Alcance.....	28
1. Referenciamiento competitivo internacional.....	29
1.1. Contexto mundial de la pesca y la acuicultura	29
1.2. Producción.....	30
1.2.1. Producción Trucha	39
1.2.2. Producción cachama	41
1.2.3. Producción tilapia.....	43
1.2.4. Producción camarón	45
1.2.5. Proyecciones de producción para Colombia.....	48
1.3. Comercio mundial.....	49
1.3.1. Comercio mundial de trucha	51
1.3.2. Comercio mundial de tilapia.....	53
1.3.3. Comercio mundial de camarón	54
1.3.4. Comercio mundial de cachama.....	56
1.3.5. Comercio otras especies competidoras	56
1.4. Consumo	57
1.5. Precios.....	59
1.6. Costos de producción en Colombia y países referentes	64
1.7. Desafíos.....	64
2. Aspectos sociales de la cadena de la acuicultura	66
2.1. Análisis socioeconómico de la cadena	66
2.1.1. Agricultura familiar	68
2.1.2. Comportamiento del empleo	69
2.1.3. Participación de la mujer.....	70
2.1.4. Integración generacional.....	72
2.1.5. Condiciones de bienestar.....	73
2.1.6. Acceso a la propiedad de la tierra.....	79

2.1.7. Capacidad organizativa	81
2.2. Análisis socio cultural de la cadena.....	83
2.2.1. Características generales de los acuicultores.....	83
2.2.2. El modelo productivo Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria ACFC, en la cadena de acuicultura continental.....	84
2.2.3. Roles de la mujer rural en la cadena de acuicultura	93
2.2.4. Roles de las y los jóvenes rurales en la cadena de acuicultura continental	98
2.3. Desafíos.....	101
3. Ordenamiento social de la propiedad	102
3.1. Regularización de la tenencia de la tierra.....	102
3.2. Mercado de tierras.....	104
3.2.1. Precio de la tierra	105
3.2.2. Dinámica del mercado de tierras	107
3.3. Desafíos.....	109
4. Ubicación de la producción y conflictos en el uso del suelo.....	110
4.1. Producción dentro de la frontera agrícola.....	110
4.2. Producción en áreas aptas y no aptas	112
4.2.1. Cultivo comercial de cachama	112
4.2.2. Cultivo comercial de tilapia	113
4.2.3. Cultivo comercial de trucha arcoíris	114
4.3. Producción en cuerpos de agua	115
4.4. Conclusiones	116
4.5. Desafíos.....	117
5. Desempeño productivo y Económico Nacional	118
5.1. Cadena de producción y comercio por especie.....	118
5.1.1. Producción	118
5.1.2. Producción de Camarón	120
5.1.3. Producción de Tilapia	129
5.1.4. Producción de Trucha.....	137
5.1.5. Producción de Cachama.....	143
5.1.6. Costos de producción por especie.....	147
5.1.7. Precios por especie (Formación y comportamiento).....	163
5.1.8. Márgenes de comercialización por especie	179
5.1.9. Comercialización interna por especie	184

5.1.10. Comercio exterior.....	188
5.1.11. Balanza comercial y consumo	206
5.2. Calidad, sanidad e inocuidad por especie	210
5.2.1. Sanidad.....	210
5.2.2. Calidad, inocuidad y certificaciones	222
5.2.3. Trazabilidad	223
5.3. Infraestructura y logística.....	224
5.3.1. Transporte.....	225
5.3.2. Cadena de frio y servicios logísticos especializados	229
5.3.3. Infraestructura de beneficio y transformación	230
5.3.4. Logística para el comercio exterior	234
5.4. Desafíos.....	238
6. Desempeño ambiental	240
6.1 Gestión del recurso hídrico	240
6.1.1 Demanda Hídrica.....	240
6.1.2 Huella hídrica.....	242
6.1.3 Calidad del recurso hídrico	243
6.1.4 Reúso de agua	244
6.2 Riesgos Ambientales.....	245
6.2.1 Susceptibilidad a inundaciones	245
6.2.2 Susceptibilidad a deslizamientos.....	247
6.3 Emisiones y Captura de carbono	248
6.4 Cambio Climático	248
6.5 Exclusiones legales y concionantes ambientales	250
6.6 Compensación forestal.....	255
6.7 Impacto ambiental de la industria.....	256
6.8 Desafíos.....	256
7. Ciencia, Tecnología e innovación	258
7.1. Investigación nacional	258
7.1.1. Capacidad investigativa por especie.....	258
7.1.2. Agendas de investigación por especie (PECTIA y Agenda Dinámica Nacional de I+D+i) por especie.....	261
7.1.3. Demanda y oferta de investigación por especie y por temática.....	262
7.2. Transferencia de tecnología e innovación	268

7.3. Extensión agropecuaria y asistencia técnica.....	271
7.4. Desafíos.....	272
8. Contexto institucional y normativo.....	274
8.1. Institucional.....	274
8.1.1. Formalización.....	275
8.1.2. Asociatividad.....	285
8.1.3. Crédito y seguro agropecuario por especie	288
8.1.4. Sistemas de información.....	291
8.2. Normativo	293
8.3. Conclusiones	294
8.4. Desafíos.....	295
9. Referencias	296
Anexos.....	314
Anexo 1. Matriz de desafíos	314
Anexo 2. Normograma.....	315

Índice de tablas

Tabla 1. Producción mundial de la pesca y la acuicultura, utilización y comercio (1).	29
Tabla 2. Evolución de la producción acuícola y pesquera de Colombia y el mundo.	38
Tabla 3. Proyecciones de crecimiento de la producción piscícola colombiana, 2019-2025 (Toneladas).....	48
Tabla 4. Importaciones colombianas anuales de filetes de basa frescos y congelados (Kg).	56
Tabla 5. Cantidad de unidades de producción UPA, viviendas, hogares y personas vinculadas a la cadena de la acuicultura por especie	66
Tabla 6. Número de UPA, producción y porcentaje para la cadena de acuicultura – 2019.	66
Tabla 7. Participación de la AF en las unidades de observación por especie.....	69
Tabla 8. Comportamiento del número de UPA, área agropecuaria, producción y el número de animales según AF.	69
Tabla 9. Distribución de productores y trabajadores permanentes o familiares por especie y por sexo.	71
Tabla 10. Distribución de la población vinculada a la cadena según rango de edad y por especie.	72
Tabla 11. Edad promedio del personal encuestado.	73
Tabla 12. Índice de privaciones y componentes para los cultivos de cachama, tilapia y trucha.....	74
Tabla 13. Número de hogares vinculados a la cadena de la acuicultura según acceso a servicios públicos.....	74
Tabla 14. Participación de los hogares de cachama, tilapia y trucha en situaciones de violencia.....	75
Tabla 15. Distribución de productores según nivel educativo y cultivo de la acuicultura. ..	76
Tabla 16. Nivel analfabetismo de los encuestados por departamento, 2019.	77
Tabla 17. Distribución de la población según su estado de afiliación al sistema de salud en la cadena por especie.....	78
Tabla 18. Distribución de encuestados para departamentos representativos por tipo de régimen de afiliación al sistema de salud, 2019.	78
Tabla 19. Unidades de producción agropecuaria en cultivos de cachama, tilapia y trucha, área agropecuaria y producción. 2013-2014.	79

Tabla 20. Distribución del número de UPA con producción de cachama, tilapia y trucha según forma de tenencia.	80
Tabla 21. Número y participación de UPA según tipo de organización y por especie de la acuicultura.	82
Tabla 22. Clasificación de acuicultores – AUNAP 2022.	83
Tabla 23. Régimen de tenencia de tierras en el Humedal Ramsar de La Cocha.....	90
Tabla 24. Valor económico y tiempo del trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.	93
Tabla 25. Trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.....	93
Tabla 26. Porcentajes de ejecución presupuestal en proyectos mujer rural – Risaralda. ..	96
Tabla 27. Producción de la mujer acuicultora, en estanques – 2018.	97
Tabla 28. Unidades de producción reportadas en el SEPEC por rango de avalúo y especie.	105
Tabla 29. Unidades de producción reportadas en el SEPEC por rango de precio comercial de tierra (\$/ha) y especie.	106
Tabla 30. Distribución de predios aptos por rango de avalúo catastral por hectárea.....	107
Tabla 31. Distribución de predios aptos por rango de precio comercial de tierra rural por hectárea.....	107
Tabla 32. Número de Unidades de Producción Agropecuaria por departamento que realizan acuicultura en cuerpos de agua.	115
Tabla 33. Producción departamental 2014-2022.....	119
Tabla 34. Unidades productivas por especie.....	120
Tabla 35. Producción de camarón en Colombia. 2002-2013.	124
Tabla 36. Producción nacional de camarón blanco (toneladas).....	124
Tabla 37. Producción de camarón de cultivo por departamento.	127
Tabla 38. Fincas camaroneras, 2015 y 2023.	128
Tabla 39. Tamaño del espejo de agua en fincas camaroneras 2015.....	128
Tabla 40. Tamaño de las explotaciones de camarón, 2023.	129
Tabla 41. Etapas de la producción de tilapia en estanques de tierra.....	132
Tabla 42. Etapas de la producción de tilapia roja y nilótica.....	133
Tabla 43. Porcentaje y área por tipo de infraestructura.....	134
Tabla 44. Porcentaje de UP y área por tipo de infraestructura.....	135
Tabla 45. Tipo de infraestructura de producción por departamento.	135

Tabla 46. Porcentaje de participación y producción de carne de tilapia nilótica por departamento.....	136
Tabla 47. Porcentaje de participación y producción de carne tilapia spp por departamento.	137
Tabla 48. Importación de ovas embrionarias de trucha (unidades).....	137
Tabla 49. Producción por especie, departamento y tipo de infraestructura o sistema de producción. Toneladas.	140
Tabla 50. Porcentaje de participación y producción de carne de trucha por departamento.	142
Tabla 51. Área en m2 por tipo de infraestructura.	146
Tabla 52. Porcentaje de participación y producción de carne de cachama por departamento.....	147
Tabla 53. Costos de producción sistemas semiintensivos y extensivos.	149
Tabla 54. Comparación de sistemas de cultivo.	151
Tabla 55. Costos de producción promedio para obtener un Kg de camarón de cultivo en estanques en tierra.	153
Tabla 56. Estructura de costos para la producción de 1 kg de tilapias en un cultivo comercial en estanques de tierra, en los departamentos del Huila - Tolima y Meta.	154
Tabla 57. Estructura de costos para la producción de 1 kg de tilapias en cultivos comerciales de pequeños y grandes productores, en jaulones, en el departamento del Huila.....	155
Tabla 58. Estructura de costos para la producción de 1 kg de filetes de tilapia nilótica en jaulones.	155
Tabla 59. Indicadores de productividad.....	156
Tabla 60. Parámetros productivos y costos para trucha en estanques.....	157
Tabla 61. Costos de instalación de cultivo de trucha Santander 2004.....	158
Tabla 62. Parámetros productivos y costos para trucha en jaulas.	159
Tabla 63. Costos de producción para trucha en tanques en cemento.	160
Tabla 64. Estructura de costos para la producción de 1 kg de cachama en un cultivo comercial.	161
Tabla 65. Costos de producción para cultivo de cachama en un área de 10.000 m ²	162
Tabla 66. Costos de producción cachama (10.000 m ²).....	163
Tabla 67. Estacionalidad de las exportaciones de filete de tilapia congelado.....	170

Tabla 68. Rangos aranceles para productos de la acuicultura colombianos (2023).	188
Tabla 69. Participación por producto en el valor de las importaciones de cada año.....	189
Tabla 70. Destino de los principales productos exportados 2010-2022.	190
Tabla 71. Origen de los principales productos importados 2010-2022.	190
Tabla 72. Comercio internacional del camarón en Colombia.	191
Tabla 73. Estimación del consumo aparente de camarón en Colombia.	192
Tabla 74. Balance Camaronicultura (peso equivalente).....	193
Tabla 75. Precios implícitos (con peso neto).....	195
Tabla 76. Balance Tilapia (peso equivalente).....	198
Tabla 77. Precios implícitos (con peso neto).....	200
Tabla 78. Balance Trucha (peso equivalente).	202
Tabla 79. Precios implícitos (con peso neto).....	204
Tabla 80. Lista de las enfermedades que han aparecido en el cultivo de camarón en Colombia en el período 1996-2014.	214
Tabla 81. Enfermedades diagnosticadas en el camarón en el período 1996 – 2014 en cada una de las regiones.....	215
Tabla 82. Principales enfermedades que afectan a la tilapia.	216
Tabla 83. Origen-destino producción de la acuicultura.	227
Tabla 84. Plantas elaboradoras de alimentos con productos de la acuicultura con certificación HACCP en Colombia.	233
Tabla 85. Huella hídrica sectorial.	242
Tabla 86. Departamentos con mayor UPA de cachama, tilapia y trucha en zonas de alta susceptibilidad o no aptas debido a inundaciones.	246
Tabla 87. Departamentos con mayor UPA de cachama, tilapia y trucha en zonas de alta susceptibilidad o no aptas debido a deslizamientos.....	248
Tabla 88. Ofertas tecnológicas para el sector de la acuicultura.	268
Tabla 89. Organizaciones productivas.	285
Tabla 90. Organizaciones de productores de alimentos.	286
Tabla 91. Incentivo al Seguro Agropecuario.....	291

Índice de figuras

Figura 1. Producción pesquera y acuícola mundial, 1950-2021 (t peso vivo – TLW).	31
Figura 2. Proyecciones del suministro mundial de pescado, 1950-2030 (millones de t)....	32
Figura 3. Principales países acuícolas, 1950-2021 (participación %).	33
Figura 4. Principales países acuícolas (t peso vivo – TLW).	34
Figura 5. Producción acuícola mundial en agua marina (t peso vivo – TLW).	34
Figura 6. Producción acuícola mundial en agua dulce (t peso vivo – TLW).	35
Figura 7. Producción acuícola mundial en agua salobre (t peso vivo – TLW).	36
Figura 8. Comportamiento de la producción de la pesca de captura y la acuicultura, 1950-2020 (Millones de toneladas de peso vivo - TLW).....	37
Figura 9. Producción pesquera y acuícola de Colombia, 1950-2021(t peso vivo – TLW)..	37
Figura 10. Producción acuícola de Colombia en agua dulce, salobre y marina, 1950-2021 (t peso vivo – TLW).....	39
Figura 11. Producción mundial de trucha, 1980-2021 (t de peso vivo - TLW).	39
Figura 12. Principales países productores de trucha (t de peso vivo - TLW).	40
Figura 13. Producción mundial de cachama, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).	42
Figura 14. Principales países productores de cachama (t peso vivo – TLW).....	42
Figura 15. Producción mundial de tilapia, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).	44
Figura 16. Principales países productores de tilapia (t peso vivo – TLW).	44
Figura 17. Producción mundial de camarón, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).	46
Figura 18. Principales países productores de camarón (t peso vivo – TLW).	47
Figura 19. Producción mundial y comercio de productos acuícolas y pesqueros, 2010-2021.....	49
Figura 20. Contribuciones relativas de la acuicultura y la pesca de captura a los alimentos acuáticos disponibles para el consumo humano.	50
Figura 21. Producción y comercio de productos acuícolas y pesqueros de Colombia, 2010-2021.....	51
Figura 22. Principales exportadores e importadores de trucha y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).....	52
Figura 23. Principales exportadores e importadores de tilapia y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).....	53
Figura 24. Principales exportadores e importadores de camarón y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).....	55

Figura 25. Consumo humano per cápita de peces, 2005-2022 (Kg/persona/año).....	57
Figura 26. Consumo per cápita de los productos pesqueros y acuícolas en Colombia, 2010-2021 (Kg/persona/año).....	58
Figura 27. Producción per cápita estimada de la pesca y acuicultura en Colombia y el mundo, 1960-2021 (Kg/pers/año).....	58
Figura 28. Índice de precios del pescado FAO, 2007-2022.	60
Figura 29. Índices de precios de alimentos y pescado de la FAO, (2014-2016=100).	61
Figura 30. Precio mundial del pescado, FMI (USD/Kg).....	62
Figura 31. Comparativo de precios implícitos de exportación del mundo frente a los de Colombia, 2010-2022 (USD FOB/Kg).....	62
Figura 32. Precio mundial del camarón, FMI (USD/Kg).	64
Figura 33. Distribución porcentual de la clasificación de los acuicultores comerciales.	68
Figura 34. Generación de empleo 2011-2020 en la cadena acuícola y pesquera.	70
Figura 35. Distribución del número de personas vinculadas a la cadena por especie y sexo.	71
Figura 36. Distribución porcentual del número de empleados permanentes y eventuales involucrados en la acuicultura, discriminada por género.....	72
Figura 37. Distribución de la población encuestada según nivel educativo. 2019.	76
Figura 38. Porcentaje de ocupados que realizan aportes al régimen contributivo de salud y a pensión. Total, nacional, cabeceras, centros poblados y rural disperso 2007 – 2019.	77
Figura 39. Distribución porcentual de UPA de acuicultura según régimen de tenencia.	80
Figura 40. Porcentaje de UPA y de predios que se encuentran por debajo del valor de la UAF municipal, 2014.	81
Figura 41. Distribución porcentual de las UPA caracterizadas según la condición de asociatividad de los productores.	82
Figura 42. Seguridad y soberanía alimentaria.....	87
Figura 43. Situación legal de las explotaciones en el lago Guamuéz.	89
Figura 44. Incidencia de pobreza monetaria e índice de feminidad en hogares pobres 2008 – 2018.....	95
Figura 45. Presunción de informalidad en la cadena.	102
Figura 46. Presunción de informalidad en la cadena en la frontera agrícola.	103
Figura 47. Presunción de informalidad en la cadena en municipios priorizados del Plan Nacional de Formalización (PNF).....	104

Figura 48. Rol de la participación de la mujer en transacciones inmobiliarias registradas entre 2015 y 2019.....	109
Figura 49. Participación de la acuicultura en la frontera agrícola.....	111
Figura 50. Participación de la población vinculada a la cadena en la frontera agrícola nacional.	112
Figura 51. Participación de las UPA con producción de cachama en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.	113
Figura 52. Participación de las UPA con producción de tilapia en las áreas patas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.....	114
Figura 53. Participación de las UPA con producción de trucha en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.	115
Figura 54. Histórico de la producción en acuicultura (t).	118
Figura 55. Producción Nacional de Camarón 2002-2021 (FAO).....	123
Figura 56. Producción Nacional de Camarón 2005-2022 (MADR).....	124
Figura 57. Producción piscicultura y camaronicultura 2011-2022.....	131
Figura 58. Producción nacional de tilapia 2011-2022.....	131
Figura 59. Producción nacional de tilapia 2000-2021.....	132
Figura 60. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción e infraestructura de tilapia nilótica.	133
Figura 61. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción de tilapia roja. ..	134
Figura 62. Producción nacional de trucha 2011-2022.....	139
Figura 63. Producción nacional de trucha 2000-2021.....	139
Figura 64. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción e infraestructura de trucha.....	141
Figura 65. Producción nacional de cachama 2011-2022.	144
Figura 66. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción para cachama. .	146
Figura 67. Precios constantes mensuales del camarón en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	164
Figura 68. Precio promedio mensual del camarón tigre precocido seco en centrales mayoristas, 2013-2022.....	165
Figura 69. Precio promedio mensual del camarón tití precocido seco en centrales mayoristas, 2013-2022.....	166

Figura 70. Precio promedio mensual de los langostinos (16-20) en los mercados mayoristas, 2013-2022.	166
Figura 71. Precio promedio mensual de los langostinos (u12) en centrales mayoristas, 2013-2022.	167
Figura 72. Precios constantes mensuales de la tilapia en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	168
Figura 73. Precio promedio mensual de la tilapia roja entera fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.	169
Figura 74. Precio promedio mensual de la tilapia roja entera congelada en centrales mayoristas, 2013-2022.	169
Figura 75. Precio promedio mensual de filete de tilapia congelada en centrales mayoristas, 2013-2022.	170
Figura 76. Estacionalidad intra-anual de las exportaciones de filetes de tilapia congelados, 2018-2022 (Kg).	171
Figura 77. Precios constantes mensuales de la trucha en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	172
Figura 78. Precio promedio mensual de la trucha entera fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.	173
Figura 79. Precio promedio mensual de la trucha en corte mariposa en centrales mayoristas, 2013-2022.	173
Figura 80. Precios constantes mensuales de la cachama en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	174
Figura 81. Precio promedio mensual de la cachama de cultivo fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.	175
Figura 82. Precio promedio anual de filete de basa y filete de tilapia (2018-2022).	176
Figura 83. Precios constantes mensuales de la basa en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	177
Figura 84. Precios constantes mensuales de la basa, cachama y tilapia entera en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	178
Figura 85. Precios constantes mensuales de filetes de basa y tilapia en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).	178

Figura 86. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Crustáceos sin congelar, ostras, moluscos y demás invertebrados acuáticos, vivos, frescos o refrigerados), 2010-2022, (Dic 2022=100).	179
Figura 87. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Pescado, fresco o refrigerado entero, descabezado, eviscerado), 2010-2022, (Dic 2022=100).	180
Figura 88. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos), 2010-2022, (Dic 2022=100).	180
Figura 89. Precio promedio anual del camarón en centrales mayoristas Vs. IPP crustáceos sin congelar.	181
Figura 90. Margen bruto IPC prod mar y río/IPP Crustáceos sin congelar, ostras, moluscos y demás invertebrados acuáticos, vivos, frescos o refrigerados, 2013-2022.	182
Figura 91. Precio promedio anual de la tilapia congelada en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.	182
Figura 92. Precio promedio anual de los filetes de tilapia en centrales mayoristas Vs. IPP de Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos.	183
Figura 93. Precio promedio anual de la trucha entera fresca en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.	183
Figura 94. Precio promedio anual de la cachama fresca en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.	184
Figura 95. Exportaciones e importaciones colombianas de camarón, 2010-2022 (peso eq).	194
Figura 97. Balanza comercial y consumo per cápita de camarón en Colombia, 2010-2022.	195
Figura 97. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos del camarón (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).	196
Figura 98. Exportaciones e importaciones colombianas de tilapia, 2010-2022 (peso eq).	199
Figura 99. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de tilapia en Colombia, 2010-2022.	199
Figura 100. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos de la tilapia (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).	201
Figura 101. Exportaciones e importaciones colombianas de trucha, 2010-2022 (peso eq).	203

Figura 102. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de trucha en Colombia, 2010-2022.	203
Figura 103. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos de la trucha (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).....	205
Figura 104. Balanza comercial y consumo per cápita de camarón en Colombia, 2010-2022.....	206
Figura 105. Exportaciones colombianas de camarón 2010-2022.	206
Figura 106. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de tilapia en Colombia, 2010-2022.	207
Figura 107. Exportaciones colombianas de tilapia, 2010-2022 (peso eq).	208
Figura 108. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de trucha en Colombia, 2010-2022.	208
Figura 109 Exportaciones colombianas de trucha, 2010-2022 (peso eq).	209
Figura 110. Producción y consumo per cápita (kg/pers/año) de cachama en Colombia, 2011-2022.....	210
Figura 111. Innovación en las cadenas de valor de la pesca y la acuicultura.	225
Figura 112. Núcleos de producción acuicultura. Plan nacional de ordenamiento productivo de acuicultura realizada en estanques en tierra.	226
Figura 113. Plantas productoras de alimentos con productos de la pesca o la acuicultura.	226
Figura 114. Volumen (t) productos de la acuicultura movilizados.	228
Figura 115. Valor pagado t/km de movilización de productos de la acuicultura.	229
Figura 116. Establecimientos elaboradores de alimentos con productos de la pesca y la acuicultura.	231
Figura 117. Ubicación de las Upas productoras de Tilapia y de las plantas procesadoras.	232
Figura 118. Ubicación de las UPA productoras de Trucha y de las plantas procesadoras.	233
Figura 119. Exportaciones por partidas arancelarias de pesca y acuicultura que requieren cadena de frío (t).	235
Figura 120. Pescado fresco solicitud de Autorización de Embarque Aduana Bogotá (t).	235
Figura 121. Exportaciones por partidas arancelarias de Tilapia que requieren cadena de frío (t).	236

Figura 122. Exportaciones por partidas arancelarias de Trucha que requieren cadena de frío (t).	236
Figura 123. Tiempos de conectividad logística con EE. UU.	237
Figura 124. Demanda hídrica por sectores.	240
Figura 125. Demanda hídrica de la acuicultura por área hidrográfica	241
Figura 126. Huella hídrica azul como porcentaje de la demanda hídrica.	241
Figura 127. Porcentaje de UPA en las categorías de aptitud para calidad de agua.	244
Figura 128. UPA en zonas de susceptibilidad a las inundaciones.	246
Figura 129. UPA en zonas de susceptibilidad a los deslizamientos.	247
Figura 130. Porcentaje de UPA de tilapia, trucha y cachama en zonas con diferentes aptitudes de acuerdo con su balance oferta/demanda de agua.	249
Figura 131. UPA de acuicultura dentro y fuera de frontera agrícola.	250
Figura 132. Cachama en áreas condicionadas.	251
Figura 133. Tilapia en áreas condicionadas.	251
Figura 134. Trucha en áreas condicionadas.	252
Figura 135. Camarón en áreas condicionadas.	252
Figura 136. Departamentos con mayor presencia de acuicultura en zonas condicionadas.	253
Figura 137. Cachama en áreas con exclusión.	253
Figura 138. Tilapia en área con exclusiones.	254
Figura 139. Trucha en áreas con exclusión.	254
Figura 140. Departamentos con mayor presencia de acuicultura en zonas con exclusiones.	255
Figura 141. Grupos de investigación para la cadena de la acuicultura en Colombia.	258
Figura 142. Grupos de investigación en acuicultura por región.	259
Figura 143. Grupos de investigación por departamento.	259
Figura 144. Grupos de investigación por especies en estudio.	260
Figura 145. Grupos de investigación por especie por departamento.	260
Figura 146. Investigaciones AUNAP por área temática por especie.	261
Figura 147. Demandas de investigación por especie.	262
Figura 148. Demandas de investigación por año.	263
Figura 149. Demandas por departamento y por especie en estudio.	263
Figura 150. Demandas por áreas de investigación y por especie en estudio.	264

Figura 151. Oferta por áreas de investigación y por especie en estudio.....	265
Figura 152. Focalización de la investigación de especies en estudio.	266
Figura 153. Focalización de la investigación en tilapia.....	267
Figura 154. Tipo de investigación ofrecida.	269
Figura 155. Oferta de investigación por tipo para tilapia.	270
Figura 156. UPA con producción de la acuicultura continental con asistencia técnica.	272
Figura 157. Concesiones por departamento.	277
Figura 158. Establecimientos productores de alimentos con especies de la acuicultura, por departamento en Colombia.	280
Figura 159. Establecimientos productores de alimentos con especies de la acuicultura, por departamento en Colombia.	281
Figura 160. Desdoblamiento de la subpartida arancelaria 0511911000.	284
Figura 161. Número de operaciones y porcentaje del valor desembolsado por tipo de productor-Subsidio por tipo de productor - FAG por tipo de productor.....	288
Figura 162. ICT total 2006-2023 y variación anual - ICR por tipo de productor.	290

Lista de siglas y abreviaturas

ACFC	Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria
AF	Agricultura Familiar
AGROSAVIA	Corporación colombiana de investigación agropecuaria
AICA	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves
AMEM	Área de Manejo Especial de La Macarena
AMYPE	Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
AREL	Acuicultura de Recursos Limitados
BPM	Buenas Prácticas Manufactureras
CAR	Corporación Autónoma Regional
CENIACUA	Corporación Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia
CNA	Censo Nacional Agropecuario
DANE	Departamento Nacional de Estadística
DIAN	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
DMI	Distrito de Manejo Integrado
ECV	Encuesta Nacional Agropecuaria
ENA	Estudio Nacional del agua
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FCtel	Fondo de Ciencia, tecnología e innovación
FEDEACUA	Federación Colombiana de Acuicultores
FINAGRO	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario
FMI	Fondo Monetario Internacional
GEI	Gases Efecto Invernadero
GEIH	Gran Encuesta Integrada de Hogares
ha	Hectárea
HACCP	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (Hazard analysis and critical control points)
ICR	Incentivo a la Capitalización Rural
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INPA	Instituto Nacional Pesca Acuicultura Colombia
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
IP	Índice de Privaciones
IPC	Índice De Precios Al Consumidor
IPP	Índice De Precios Del Productor
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OGCI	Oficina Generación del Conocimiento y la Información
PECTIA	Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario
PLANDAS	Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia
PDET	Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial
PNR	Parque Natural Regional

POF	Plan de Ordenamiento Forestal
PTP	Plan de Negocio Sectorial de la Piscicultura Colombiana
RFP	Reserva Forestal Protectora
SEPEC	Servicio Estadístico Pesquero Colombiano
SGR	Sistema General de Regalías
SIOC	Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadena
SMMLV	Salario mínimo legal vigente
SNIA	Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria
SPNN	Sistema de Parques Nacionales Naturales
t	Toneladas
UPP	Unidad Productiva Piscícola
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
UPRA	Unidad de Planificación Rural Agropecuaria

Glosario

Acuicultura: Es el cultivo de organismos acuáticos en áreas continentales o costeras, que implica, por un lado, la intervención en el proceso de crianza para mejorar la producción y por el otro, la propiedad individual o empresarial del stock cultivado (AUNAP - FAO, 2013).

Acuicultores de subsistencia: Son los acuicultores cuya base laboral es la mano de obra familiar, que suelen contar con producciones agropecuarias adicionales a la acuicultura, que en cierta medida suplementan la alimentación de sus peces con productos de la granja y que el destino de sus productos va dirigido hacia el autoconsumo o a la comercialización enfocada a cubrir el conjunto de los medios necesarios para su sustento y el de su grupo familiar. Producen menos de 10 toneladas por año, utilizan un espejo de agua de menos de 0,65 ha y sus activos totales no superan el equivalente a 284 salarios mínimos legales mensuales vigentes, incluidos los del cónyuge o compañero permanente. Dentro de esta clasificación se encuentran incluidos los AREL. También se consideran acuicultores de subsistencia las personas jurídicas (asociaciones, agremiaciones o cooperativas, incluyendo sus activos comunes como centros de acopio), siempre y cuando todos sus miembros clasifiquen individualmente como acuicultores de subsistencia (AUNAP, 2022).

Acuicultura de Recursos Limitados (AREL): Es la actividad que se practica sobre la base del autoempleo, sea esta realizada de forma exclusiva o complementaria, en condiciones de carencia de uno o más recursos que impiden su autosostenibilidad productiva y la cobertura de la canasta básica familiar en la región en que se desarrolle (FAO, 2013).

Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE): Es la acuicultura practicada con orientación comercial, que genera empleo remunerado, tiene algún nivel de tecnificación y no supera los límites definidos para las AMYPE (Micro y Pequeña Empresa) de cada país (FAO, 2013).

Acuicultura extensiva: donde la acción del hombre se limita exclusivamente a la siembra y cosecha de una o varias especies, en un cuerpo de agua determinado. No se realiza ningún tipo de manejo, como la fertilización del agua y, no se da ningún tipo de alimentación. Este tipo de acuicultura es la que se realiza con fines de aprovechamiento de un cuerpo de agua determinado. Por lo general se realiza en reservorios de agua, jagüeyes y represas o embalses, bien sean naturales o artificiales, sembrando los organismos a una baja densidad y permitiendo que subsistan de la oferta de alimento natural que allí existe. El aprovechamiento se realiza a partir del momento en que se detectan animales de talla comercial (MADR, INPA, 2001).

Acuicultura Semi intensiva: Donde la labor humana va más allá de la siembra y la recolección de los organismos; generalmente, ya existen estanques o reservorios construidos para este fin y las técnicas de manejo se restringen a la siembra de los peces, abonamiento, preparación incipiente y esporádica del estanque y en ocasiones se suministra algún tipo de alimento. Se emplean densidades de siembra más altas que en el cultivo extensivo, que contribuye a obtener mayores producciones. Este sistema de cultivo es practicado por la gran mayoría de los pequeños productores de Colombia (MADR, INPA, 2001).

Acuicultura Intensiva: Se realiza empleando mayores densidades de siembra, infraestructura adecuada (estanques o jaulas flotantes), depende específicamente del suministro de alimento concentrado apropiado para la especie de cultivo y requiere más alta tecnología, como manejo de flujos de agua, de sistemas de aireación y en algunos casos el empleo de oxígeno Líquido, reutilización de agua y biofiltros, entre otros. Necesita una mejor planificación puesto que se invierten mayores recursos económicos, pero a su vez se obtienen mayores producciones y por lo tanto aumenta su rentabilidad. Las siembras y las cosechas se llevan a cabo periódicamente y se requiere adelantar controles permanentes a la calidad del agua, en parámetros como el oxígeno disuelto, pH, amoníaco y nitritos, entre otros, y es necesario un mayor control de las enfermedades, se busca mayor calidad en la semilla, el personal es capacitado y se orienta la explotación hacia la obtención de mayores ingresos (MADR, INPA, 2001).

Agricultura campesina, familiar y comunitaria: sistema de producción y organización gestionado y operado por mujeres, hombres, familias y comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, raizales y palenqueras que conviven en los territorios rurales del país. En este sistema se desarrollan principalmente actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, pecuarios, pesqueros, acuícolas y silvícolas; que suelen complementarse con actividades no agropecuarias. Esta diversificación de actividades y medios de vida se realiza predominantemente mediante la gestión y el trabajo familiar, asociativo o comunitario, aunque también puede emplearse mano de obra contratada. El territorio y los actores que gestionan este sistema están estrechamente vinculados y evolucionan conjuntamente, combinando funciones económicas, sociales, ecológicas, políticas y culturales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Economía del cuidado: comprende la producción, distribución, intercambio y consumo de los servicios, actividades y prácticas necesarias para la supervivencia cotidiana de las personas, tales como cocinar, limpiar el hogar, atender a las personas que lo requieren, atención médica, entre otras (Mesa Intersectorial de Economía del Cuidado, 2020).

Enfoque de género: beneficio otorgado a hombres y mujeres que, impide que se perpetúe la desigualdad (El Congreso de Colombia, 2002).

Equidad de género: generar las condiciones necesarias para reducir las desigualdades y garantizar a las mujeres un acceso a bienes y servicios de forma equitativa (El Congreso de Colombia, 2002).

Estereotipos: ideas y creencias respecto a características, capacidades o atributos “naturales” a los hombres y las mujeres (El Congreso de Colombia, 2002).

Género: ideas culturales sobre la diferencia sexual, que atribuyen características femeninas y masculinas a cada sexo, a sus actividades y conductas (El Congreso de Colombia, 2002).

Grandes acuicultores: Son los acuicultores que producen más de 240 toneladas por año o sus activos totales sean superiores a 5.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe ser soportado en estados financieros certificados por un contador público. (AUNAP, 2022)

Índice de informalidad: es una estimación del grado de informalidad de la tenencia de la tierra rural en Colombia, que permite identificar y delimitar áreas con posible presencia de informalidad a nivel predial, y sirve de insumo técnico en el proceso de planificación del

ordenamiento social y productivo de la propiedad rural del país (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2020).

Medianos acuicultores: Son los acuicultores que producen entre 22,1 y 240 toneladas por año o sus activos totales sean inferiores o iguales a 5.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, lo cual debe estar reflejado en estados financieros o mediante certificación de contador público, según corresponda (AUNAP, 2022).

Mercado de tierras: conjunto de transacciones o acuerdos libres de coerción, mediante las cuales se realiza el intercambio parcial o total sobre alguno o algunos de los componentes del derecho de propiedad (uso, goce y disposición) de predios que no han sido objeto de exclusiones legales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2017).

Mujer rural: toda aquella que sin distingo de ninguna naturaleza e independientemente del lugar donde viva, su actividad productiva está relacionada directamente con lo rural, incluso si dicha actividad no es reconocida por los sistemas de información y medición del Estado o no es remunerada (El Congreso de Colombia, 2002).

Pequeños acuicultores: Son los acuicultores que realizan la actividad de forma exclusiva o complementaria en diferentes niveles de producción (principalmente extensiva o semi intensiva, con mono o policultivos), emplean fertilización y suministran productos de la finca o alimento concentrado específico para peces, cuando disponen de recursos para ello. De acuerdo con los ingresos del productor, el destino de los productos va dirigido hacia el autoconsumo o a la comercialización. Producen entre 10 y 22 toneladas por año, utilizan un espejo de agua de menos de 1,5 ha y sus activos totales no superan el equivalente a 284 salarios mínimos legales mensuales vigentes, incluidos los del cónyuge o compañero permanente. Dentro de esta clasificación se encuentran incluidos los AREL y AMYPE. También se consideran pequeños acuicultores las personas jurídicas (asociaciones, agremiaciones o cooperativas, incluyendo sus activos comunes como centros de acopio), siempre y cuando todos sus miembros clasifiquen individualmente como pequeños acuicultores (AUNAP, 2022).

Programas de desarrollo con enfoque territorial (PEDT): son un instrumento de planeación y gestión que, en el marco del Acuerdo de Paz, buscan transformar los territorios más afectados por el conflicto armado, la pobreza, la debilidad institucional y la presencia de cultivos de uso ilícito (Agencia Nacional del Territorio, s.f.).

Raceway: es una tecnología de cultivo de peces desarrollada para aumentar la eficiencia y el rendimiento de la producción (Arana, y otros, 2018).

Roles de género: Son el conjunto de papeles y funciones que conforman el modelo preestablecido de ser hombre o ser mujer en una sociedad determinada. El problema no es la diferencia de roles sino su jerarquización y el modo en que se valoran (Prosperidad Social, 2014).

Seguridad alimentaria: cuando las personas tienen acceso a alimentos sanos y nutritivos que le brinden satisfacción en sus necesidades alimenticias, lo que les traerá un impacto positivo en el organismo, una vida sana y llena de energía (La vía campesina, 2023).

Soberanía alimentaria: se entiende como el derecho de un país a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos, que garanticen el derecho a la alimentación sana y nutritiva para toda la población,

respetando sus propias culturas y la diversidad de los sistemas productivos, de comercialización y de gestión de los espacios rurales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Territorio: espacio geográfico en el que una persona, grupo de personas, institución, o Estado ejercen control y dominio. En tanto producto social e histórico, el territorio puede ser de carácter urbano, rural, marítimo, insular o aéreo dotado de una determinada base de bienes y servicios públicos y una red de instituciones y formas de organización que se encargan de darle cohesión a la totalidad de los elementos constitutivos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Trabajo del cuidado: es toda actividad realizada para el cuidado de la vida, el bien común y el buen vivir. Comprende el trabajo doméstico y el de atención a personas que requieren apoyo para las actividades cotidianas. Como todo trabajo, requiere esfuerzo físico y mental. Puede ser remunerado o no remunerado (Mesa Intersectorial de Economía del Cuidado, 2020).

Trabajo de cuidado no remunerado: realizado sin contraprestación económica, para el bienestar de todas las personas del hogar, comunidad y sociedad; asignado de manera desproporcionada a las mujeres (Mesa Intersectorial de Economía del Cuidado, 2020).

Unidad productora agropecuaria (UPA): puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o parte de predios continuos o separados en uno o más municipios independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran debe cumplir con las siguientes tres condiciones: (i) Producir bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo y/o a la venta, (ii). Tener un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva, y (iii). Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015).

Introducción

Bajo las orientaciones del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 y con el objetivo de Impulsar la transformación productiva, la competitividad agropecuaria y el desarrollo rural, promoviendo condiciones que dinamicen provisión de bienes y servicios, inversión, emprendimiento y desarrollo agroindustrial para una mayor equidad rural; la UPRA, bajo la designación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, viene desarrollando los Planes de Ordenamiento Productivo para algunas cadenas agropecuarias entre las que ha sido priorizada la Cadena de la acuicultura. Estos planes tienen por objetivo identificar los principales desafíos de la cadena, realizar un análisis prospectivo y una visión compartida de la cadena a 20 años, de manera que se defina un plan de acción público – privado que oriente su desarrollo en el mediano y largo plazo. El presente escrito reúne los resultados del análisis situacional de la cadena de la acuicultura con énfasis en especies destinadas al consumo humano (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo) del país, y se constituye en la primera entrega del Plan de Ordenamiento Productivo de la cadena de la acuicultura, para los próximos 20 años. Este documento explora el desempeño nacional de la cadena a la luz de un referenciamiento competitivo internacional, y también analiza los resultados de las principales variables que inciden en su comportamiento en el ámbito nacional. Al realizarse bajo un enfoque de sostenibilidad integral de la cadena de la acuicultura con énfasis en especies destinadas al consumo humano, (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo), no solo desarrolla conceptos sociales relativos a sus productores y trabajadores, así como su desenvolvimiento en el territorio nacional; económicos al evaluar la viabilidad económica de la cadena; sino también ambientales e institucionales. Para su construcción el equipo realizó una revisión de los estudios e información estadística existente a fin de incorporarla en sus análisis, y definir los principales desafíos estructurales que debe superar la cadena para ser sostenible en el mediano plazo. A esto se sumaron múltiples entrevistas con representantes líderes de las entidades relacionadas con la cadena.

Objetivos

Destacar mediante un análisis crítico los principales desafíos que enfrenta la cadena de la acuicultura con énfasis en especies destinadas al consumo humano, (Tilapia, Trucha, Cachama y Camarón de cultivo) en el país.

Alcance

El alcance del POP es contribuir con la sostenibilidad: social, económica y ambiental de las cadenas a partir de la identificación de los desafíos más relevantes, su análisis prospectivo, la visión de la cadena a 20 años, los lineamientos de política y plan de acción que permitan al MADR, con el apoyo de los actores públicos y privados involucrados, orientar el sector a largo plazo.

1. Referenciamiento competitivo internacional

1.1. Contexto mundial de la pesca y la acuicultura

La pesca, entendida como la extracción de peces, animales y otros recursos del agua, es una actividad milenaria que se practica en aguas continentales y marítimas, y que ha posibilitado al ser humano la obtención de alimentos y un medio de sustento. Esta actividad ha evolucionado en diferentes tipologías (artesanal, comercial, industrial) y ha sostenido el consumo y el comercio de muchos países, sin embargo, actualmente se ha visto afectada por la sobreexplotación, la contaminación, la escasez de recursos, entre otros factores, que han marcado un cambio importante de tendencia frente a la acuicultura.

La acuicultura, considerada como “la cría, el cultivo y la recolección de organismos acuáticos en agua dulce y salada para el consumo humano y la conservación” (National Geographic, 2023), también es una actividad antigua, originaria de China, que se ha extendido y ha crecido de manera vertiginosa en los últimos años, posicionándose como la fuente actual y futura más importante de alimentos y otros recursos acuáticos. De acuerdo con FAO, “la acuicultura es el sector alimentario de crecimiento más acelerado del mundo, con un enorme potencial de expansión. Desempeña un papel decisivo en la producción mundial de alimentos y más de la mitad de los alimentos acuáticos para el consumo humano son de granja”. (FAO, 2023)

Actualmente los alimentos de origen acuático gozan cada vez más de reconocimiento por el papel que juegan en la economía y la seguridad alimentaria mundial (Tabla 1). Según el informe del Estado de la Pesca y la Acuicultura Mundial 2022, de FAO:

“Estamos consumiendo más alimentos acuáticos que nunca, en torno a 20,2 kg per cápita en 2020, es decir, más del doble de nuestro ritmo de consumo de hace 50 años. A nivel mundial, los alimentos acuáticos proporcionan aproximadamente el 17 % de la proteína de origen animal, superando el 50 % en varios países de Asia y África. El sector da empleo a una cifra estimada de 58,5 millones de personas solo en la producción primaria, de las cuales aproximadamente el 21 % son mujeres”. (FAO, 2022, pág. VI)

Tabla 1. Producción mundial de la pesca y la acuicultura, utilización y comercio (1).

	Decenio de 1990	Decenio de 2000	Decenio de 2010	2018	2019	2020
	Promedio anual					
	Millones de toneladas (equivalente en peso vivo)					
Producción						
Pesca de captura						
Continental	7,1	9,3	11,3	12	12,1	11,5
Marina	81,9	81,6	79,8	84,5	80,1	78,8
Total de la pesca de captura	88,9	90,9	91	96,5	92,2	90,3
Acuicultura						
Continental	12,6	25,6	44,7	51,6	53,3	54,4
Marina	9,2	17,9	26,8	30,9	31,9	33,1
Total de la acuicultura	21,8	43,3	71,5	82,5	85,2	87,5
Total mundial de la pesca y la acuicultura	110,7	134,3	162,6	178,9	177,4	177,8

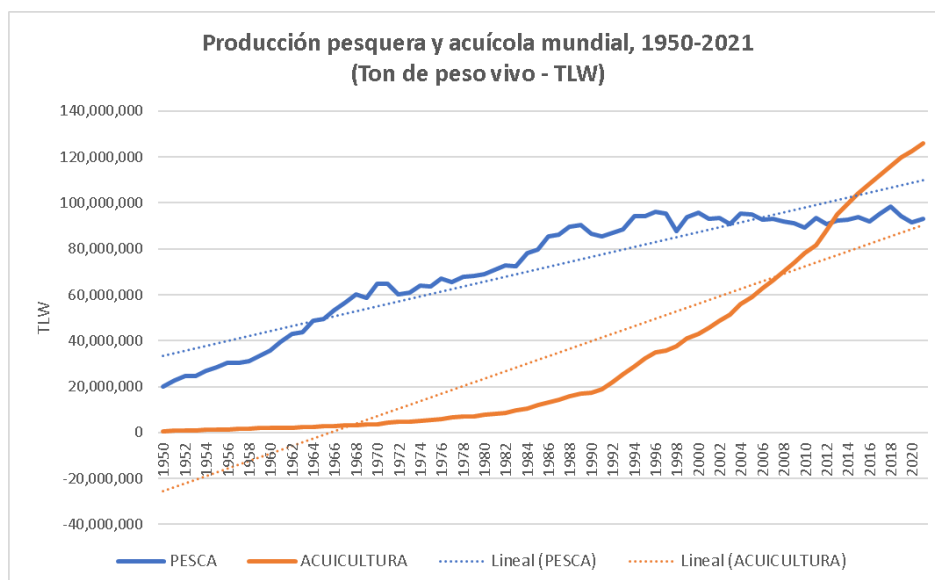
	Decenio de 1990	Decenio de 2000	Decenio de 2010	2018	2019	2020
	Promedio anual					
	Millones de toneladas (equivalente en peso vivo)					
Utilización						
Para el consumo humano	81,6	109,3	143,2	156,8	158,1	157,4
No destinado al consumo humano	29,1	25	19,3	22,2	19,3	20,4
Población (miles de millones) ³	5,7	6,5	7,3	7,6	7,7	7,8
Consumo aparente per cápita (Kg)	14,3	16,8	19,5	20,5	20,5	20,2
Comercio						
Exportaciones, en cantidad	39,6	51,6	61,4	66,8	66,6	59,8
<i>Porcentaje de exportaciones en la producción total</i>	35,8%	38,50%	37,70%	37,30%	37,50%	33,70%
Exportaciones, en valor (1000 millones de USD)	46,6	76,4	141,8	165,3	161,8	150,5
1 Excluidos los mamíferos acuáticos, los cocodrilos, los lagartos, los caimanes y las algas. Los totales podrían no corresponder debido al redondeo.						
2 Los datos sobre la utilización para 2018-2020 son provisionales						
3 Fuente de los datos sobre las poblaciones: Naciones Unidas. 2019. 2019 Revision of World Population Prospects. En: Naciones Unidas. Nueva York (EE. UU.). Consultado el 22 de abril de 2022.						
http://population.un.org/wpp						

Fuente: (FAO, 2022, pág. 3).

1.2. Producción

De acuerdo con los datos de la base de FishStat de FAO (FAO, 2023), la producción pesquera mundial creció de 1950 hasta 2000 a una tasa promedio anual de 2,9 %, y desde el año 2000 se ha venido rezagando, mostrando un leve decrecimiento de 0,01 % hasta 2021. Mientras que la acuicultura, si bien presentó un volumen relativamente bajo frente a la producción pesquera entre 1950 y 1980, el crecimiento de su producción fue dinámico (7,9 %), año desde el que viene sosteniendo un crecimiento positivo (7,3 %) (período 1980-2021) muy cercano a su tasa de largo plazo, lo que llevo a que superara la producción pesquera desde el año 2012 (Figura 1).

Figura 1. Producción pesquera y acuícola mundial, 1950-2021 (t peso vivo – TLW).



Fuente. Elaboración propia a partir de FAO – FishStat (FAO, 2023).

Según los análisis del Comité de Pesca de la FAO, la producción pesquera y acuícola alcanzó una cifra récord de 219 millones de toneladas en 2021, superando el estancamiento de los dos años anteriores, en particular en pesca de captura, debido a la crisis de la COVID-19 y el fenómeno de El Niño (FAO, 2023), y apalancada principalmente por el crecimiento de la acuicultura en Asia (FAO, 2022)

Según esta agencia, avances científicos de las últimas décadas también han ayudado a ampliar el conocimiento de los ecosistemas acuáticos y su explotación de manera cada vez más sostenible, contribuyendo de manera significativa a la producción mundial de proteínas de origen animal, la seguridad alimentaria y la nutrición mundial, en un contexto de consumo al alza (FAO, 2020).

Este cambio de tendencia corresponde a lo que FAO llama “la transformación azul”¹, que destaca “el papel cada vez mayor que desempeñan la pesca y la acuicultura en el suministro de alimentos, nutrición y empleo” (FAO, 2022, pág. VI) en el mundo, cuyo ritmo de producción ha superado la tasa de crecimiento de la población debido principalmente al incremento de la producción acuícola. Lo que también impone desafíos con respecto a la sostenibilidad (en especial de la pesca), inclusión y eficiencia del sector para atender la creciente demanda mundial.

En este escenario, la FAO prevé que la producción seguirá creciendo, aumentando 13% de 2022 a 2030 (FAO, 2022, pág. XVII), junto con el consumo y el comercio. En este escenario, la acuicultura superará la pesca, pero esta última se recuperará levemente

¹ Definición general: “Conjunto de medidas, políticas y estrategias dirigidas a ampliar y mejorar de manera sostenible los sistemas alimentarios acuáticos e incrementar la contribución de estos a la asequibilidad y la accesibilidad de las dietas saludables, impulsando a la vez un crecimiento equitativo” (FAO, 2022, pág. 245).

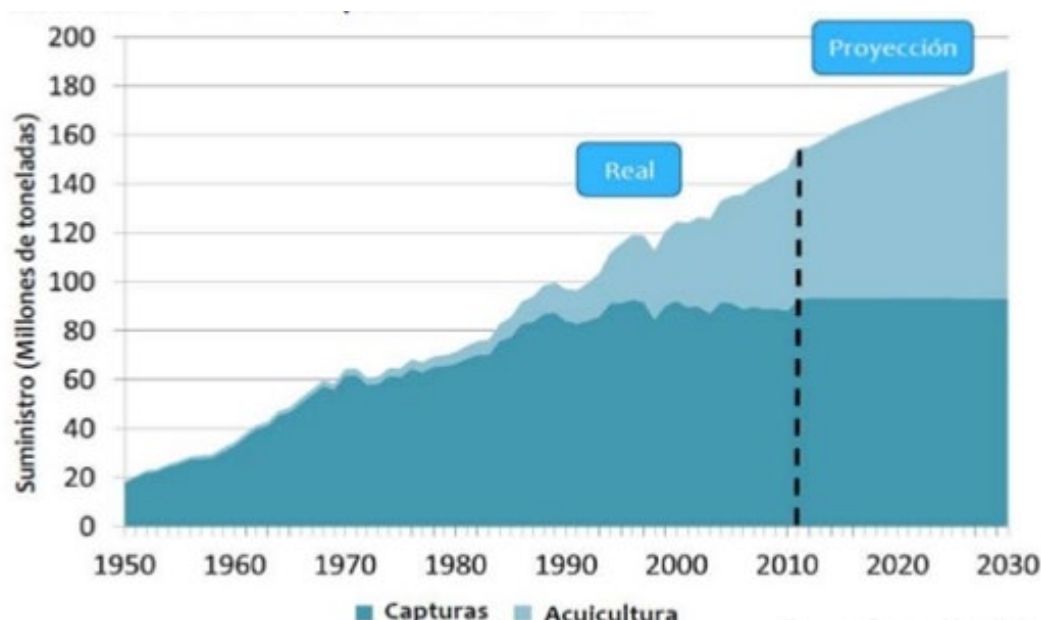
como resultado de las mejoras en el ordenamiento de la explotación y aprovechamiento del recurso.

Además de progresos en materia de inclusión, equidad, sostenibilidad ambiental, y compromiso y gestión de los encadenamientos.

De acuerdo con las proyecciones del Banco Mundial a 2030 de la pesca y la acuicultura se prevé que,

“La acuicultura seguirá llenando la creciente brecha entre oferta y demanda frente a una demanda mundial de pescado en rápida expansión y a pesquerías de captura relativamente estables. Si bien el suministro total de pescado probablemente se dividirá equitativamente entre la captura y la acuicultura para 2030, el modelo predice que el 62 por ciento del pescado comestible se producirá mediante la acuicultura para 2030. Más allá de 2030, la acuicultura probablemente dominará el suministro mundial de pescado en el futuro”. (Banco Mundial, 2013, pág. XIX) (Figura 2).

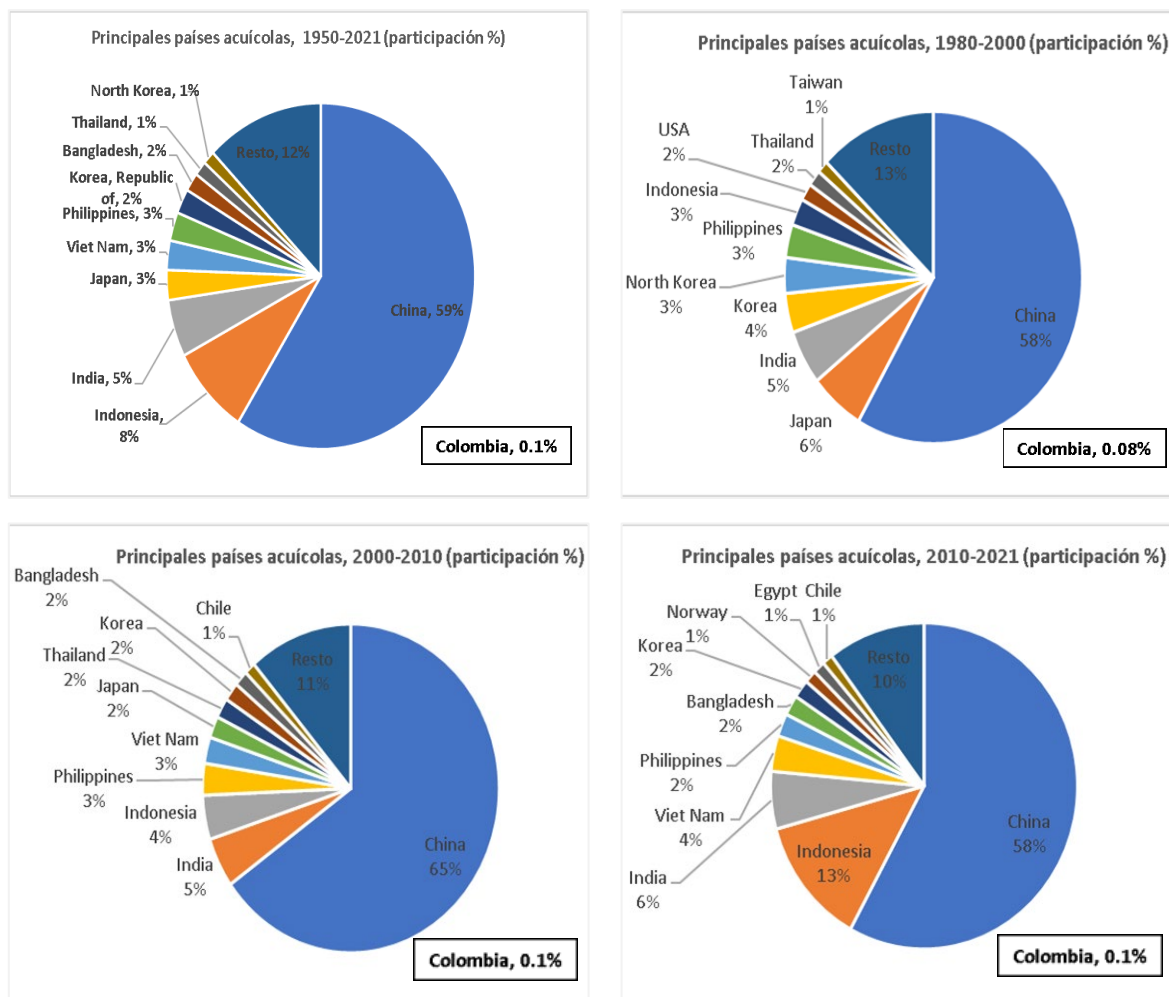
Figura 2. Proyecciones del suministro mundial de pescado, 1950-2030 (millones de t).



Fuente. (Banco Mundial, 2013).

A partir de los datos de FishStat de FAO, la producción acuícola durante el período 1950-2021, ha sido definitivamente liderada por China con más del 50 % de participación, seguida en menor medida por países como Indonesia, India y Vietnam (Figura 3). Se destaca la pérdida de participación desde el año 2000 de Japón y el crecimiento de Indonesia. Colombia por su parte solo ha mantenido una participación cercana al 0,1 %.

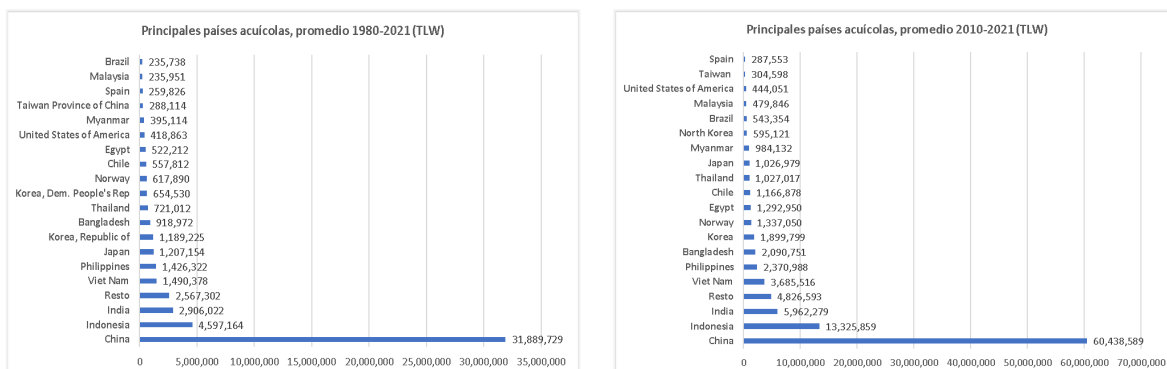
Figura 3. Principales países acuícolas, 1950-2021 (participación %).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

China alcanzó en promedio 32 millones de toneladas producidas entre 1980 y 2021, y llegó a 60 millones de toneladas en promedio para el período 2010-2021, mostrando una actividad acuícola dinámica, creciendo a una tasa anual de 4 % y superando en 47 millones de toneladas a Indonesia, el segundo productor mundial (Figura 4). Se destaca la producción acuícola de países de la región como Chile y Brasil, que durante este último período alcanzaron producciones promedio de 1,1 y 0,5 millones de toneladas, ubicándose en el puesto 11 y 16, respectivamente. Por su parte, Colombia alcanzó un promedio de 119.315 toneladas, alcanzando el puesto 34 y una participación del 0.1 % del total mundial.

Figura 4. Principales países acuícolas (t peso vivo – TLW).

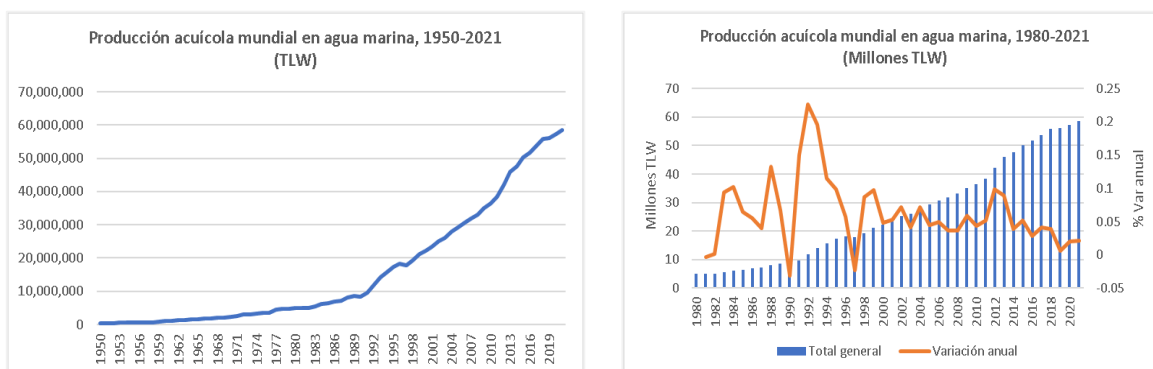


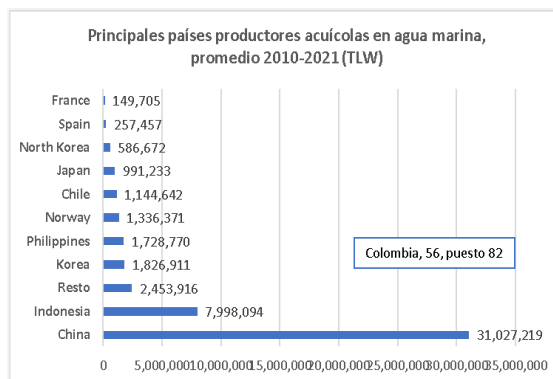
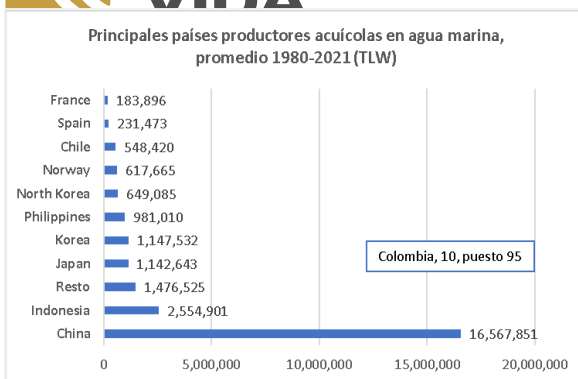
Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

De acuerdo con las proyecciones a 2030 del Banco Mundial, se espera que la producción mundial de pescado (pesca y acuicultura) se concentre en Asia (69 %). India tiene el mayor crecimiento proyectado, 60,4 % de 2010 a 2030, lo que representa el 6,8 % de la producción mundial. Se espera que el Sudeste Asiático crezca un 37,5 %, representando más del 15 % de la producción mundial para 2030. Se estima que China represente el 56,9 % de la producción acuícola mundial para 2030, y se espera que la mayor expansión se dé en el Sudeste Asiático e India, participando con el 15,9 % y el 9,2 % de la producción acuícola mundial en 2030, respectivamente. También se espera que América Latina y el Caribe y el sur de Asia (excluida la India) experimenten un gran crecimiento de la acuicultura para 2030. (Banco Mundial, 2013).

En términos de producción por tipo de agua, la producción en agua marina (acuicultura marina o maricultura) ha sido la más representativa a nivel mundial entre 1950 y 2021, período en el cual creció a una tasa de 7,6 %, alcanzando 59 millones de toneladas y una participación del 49 % de la producción acuícola mundial en 2021. China e Indonesia se destacan por ser los mayores productores. A nivel regional Chile alcanzó el puesto 7 con un promedio de producción de 1,1 millones de toneladas promedio entre 2010-2021, mientras Colombia registro 56 toneladas, ocupando el puesto 82 (Figura 5).

Figura 5. Producción acuícola mundial en agua marina (t peso vivo – TLW).



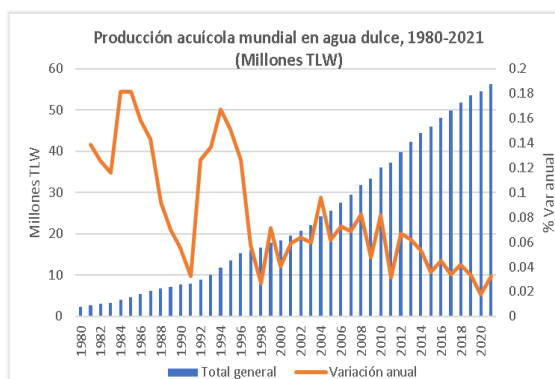
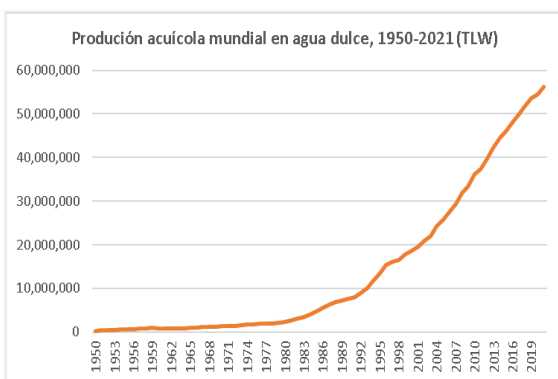


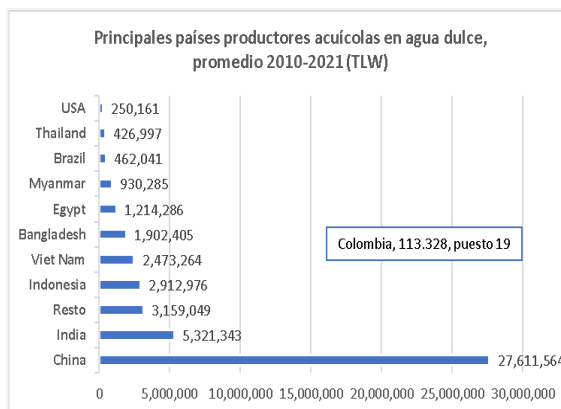
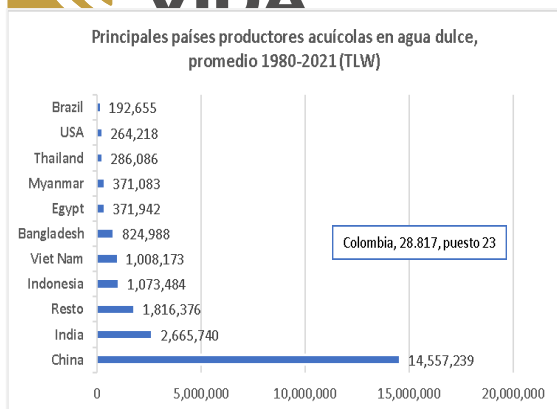
Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022, menciona que “la expansión de la acuicultura en los últimos decenios ha impulsado el crecimiento general de la producción en aguas continentales”. Sin embargo, “la pesca de captura marina sigue constituyendo la principal fuente de producción y el método predominante de producción de varias especies”. (FAO, 2022, pág. 8)

Durante el mismo período, la producción en agua dulce creció a una tasa del 8 %, llegando a 56 millones de toneladas en 2021, representando el 44 % de la producción acuícola total mundial. China, India, Indonesia y Vietnam se ubicaron como los principales productores, solo Brasil a nivel de región alcanzó a estar en los primeros lugares, mientras Colombia registró un promedio de producción de 113 mil toneladas entre 2010 y 2021, ubicándose en el puesto 19 (Figura 6).

Figura 6. Producción acuícola mundial en agua dulce (t peso vivo – TLW).

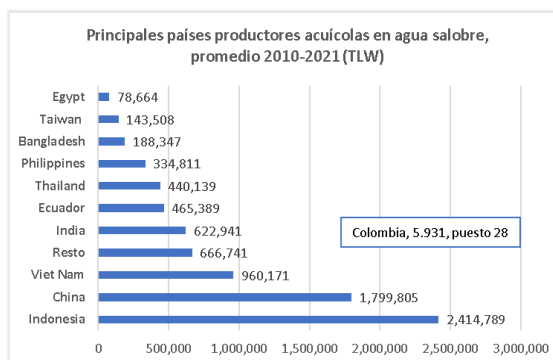
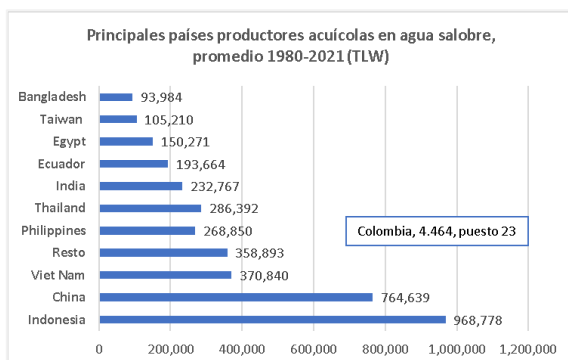
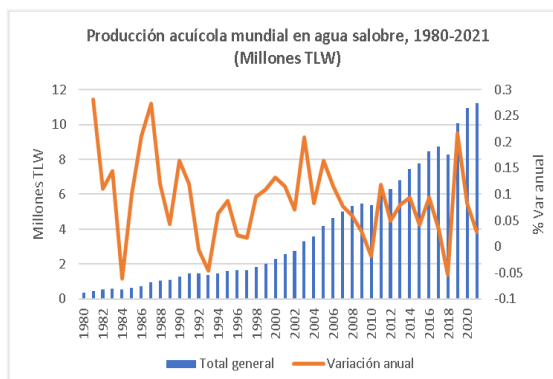
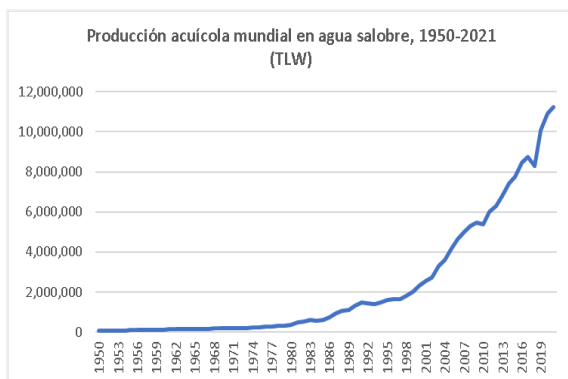




Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Finalmente, la producción en agua salobre (acuicultura costera) también ha presentado un crecimiento importante entre 1950 y 2021, con una tasa anual del 8 %. Sin embargo, tiene menos participación en la producción mundial (7%). Indonesia, China y Vietnam se destacan por ser los principales productores, dentro de los cuales es importante resaltar la participación de Ecuador, que alcanzó el puesto 6 con una producción promedio de 465 mil toneladas entre 2010 y 2021, período en el que Colombia produjo en promedio 5.931 toneladas y ocupando el puesto 28 (Figura 7).

Figura 7. Producción acuícola mundial en agua salobre (t peso vivo – TLW).

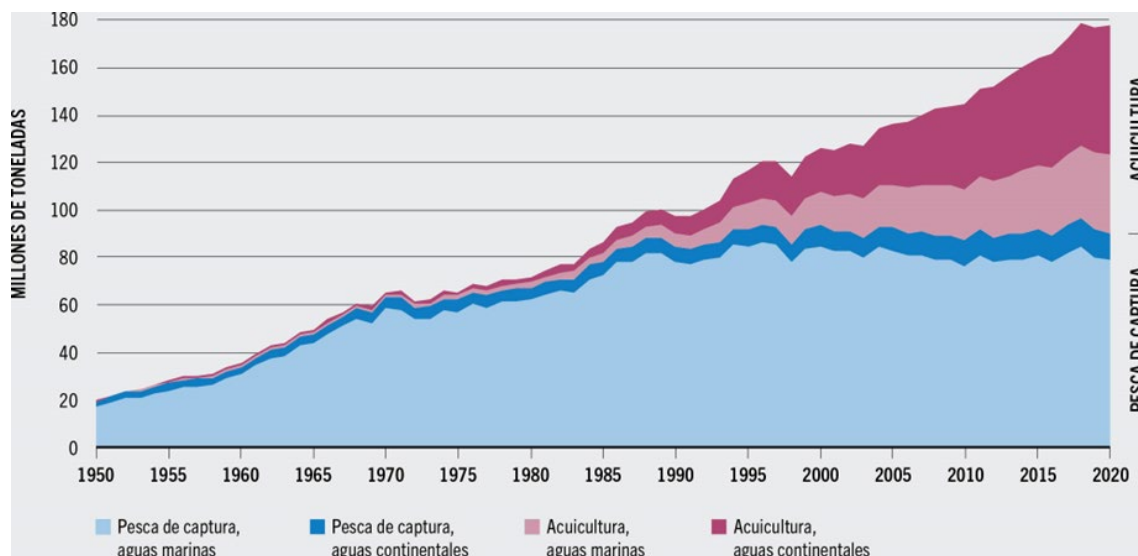


Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

De acuerdo con los análisis de FAO, hacia 2020 “La pesca de captura contribuyó con 90 millones de toneladas (el 51 %) y la acuicultura con 88 millones de toneladas (el 49 %).

De la producción total, el 63 % (112 millones de toneladas) se capturó o recolectó en aguas marinas (el 70 % procedente de la pesca de captura y el 30 % de la acuicultura) y el 37 % (66 millones de toneladas), en aguas continentales (el 83 % procedente de la acuicultura y el 17 % de la pesca de captura)” (FAO, 2022) (Figura 8).

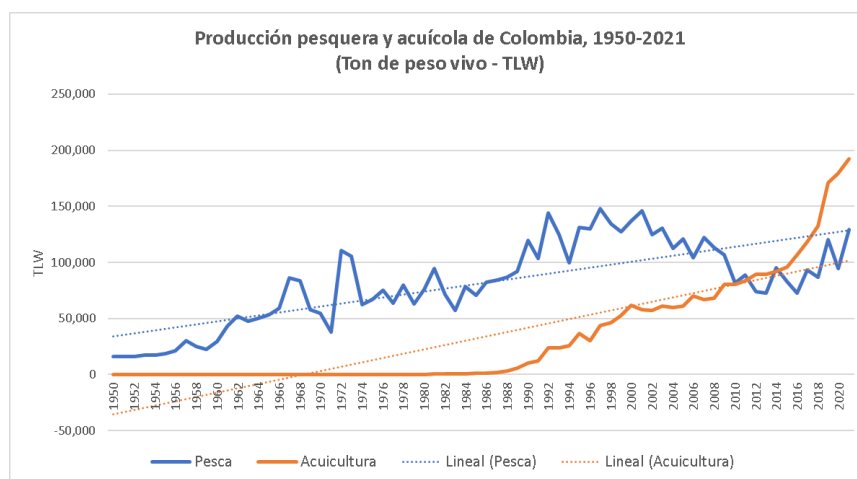
Figura 8. Comportamiento de la producción de la pesca de captura y la acuicultura, 1950-2020 (Millones de toneladas de peso vivo - TLW).



Fuente. (FAO, 2022).

Por su parte, Colombia presenta la misma tendencia de crecimiento de la producción mundial pesquera y acuícola. Mientras en el lapso 1950-2000 la pesca presentó una tasa de crecimiento de 4,1 %, la producción acuícola alcanzaba un crecimiento del 40 %. Entre 2000-2021 la tendencia cambió y la producción pesquera comenzó a descender (-1,7 %) frente a un crecimiento estable de la producción acuícola (5,6 %), superando en el año 2011 a la primera en cerca de 16 mil toneladas (Figura 9). La tendencia colombiana se diferencia de la mundial en el bajo desarrollo de la acuicultura marina.

Figura 9. Producción pesquera y acuícola de Colombia, 1950-2021(t peso vivo – TLW).



Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

De acuerdo con la OCDE, en Colombia la pesca también ha sufrido sobreexplotación, lo que ha contribuido a disminuir la captura de diversas especies, en especial en aguas continentales (OCDE, 2016).

Como se observa en la Tabla 2, en diferentes períodos de tiempo Colombia ha seguido la tendencia de la producción acuícola y pesquera mundial, en particular en lo que respecta a pesca, cuya producción descendió durante la primera década del presente siglo y se estancó en los últimos 10 años, incluso rezagando el ranking del país. Por su parte, la acuicultura nacional presentó tasas de crecimiento muy altas entre 1950 y el 2000, desacelerando y estabilizando su crecimiento en los últimos 20 años, manteniendo su comportamiento positivo, mejorando cada vez su puesto frente al mundo (Tabla 2).

Tabla 2. Evolución de la producción acuícola y pesquera de Colombia y el mundo.

Período	Pesca			Acuicultura		
	Mundo	Colombia	Puesto	Mundo	Colombia	Puesto
1950/1980	4,3%	6,2%	65	8%	31,3%	38
1980/2000	1,5%	3,9%	68	9,6%	36,0%	37
2000/2010	-0,4%	-3,9%	75	6,2%	3,3%	34
2010/2021	0,3%	3,5%	86	4,5%	8,7%	33

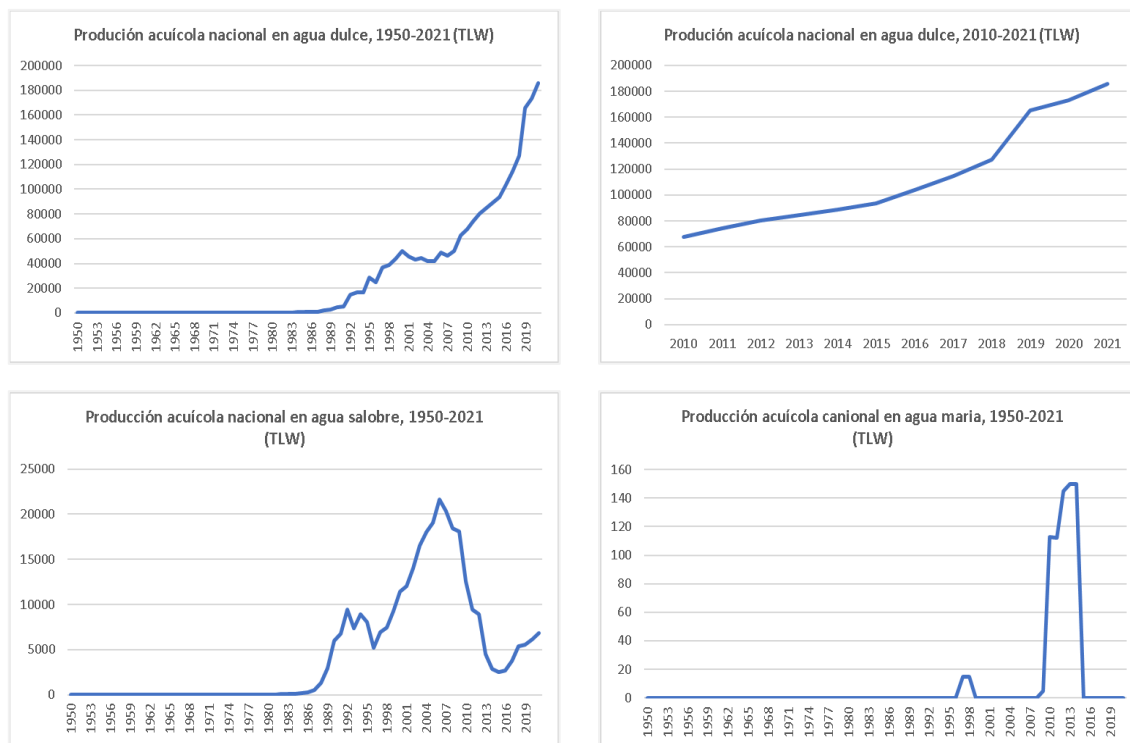
Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

De acuerdo con los actores entrevistados “En Colombia la pesca tiene tendencia a disminuir, el reemplazo natural es la acuicultura, sin embargo, se debe tener en cuenta que su desarrollo se ha frenado en los últimos años por condiciones de mercado, la dependencia de materias primas importadas para la fabricación de alimentos y los altos costos de los alimentos balanceados, que han disminuido la productividad”.

Con relación a la producción acuícola colombiana en agua dulce, salobre y marina, la primera de estas es la más importante del país, presentando un crecimiento de 21 % entre 1970² y 2021 y de 9,8 % entre 2010 y 2021, sin embargo, su participación es reducida con respecto al total mundial (0,33 % de la producción en agua dulce y 0,15% de la producción acuícola total en 2021) (Figura 10)

² Año a partir del cual se registra información en FAO.

Figura 10. Producción acuícola de Colombia en agua dulce, salobre y marina, 1950-2021 (t peso vivo – TLW).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

La producción nacional en agua salobre corresponde al comportamiento del cultivo de camarón, que comienza en los años ochenta, alcanza su máxima producción en 2006 (21.300 toneladas según PTP) y luego cae en 2013-2014 cuando la producción se ubica en 3.269 toneladas.

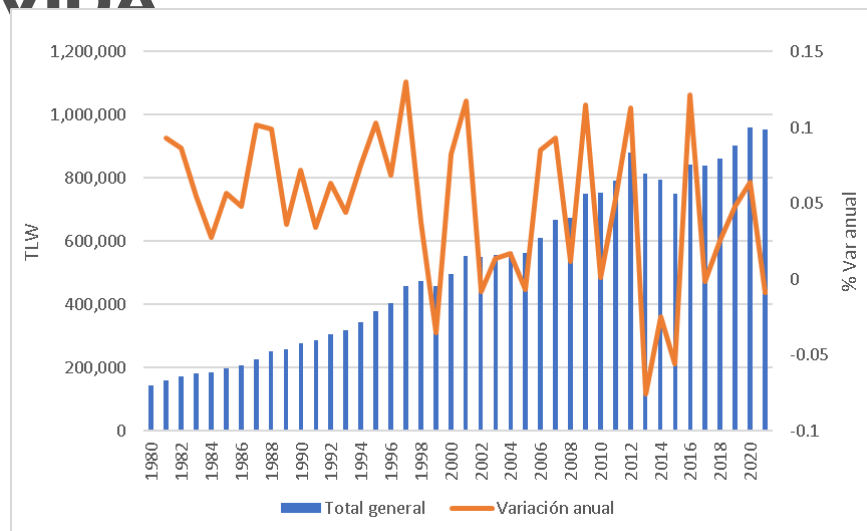
La producción nacional en agua marina presenta unos picos en 2013 equivalentes a cerca de 150 toneladas y luego cae a cero. En síntesis, la producción colombiana en aguas marinas es insignificante, comportamiento contrario a la tendencia mundial.

1.2.1. Producción Trucha

La trucha (Trucha arco iris, *Oncorhynchus mykiss*) es una de las principales especies de acuicultura continental, marina y costera producidas en el mundo. Los países de la Unión Europea (UE) concentran la mayor producción de trucha, donde viene creciendo de manera dinámica. De acuerdo con un estudio de EUMOFA, la trucha arcoíris es la principal especie de agua dulce cultivada en la UE, tanto en volumen como en valor (EUMOFA, 2021). Junto a estos, se destacan grandes productores como Irán, Chile y Turquía.

De acuerdo con los datos de FishStat de FAO, la producción mundial de trucha viene presentando una tendencia creciente entre 1980 y 2021, con una tasa promedio anual de 5 % y un promedio de producción de 519 mil toneladas (Figura 11)

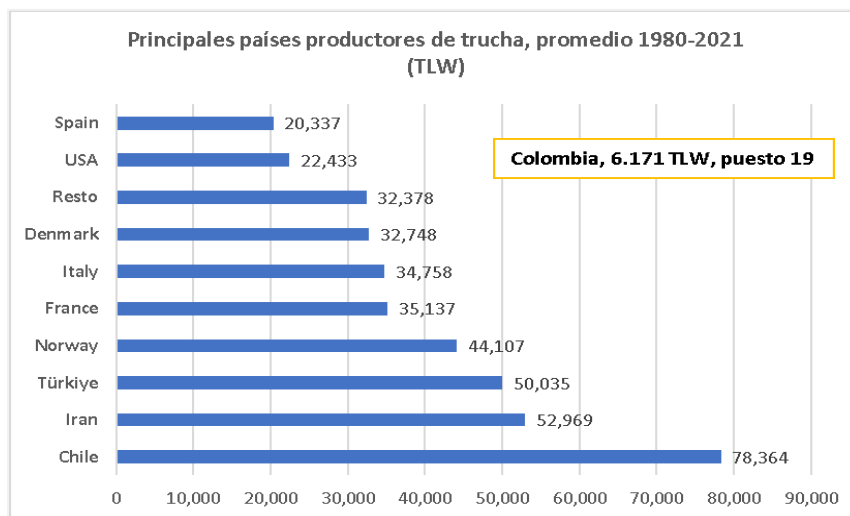
Figura 11. Producción mundial de trucha, 1980-2021 (t de peso vivo - TLW).

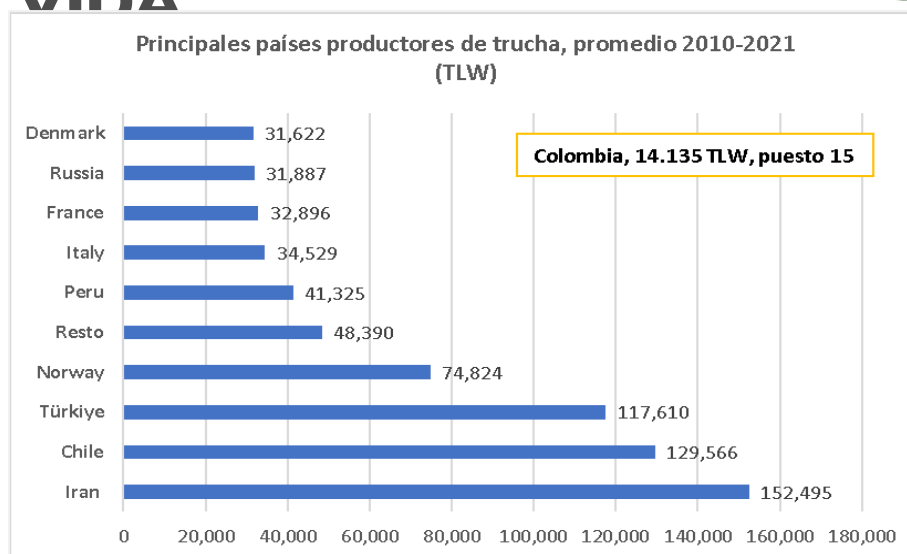


Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Para el período 1980-2021, Chile se ubicó como el principal productor con 78 mil toneladas, participando con el 15 % del total, seguido de países como Irán (10 %), Turquía (9,6 %) y Noruega (8,5 %). Colombia registró una producción de 6 mil toneladas, ocupando el puesto 19 durante el mismo período (Figura 12).

Figura 12. Principales países productores de trucha (t de peso vivo - TLW).





Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Un análisis de más corto plazo permite ver que la producción de trucha entre 2010 y 2021 creció a una tasa promedio anual de 2% y alcanzó en promedio las 846 mil toneladas. Irán (18 %), Chile (15 %), Turquía (14 %) y Noruega (8,8 %) siguen posicionándose como los principales países productores de trucha, y en este período se destaca la incursión en los primeros lugares de Perú, como país de la región. Colombia registró 14 mil toneladas (1,7 %) en este período, ubicándose en el puesto 15.

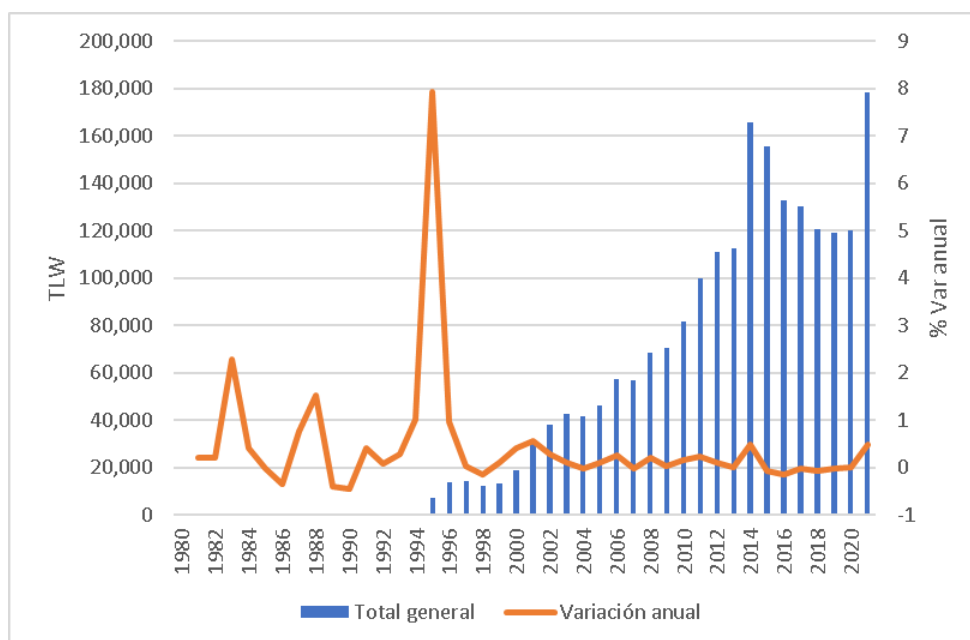
1.2.2. Producción cachama

La cachama (Pacu, Gamitana, Tambaquí, *Colossoma macropomum*) es una especie originaria de América del Sur, particularmente de la cuenca amazónica, de aguas cálidas y con alto potencial para cultivo, “no solo por haberse logrado su reproducción en forma masiva, sino también por soportar altas densidades de siembra, aceptación de alimento concentrado y porque su carne es ideal para el consumo humano” (Agropedia, 2023).

Su producción fuera del medio natural comenzó en la década de los setenta en Brasil, seguido de países como Colombia, Perú y Venezuela (Campos, 2015). Hoy se concentra en países de la región, pero se destaca la reciente incursión de Indonesia (2021) en el cultivo de esta especie (FAO, 2023).

La producción mundial de cachama, de acuerdo con los registros de FAO, viene presentando una tendencia creciente entre 1980 y 2021, en particular desde mediados de los años 90, con una tasa promedio anual de 25 % y un promedio de producción de 49 mil toneladas. En este período pasó de una producción de 32 toneladas a 178 mil toneladas.

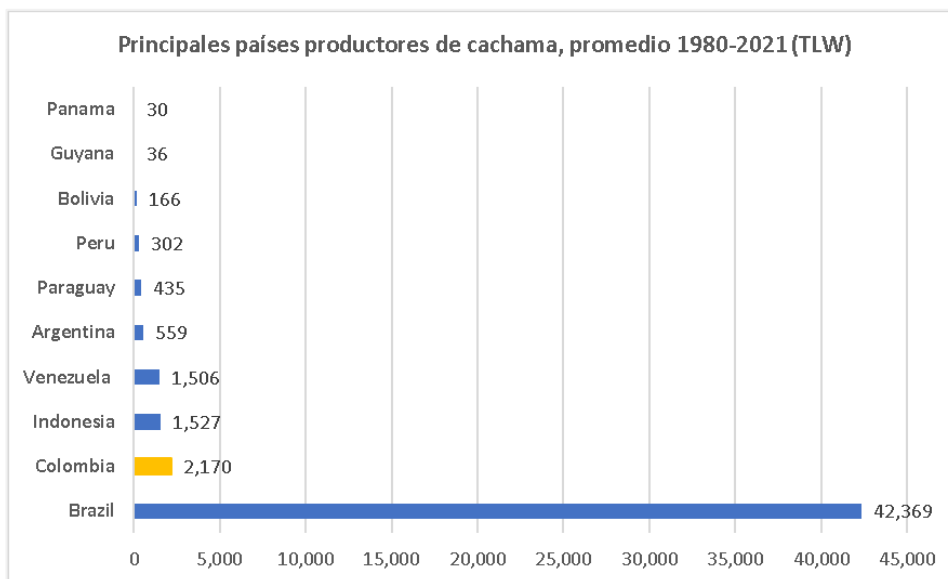
Figura 13. Producción mundial de cachama, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).

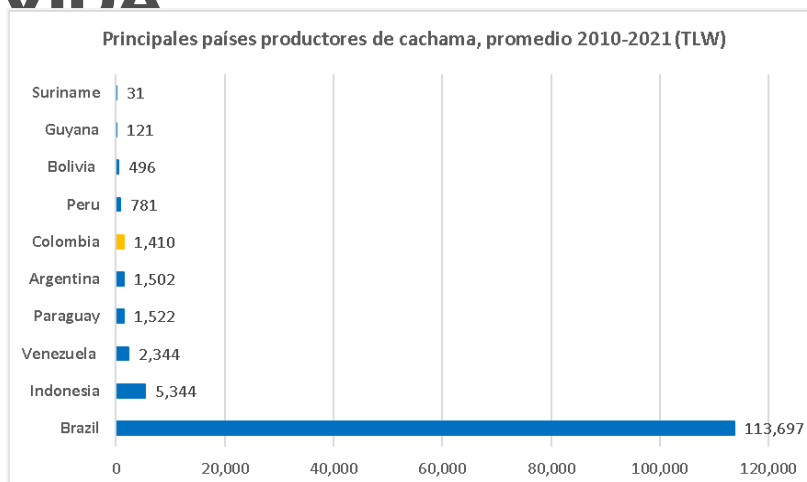


Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Entre 1980 y 2021, el principal país productor de cachama en el mundo ha sido Brasil, el cual representó más del 80% de la producción mundial. Le siguió en orden Colombia, Indonesia y Venezuela, participando con el 4 %, 3 % y 3 % de la producción promedio, respectivamente (Figura 14).

Figura 14. Principales países productores de cachama (t peso vivo – TLW).





Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

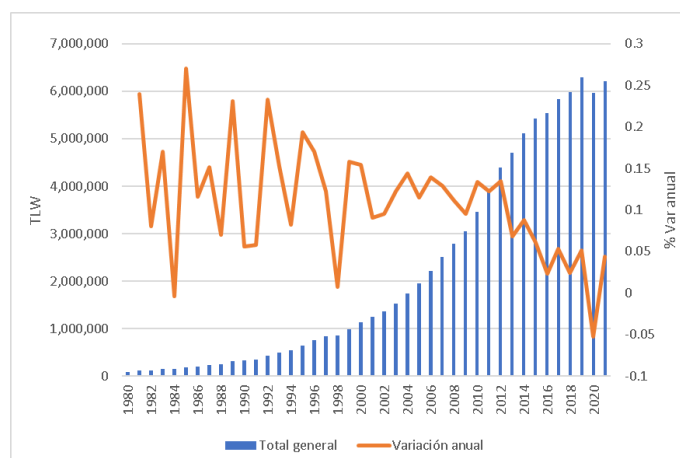
En el corto plazo, de 2010 a 2021 Brasil ha seguido aumentando su participación en la producción mundial, alcanzando casi el 90%, Indonesia también creció con una participación promedio de 4%, Venezuela el 2% y Paraguay con el 1 %. Colombia, por el contrario, desmejoró su posición, pasando al sexto lugar, disminuyendo su participación promedio al 1 %, con 1.410 toneladas promedio.

1.2.3. Producción tilapia

La tilapia es uno de los productos más dinámicos y diversificados geográficamente en acuicultura en el mundo, según FAO es el segundo grupo más importante de peces cultivados y la que más se ha difundido (FAO, 2009). Su producción ha superado los 6 millones de toneladas en los últimos años, presentando una tasa de crecimiento promedio anual del 11 %, pasando de 93 mil toneladas en 1980 a 6,2 millones de toneladas en 2021 (Figura 15).

El éxito de la producción de tilapia se debe a que es una especie muy adaptable a las condiciones de cultivo y alimentación, de alta capacidad reproductiva y rápido crecimiento, y su carne es apreciada por los consumidores en relación con su precio (Veterinaria Digital, 2023).

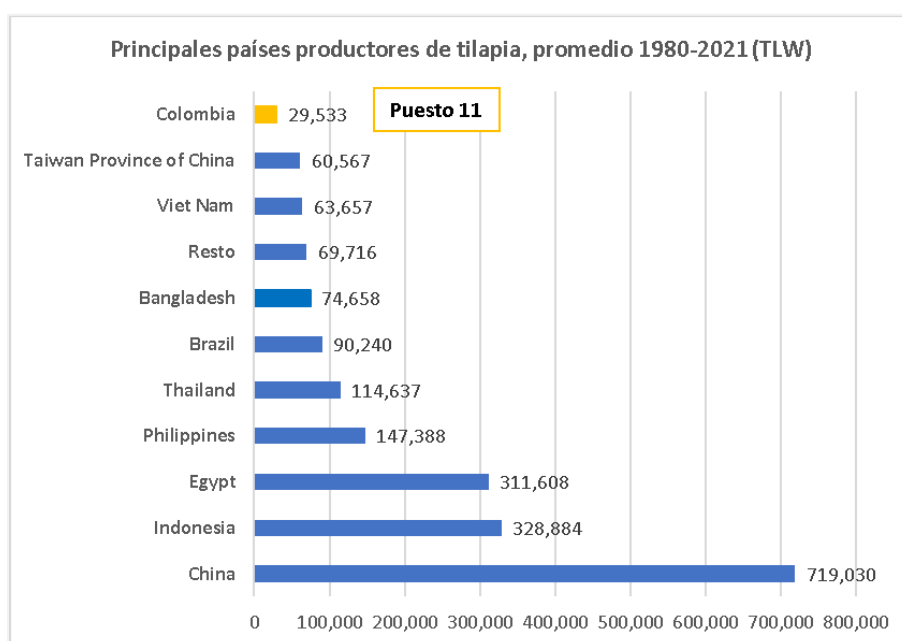
Figura 15. Producción mundial de tilapia, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).

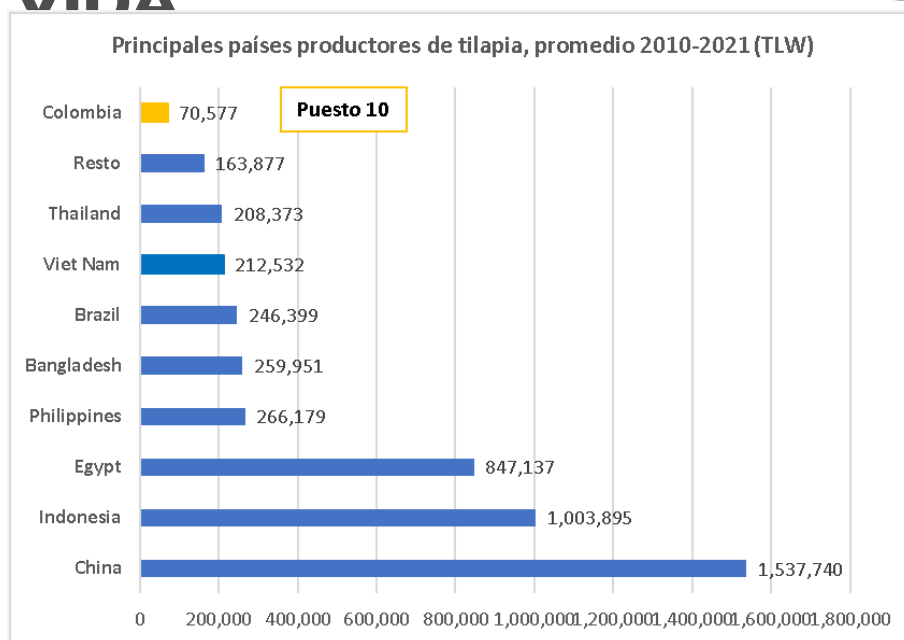


Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

China es el principal productor de tilapia del mundo. Con un promedio de producción de 719 mil toneladas entre 1980-2021, presentó un crecimiento extraordinario de su producción, duplicando esta cifra durante la última década, alcanzando un promedio de producción de 1,5 millones de toneladas de 2010 a 2021. Le siguen en orden Indonesia, Egipto y Filipinas que también tuvieron un comportamiento similar, aumentando considerablemente su producción en esta última década. Colombia por su parte pasó del puesto 11 en el promedio de producción 1980-2021 al puesto 10 en el promedio 2010-2021, con 70 mil toneladas producidas (Figura 16).

Figura 16. Principales países productores de tilapia (t peso vivo – TLW).





Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

De acuerdo con las proyecciones del Banco Mundial a 2030 del suministro mundial de pescado, se prevé que el 62 % del pescado mundial procederá de la acuicultura en 2030, con un crecimiento más rápido de especies como tilapia, carpa y bagre (pez gato). Está previsto que la producción mundial de tilapia casi se duplique, desde 4,3 millones de toneladas a 7,3 millones anuales entre 2010 y 2030 (Banco Mundial, 2013, pág. XVI).

Para Colombia la tilapia representa la mayor explotación piscícola, la de mayor crecimiento en la producción y en las exportaciones, particularmente de filetes al mercado de los Estados Unidos.

De acuerdo con los entrevistados:

“Se deben aprovechar las ventajas competitivas, como es la de poder llevar la tilapia fresca a los Estados Unidos y competir fácilmente con productos congelados provenientes de Asia, menos apetecidos en ese mercado”.

“Las ventajas deben mantenerse y fortalecerse, pero nuestras condiciones ambientales favorables no se van a mantener por siempre, por eso hay que optimizar las producciones de manera sostenible, hay que mejorar los sistemas de producción y optimizar el uso del agua”.

1.2.4. Producción camarón

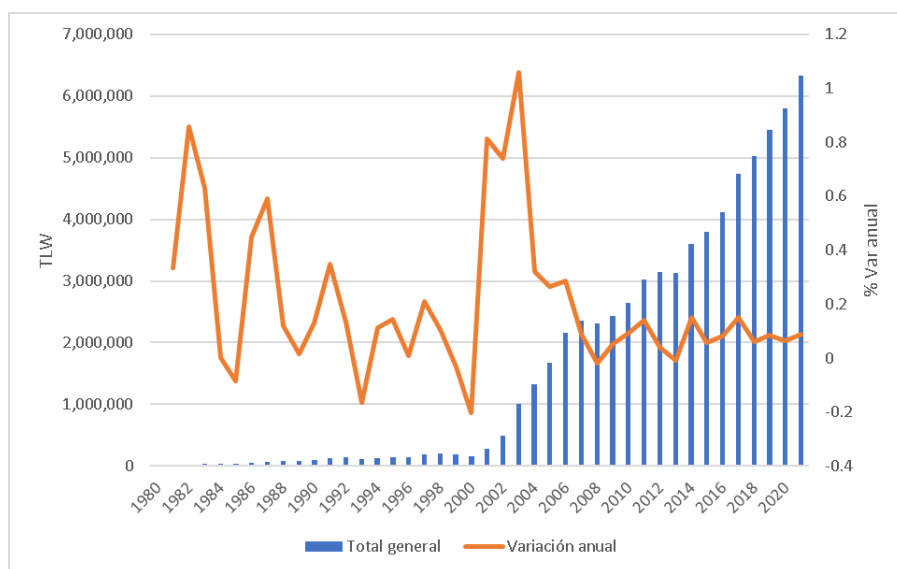
El camarón es un producto que ha crecido de manera dinámica en el mundo, particularmente en los países desarrollados, especialmente asiáticos, debido en especial al aumento de la oferta, la disminución de sus precios, y a su reconocimiento como alimento saludable. “El desempeño de la industria camaronera está asociado al comportamiento de la economía global: a medida que la población aumenta y los ingresos crecen, la demanda de este se incrementa, como ocurre con todos los alimentos, en particular, con los ricos en proteína” (PTP, 2014, pág. 40)

Su oferta proviene de dos fuentes: la pesca y el cultivo. Antes de 1980 prevalecía la pesca sobre el cultivo, sin embargo, a partir de esta década el camarón cultivado comienza a superar el primero, alcanzando a duplicarlo en 2008 (PTP, 2014, pág. 41), lo anterior jalonado por una fuerte demanda y un escenario de altos precios, que comenzaron a incentivar la producción en Asia y América Latina, principalmente en Ecuador.

La primera reproducción artificial de esta especie (*Penaeus vannamei*) se logró en Florida en 1973 y con los avances en su reproducción y alimentación, hacia 1976 inicia el cultivo comercial en Centro y Sudamérica. A partir de los años 80 siguió su cultivo en Hawaii, área continental de Estados Unidos de Norteamérica, y extensas zonas de Centro y Sudamérica. “Desde este momento, el cultivo comercial de esta especie en América Latina mostró una tendencia de rápido crecimiento (con picos cada 3 o 4 años, en los años cálidos y húmedos de presencia de “El Niño”), y declives coincidentes con la irrupción de enfermedades durante los años fríos de presencia de “La Niña”. A pesar de estos problemas, la producción de *Panaeus vannamei* en el continente americano ha continuado incrementándose” (FAO, 2009).

De acuerdo con datos de FishStat de FAO la producción mundial de camarón ha sido dinámica. Para el período 1980-2021 presenta una tasa de crecimiento promedio anual de 18 %, pasando de una producción de 8.359 toneladas en 1980 a 6,3 millones de toneladas en 2021.

Figura 17. Producción mundial de camarón, 1980-2021 (t peso vivo – TLW).

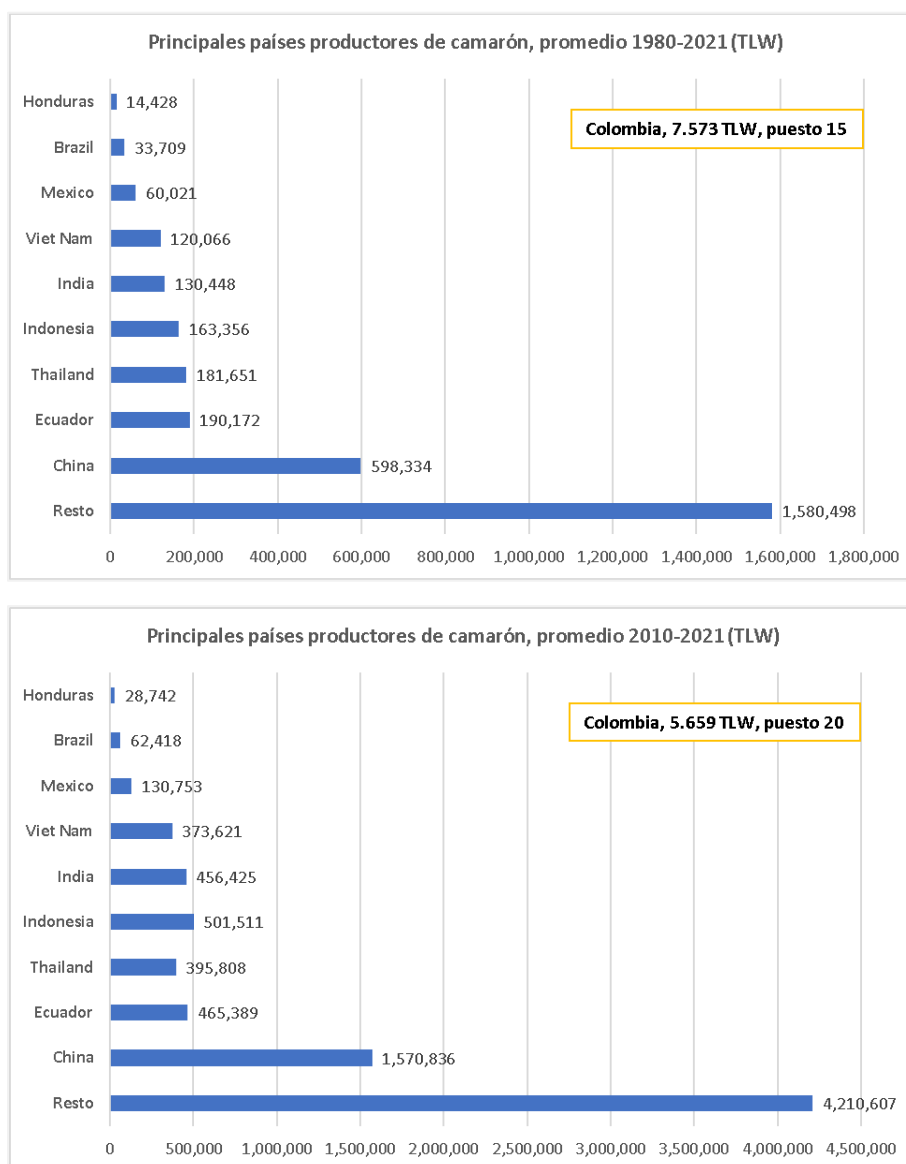


Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

La producción mundial sigue incrementándose, pero a una tasa más estable que en la primera década del siglo XXI, cuando se dio un repunte considerable de esta. Este comportamiento de menor dinamismo en los años posteriores se explica por el comportamiento del precio internacional y la rentabilidad del negocio que ha tendido a desmejorar, así como los efectos que ha dejado el virus de la Mancha Blanca y otros problemas sanitarios en algunas regiones.

Si bien la producción se da en muchos países, en términos relativos China registra la mayor producción del mundo. Con un promedio de producción de 1,5 millones toneladas entre 1980-2021, presentó un crecimiento extraordinario de su producción, triplicando esta cifra durante la última década, alcanzando un promedio de producción de 4,5 millones de toneladas anuales de 2010 a 2021. Le siguen en orden Ecuador, Tailandia, Indonesia e India que también tuvieron un comportamiento similar, aumentando considerablemente su producción solo en esta última década. Colombia por su parte pasó del puesto 15 en el promedio de producción 1980-2021 al puesto 20 en el promedio 2010-2021, con 5.659 toneladas en promedio producidas, manteniendo una baja producción y desmejorando evidentemente su posición.

Figura 18. Principales países productores de camarón (t peso vivo – TLW).



Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Colombia redujo la producción de camarón en el período 2010-2021 en comparación con el período 1980-2021, debido a problemas de enfermedades de alto impacto y por pérdida de rentabilidad del negocio. Buena parte de la infraestructura desarrollada para el cultivo dejó de utilizarse desde 2013.

El comportamiento de la producción de camarón en Ecuador sufrió dificultades similares a las de Colombia, pero la recuperación del negocio fue muy notoria, pasando de 190.172 toneladas promedio producidas entre 1980-2021 a 465.389 toneladas entre 2010 y 2021, fundamentalmente por capacidad empresarial, la que introdujo los cambios tecnológicos necesarios para aumentar la productividad y reducir los costos.

1.2.5. Proyecciones de producción para Colombia

De acuerdo con las proyecciones presentadas por RedFish a Global Seafood Alliance en el marco del evento Summit realizado del 2-5 de octubre de 2023 en Canadá, se espera que la producción piscícola nacional crezca un 5 % en 2024 y 2025, alcanzado un volumen de 231.499 toneladas en este último año, acumulando una tasa de crecimiento del 5,8 % para el período 2019-2025. Se estima que la producción total, junto con camarón de cultivo, crecerá a una tasa de 5,7 % durante el mismo período (Tabla 3).

Se destaca la alta participación de la producción de tilapia (roja y nilótica) en la producción piscícola nacional, que alcanza el 58 %. De acuerdo con FAO, la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) para la producción de tilapia de Colombia entre 2010 y 2021 es de 7,4 %, superior al promedio mundial que es 5,4 %.

Por otro lado, se acentúa el estancamiento de la producción de camarón de cultivo, cuya tasa de crecimiento para 2019-2025 se ubicaría en 0,7 %, correspondiente con la desaceleración esperada para las Américas.

Tabla 3. Proyecciones de crecimiento de la producción piscícola colombiana, 2019-2025 (Toneladas).

ESPECIE/AÑO	2019	2020	2021	2022	2023	2024*	2025*
Tilapia Roja	62.372	65.623	71.124	75.391	79.161	83.119	87.275
Tilapia Nilótica	33.585	35.336	38.298	40.595	42.625	44.756	46.994
Total Tilapia (Roja+Nilótica)	95.957	100.959	109.422	115.986	121.786	127.875	134.269
Trucha	26.471	27.851	30.185	31.996	33.596	35.276	37.040
Cachama	31.434	33.073	35.845	37.996	39.895	41.890	43.985
Otras especies	11.581	12.185	13.206	13.998	14.698	15.433	16.205
Total Piscicultura	165.443	174.068	188.658	199.976	209.975	220.474	231.499
Camarón de cultivo	5.582	5.284	3.863	4.965	5.114	5.267	5.425
TOTAL (Piscicultura+camarón)	171.025	179.352	192.521	204.941	215.089	225.741	236.924

* 2024 y 2025 datos proyectados

Variación anual y tasa de crecimiento

ESPECIE/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024*	2025*	Crecimiento
Tilapia Roja	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Tilapia Nilótica	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Total Tilapia (Roja+Nilótica)	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Trucha	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Cachama	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Otras especies	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Total Piscicultura	5,2%	8,4%	6,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,8%
Camarón de cultivo	-5,3%	-26,9%	28,5%	3,0%	3,0%	3,0%	0,7%
TOTAL (Piscicultura+camarón)	4,9%	7,3%	6,5%	5,0%	5,0%	5,0%	5,7%

Fuente: Proyecciones RedFish 2023 – MADR 2023.

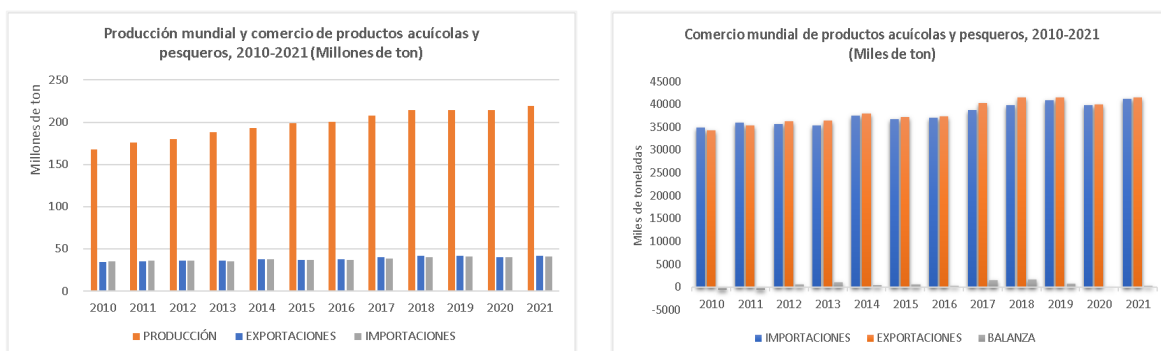
1.3. Comercio mundial

De acuerdo con FAO “los productos acuáticos no solo son una fuente importante de nutrientes, sino que también se encuentran entre los productos alimentarios más comercializados, lo cual los convierte en una fuente esencial de ingresos para muchos actores en numerosos países, un factor que impulsa el desarrollo económico y un elemento que contribuye a la seguridad alimentaria mundial” (FAO, 2023, pág. 2).

El comercio mundial de productos pesqueros y acuícolas³ viene presentando una tendencia relativamente estable para el período 2010-2021, ubicándose en promedio en cerca de 38 millones de toneladas anuales. Las exportaciones muestran una tasa de crecimiento promedio anual de 1,8 % frente a una tasa de crecimiento de 1,5 % de las importaciones, siendo estas últimas superiores en 500 mil toneladas promedio para dicho período, comportamiento algo extraño cuando deben ser iguales pero que puede darse por ausencia de registros recíprocos (Figura 19).

Con respecto a la producción mundial, el comercio (importaciones y exportaciones) representa en promedio el 19 % de la producción.

Figura 19. Producción mundial y comercio de productos acuícolas y pesqueros, 2010-2021.



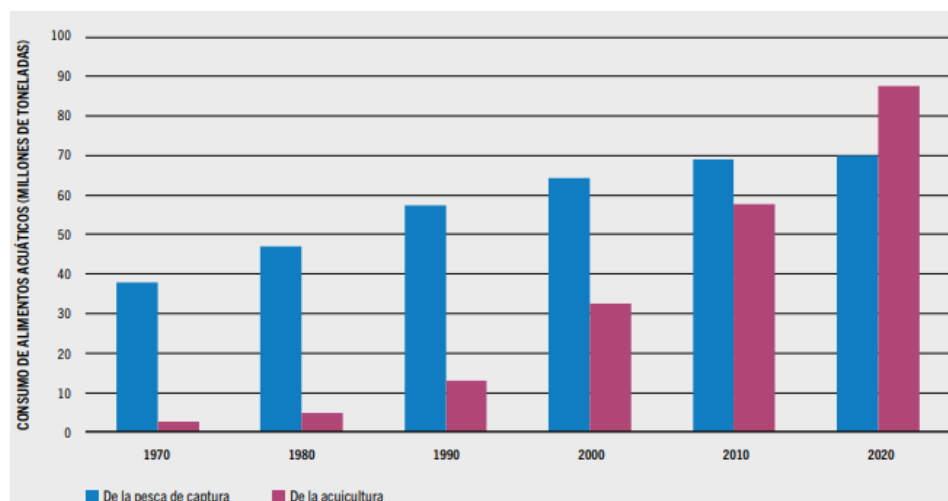
Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

³ Los datos de comercio en la base de FishStat no se encuentran diferenciados por pesca y acuicultura.

El comercio internacional ha contribuido a facilitar y diversificar la oferta de productos de origen acuático en todo el mundo y el volumen de importaciones viene creciendo, en especial en países de alto ingreso donde la infraestructura de las cadenas de suministro permite el transporte de estos productos en buenas condiciones y el nivel de ingreso permite la compra de especies, en particular de alto valor, que no se producen a nivel local. Se prevé que la producción de cultivo será la que provea en mayor medida la demanda mundial de alimentos de origen acuático, cuya contribución ya ha venido superando a la pesca (Figura 20). “Históricamente, un rasgo importante de los flujos comerciales de productos acuáticos ha sido el papel desempeñado por los países que carecen de ingresos altos como proveedores de países de ingresos altos”. (FAO, 2022, pág. 99) No obstante, algunos países de ingresos altos como Chile, Noruega, Estados Unidos, Dinamarca y Holanda se mantienen como principales exportadores.

Se destaca el caso de China que se ha convertido en el principal país productor, exportador y transformador de productos de origen acuático. Sus exportaciones comprenden grandes cantidades de cefalópodos, camarones, tilapias y moluscos bivalvos de producción interna, y otros productos elaborados a partir de materias primas importadas. “En 2020, China exportó productos acuáticos por valor de 18 000 millones de USD, lo que suponía el 12 % del total mundial. Aunque este porcentaje ha disminuido ligeramente desde el nivel máximo alcanzado en 2015, sigue superando con mucho los niveles históricos” (FAO, 2022, pág. 104). Noruega se posiciona como el segundo exportador principal de productos acuáticos desde 2004 y, en 2020 exportó estos productos por valor de 11 000 millones de USD (7,4 % del total mundial). Es el principal productor mundial de salmón del Atlántico cultivado. (FAO, 2022)

Figura 20. Contribuciones relativas de la acuicultura y la pesca de captura a los alimentos acuáticos disponibles para el consumo humano.



Nota: los datos se expresan en términos de equivalente en peso vivo.

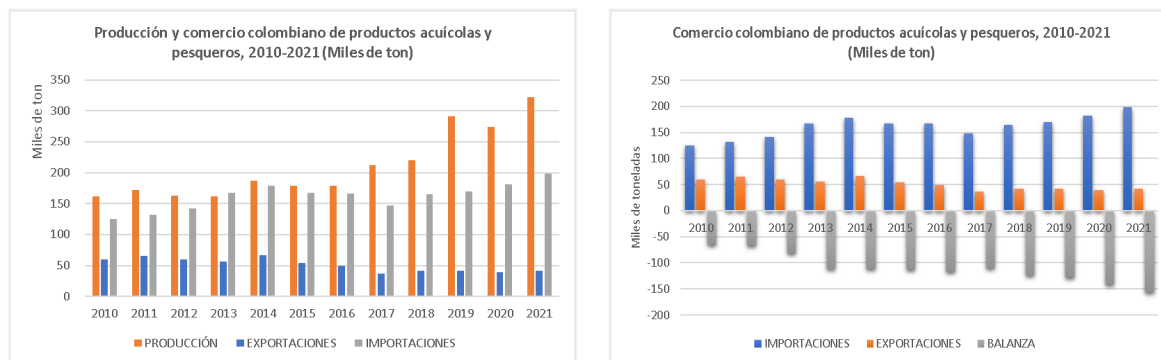
Fuente: (FAO, 2022, pág. 96)

En el caso de Colombia, el comercio de productos acuícolas y pesqueros durante el período 2010-2021 viene creciendo considerablemente en términos de importaciones, mostrando un deterioro de la balanza comercial. Mientras las importaciones pasaron de 125 mil t en 2010 a 198 mil t en 2021, presentando un incremento promedio anual del

orden del 3 %, las exportaciones pasaron de 60 mil t en 2010 a 41 mil t en 2021, mostrando un decrecimiento promedio anual del 5 %.

En estos términos la balanza comercial pasó de -65 mil t en 2010 a -157 mil t en 2021, incrementando el déficit comercial a una tasa del 7,3 % promedio anual en este período.

Figura 21. Producción y comercio de productos acuícolas y pesqueros de Colombia, 2010-2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Con respecto a la producción nacional acuícola y pesquera, durante 2021 las exportaciones representan el 13 % y el resto abastece la demanda interna. La producción nacional que se queda en el mercado doméstico abastece el 58,6 % del consumo aparente y el 41 % corresponde a producto importado.

La razón por la cual la balanza comercial tiene un deterioro progresivo radica en que la pesca está estancada o decreciente, y la producción acuícola más la pesca decrecen a una tasa del 6,3 % anual, mientras el consumo crece a una tasa de 6,6 %, lo cual exige incrementar las importaciones para atender la demanda.

Algunos entrevistados mencionaron que, esta situación se está presentando principalmente por el ingreso de productos pesqueros relativamente más económicos para el consumidor final, ante los cuales se podría pensar en la oportunidad de sustituir las importaciones con producción nacional.

1.3.1. Comercio mundial de trucha

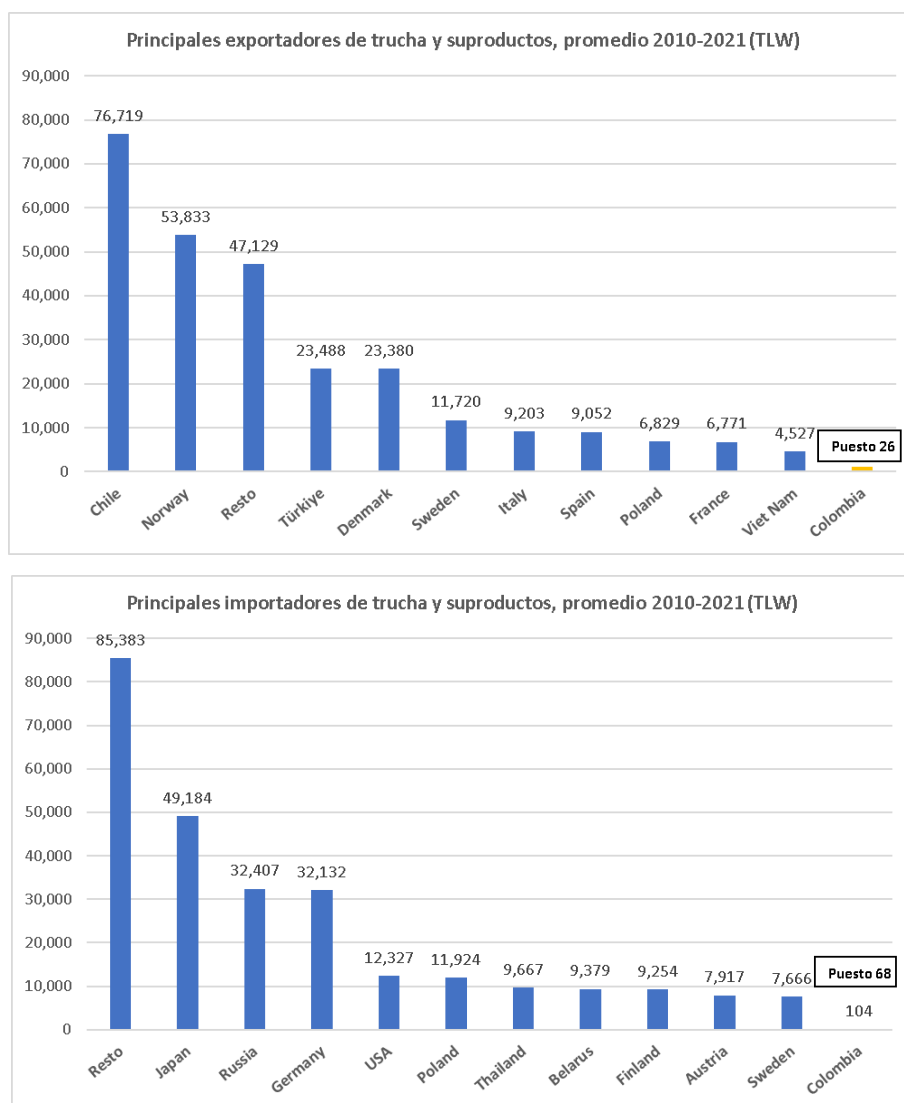
De acuerdo con las estimaciones de FAO, los salmónidos (salmones y truchas) son el grupo de especies más comercializado en términos de valor, representando un 19 % del valor total de los productos procedentes de animales acuáticos comercializados a escala internacional en 2021. Las exportaciones de estas especies están altamente concentradas, pues los tres exportadores principales representaron el 58 % del valor total de las exportaciones de 2021 y siguieron registrando un fuerte crecimiento en términos de valor en 2022, mientras que la cantidad se mantuvo mayormente estable. Esto reflejó la creciente demanda y la disminución constante de los volúmenes de producción, lo cual dio lugar a un rápido aumento de los precios.

“Las perspectivas para 2023 no son claras aún, sobre todo en lo que respecta a la oferta, pues los principales países productores están atravesando importantes momentos de incertidumbre como, por ejemplo, la modificación de los tipos impositivos de los

agricultores en Noruega y las Islas Feroe, así como la celebración de debates sobre una nueva ley nacional de pesca en Chile, lo cual podría provocar cambios en los planes de los productores” (FAO, 2023, pág. 9).

De acuerdo con los datos de FishStat, los principales exportadores de trucha y sus subproductos son Chile, con un promedio de 76 mil toneladas exportadas entre 2010 y 2021, por un valor promedio de 605 millones de USD, representando el 28 % del total mundial. Le siguen en orden Noruega (20 %), Turquía (8,6 %) y Dinamarca (8,5 %). Colombia ocupa el puesto 26 participando con el 0,4 % del total exportado en el mundo, con un promedio de 1.131 toneladas (Figura 22).

Figura 22. Principales exportadores e importadores de trucha y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Por su parte, el principal país importador entre 2010 y 2021 es Japón, con un promedio de 49 mil toneladas importadas, por un valor promedio de 452 millones de USD, representando el 18 % del total mundial. Le siguen Rusia y Alemania, participando con el

12 % de las importaciones mundiales cada uno. En este escenario, Colombia alcanza el puesto 68, participando tan solo con el 0,04 % de las importaciones totales.

1.3.2. Comercio mundial de tilapia

La tilapia del Nilo fue una especie introducida en los países en desarrollo para subsistencia y satisfacer requerimientos de ingesta de proteínas. En países desarrollados, el consumo de tilapia viva localmente producida y de tilapia congelada importada estuvo concentrado en comunidades de inmigrantes. Con la producción de filetes de tilapia fresca, este producto abrió mercado en restaurantes, supermercados y otras tiendas, lo que se vio impulsado también por su precio moderado, disponibilidad, presentación, sabor y fácil preparación (FAO, 2009).

A partir de los datos de FishStat, el principal país exportador de tilapia y sus subproductos es definitivamente China, con un promedio de 401 mil toneladas exportadas entre 2010 y 2021, por un valor promedio de 1,2 billones de USD, representando el 77 % del total mundial. Aunque en menor medida, le siguen en orden Taiwán (5 %), Tailandia (2,3 %) e Indonesia (2,1 %). Colombia ocupa el puesto 8 participando con el 1,1 % del total exportado en el mundo, con un promedio de 5.974 toneladas.

De igual forma, el principal país importador entre 2010 y 2021 es Estados Unidos, con un promedio de 401 mil toneladas importadas, por un valor promedio de 884 millones de USD, representando el 43 % del total mundial. Le siguen de manera lejana México y Costa de Marfil, participando con el 12 % y 5 % de las importaciones mundiales, respectivamente. En este escenario, Colombia alcanza el puesto 17, participando tan solo con el 0,9 % de las importaciones totales (Figura 23).

Figura 23. Principales exportadores e importadores de tilapia y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).





Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

China desempeña un papel importante en el mercado mundial de peces blancos como la tilapia, como transformador de materia prima y reexportador. Este país ha desarrollado una gran industria de cría de tilapia en sus provincias meridionales, y actualmente es el mayor exportador de esta especie, aunque, otros proveedores de América Latina y Asia sudoriental han aumentado las exportaciones a los Estados Unidos (principal importador) en detrimento de China, que además enfrenta la imposición de aranceles de importación por parte de este país y costos crecientes, traduciéndose en “una ventaja competitiva para la emergente industria de exportación de tilapia de América Latina”. (FAO, 2022, pág. 107)

1.3.3. Comercio mundial de camarón

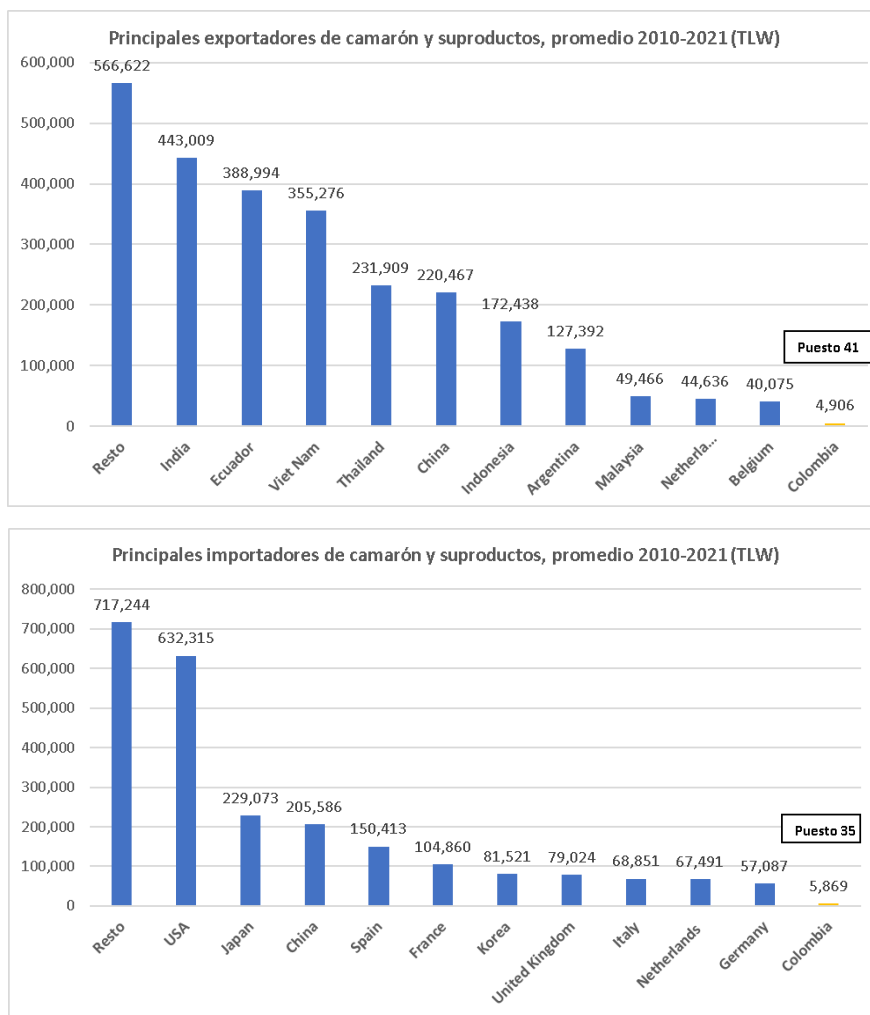
En 2021, los camarones fueron el segundo grupo de especies más comercializado en términos de valor, representando el 17 %. Los camarones se producen principalmente en los países de ingresos medianos y una parte importante de esta producción se exporta (FAO, 2023, pág. 9).

“El camarón y la gamba han formado parte tradicionalmente de los productos acuáticos más comercializados”. En la actualidad, se cultiva de manera intensiva en América Latina y Asia oriental y sudoriental, y la mayoría de la oferta se dirige a mercados de altos ingresos en América del Norte, Europa y Japón. Los mercados de los Estados Unidos y el Japón se abastecen principalmente de “especies de aguas templadas suministradas por productores importantes como la India, Indonesia, Tailandia y Vietnam”. Los países de la Unión Europea importan “especies de agua templada de productores de América Latina y Asia” y, “especies de agua fría procedentes principalmente de la pesca de captura en Groenlandia” (FAO, 2022, pág. 113).

El camarón se comercializa en diferentes países, pero los principales exportadores son India, Ecuador y Vietnam que participaron con el 17 %, 15 % y 13 %, respectivamente, registrando el 45 % del volumen y el 50 % valor mundial de las exportaciones de camarón entre 2010 y 2021, las que ascendieron a 2,6 millones de toneladas y 21 billones de USD en promedio. Los principales importadores son los Estados Unidos (26 %), Japón (9,5 %) y China (8,6 %). Colombia en términos de exportaciones ocupó el puesto 41, con un promedio de 4.906 toneladas exportadas por un valor de 26 millones de USD, participando con el 0,1 % del total mundial exportado. En importaciones ocupó el puesto

35, con un promedio de 5.869 toneladas importadas por un valor de 31 millones de USD, participando con el 0,2 % del total mundial importado (Figura 24).

Figura 24. Principales exportadores e importadores de camarón y subproductos del mundo (t peso vivo – TLW).



Fuente. Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Las importaciones de Colombia son superiores a las exportaciones y la producción nacional se destina solo en cerca del 20% a atender el mercado interno. Esta situación se presenta porque los precios de exportación son superiores a los de importación, posiblemente porque las importaciones son de inferior calidad porque corresponden a camarón ecuatoriano que no cumple con la calidad para la exportación (PTP, 2014).

En las perspectivas del comercio de camarón para 2023 se destaca el aumento de los costos de producción del cultivo observado en 2022, que se espera sea compensado por aumentos de los precios que reducirán la producción, al menos en los primeros meses del año; y el acuerdo de libre comercio firmado recientemente entre el Ecuador y China, que dará acceso libre de aranceles a los camarones ecuatorianos, aumentando así su presencia en este mercado (FAO, 2023, pág. 9).

1.3.4. Comercio mundial de cachama

Revisados los datos oficiales de comercio de la base de FishStat de FAO, no se encontró información de importaciones y exportaciones de cachama. En consecuencia, la producción nacional se destina en su totalidad a abastecer la demanda doméstica.

1.3.5. Comercio otras especies competidoras

Dentro de las especies que pueden competir con la producción de trucha, tilapia y cachama a nivel nacional, se ha identificado la especie *pangasius* o basa como la más agresiva por los volúmenes de importación y por la producción nacional que aun siendo ilegal, se reconoce que existe.

Los precios de los filetes de basa en el mercado mayorista nacional muestran que son inferiores a los de los filetes de tilapia, por lo cual puede comportarse como una amenaza por su capacidad de sustitución del consumo de tilapia.

El PTP identificó la amenaza y la concretó en los siguientes términos con respecto al mercado mundial: “El tercer grupo de exportaciones está conformado por los bagres, cuyo comercio es monopolio de Vietnam, que ofrece 98.4% de los filetes y rodajas de basa o panga transados. Este país, que muestra una tendencia creciente en producción y en exportaciones, es visto como la principal amenaza para los productores piscícolas del mundo, por los precios tan bajos a los que ofrece sus productos” (PTP, 2014, pág. 102).

La información de comercio mundial agrupa los *cattfish*, entre ellos la basa o *pangasius* de manera que no es identificable el tamaño de las importaciones y exportaciones mundiales. Sin embargo, en los datos de comercio colombiano se identifican las importaciones de esta especie que, si bien han caído en los últimos años, representan las mayores importaciones de filetes congelados, frescos o refrigerados (Tabla 4)

Tabla 4. Importaciones colombianas anuales de filetes de basa frescos y congelados (Kg).

Año	Volumen (Kg)
2012	14,925,430
2013	15,019,815
2014	15,522,840
2015	12,713,673
2016	13,996,537
2017	10,949,160
2018	9,889,101
2019	8,714,600
2020	5,251,990
2021	7,737,328
2022	9,546,343
Total	124,266,815

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DIAN-SIEX, 2023).

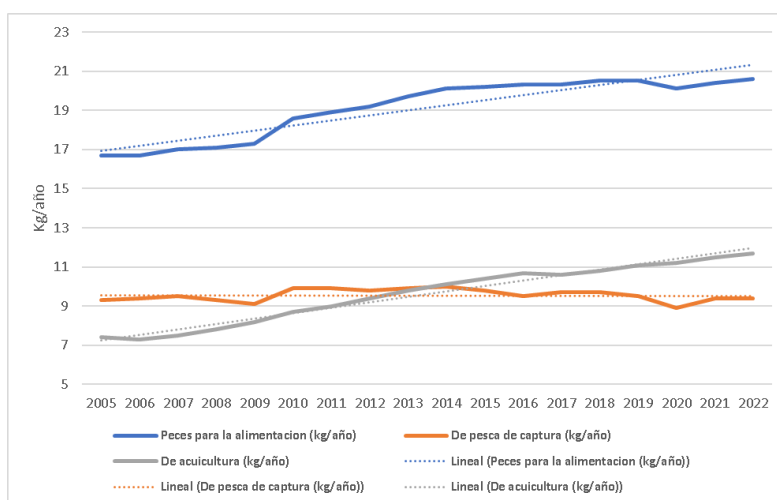
De acuerdo con las estimaciones de FAO, en sus perspectivas alimentarias, el consumo per cápita mundial de peces de la pesca de captura y de la acuicultura viene presentando una tendencia creciente desde 2005 (1,4 % promedio anual). Mientras el consumo de los productos de la pesca de captura se ha estancado, el de los de acuicultura crece a una tasa de 3 %, alcanzado en 2022 los 11,7 Kg/persona/año, frente a 9,4 Kg/persona/año de los productos de la pesca, muy acorde con la tendencia de la producción mundial (FAO, 2023).

De acuerdo con el estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022,

“el consumo per cápita anual mundial de alimentos acuáticos aumentó de una media de 9,9 kg en el decenio de 1960 a 11,4 kg en el decenio de 1970; 12,5 kg en el decenio de 1980; 14,4 kg en el decenio de 1990; 17,0 kg en los años 2000 y 19.6 kg en el decenio de 2010, alcanzando un récord histórico de 20,5 kg en 2019” (FAO, 2022, pág. 87).

En 2020 el consumo de peces tuvo una ligera contracción, ubicándose en 20,1 kg/persona/año, recuperándose en 2021 y alcanzando los 20,6 kg/persona/año en 2022.

Figura 25. Consumo humano per cápita de peces, 2005-2022 (Kg/persona/año).

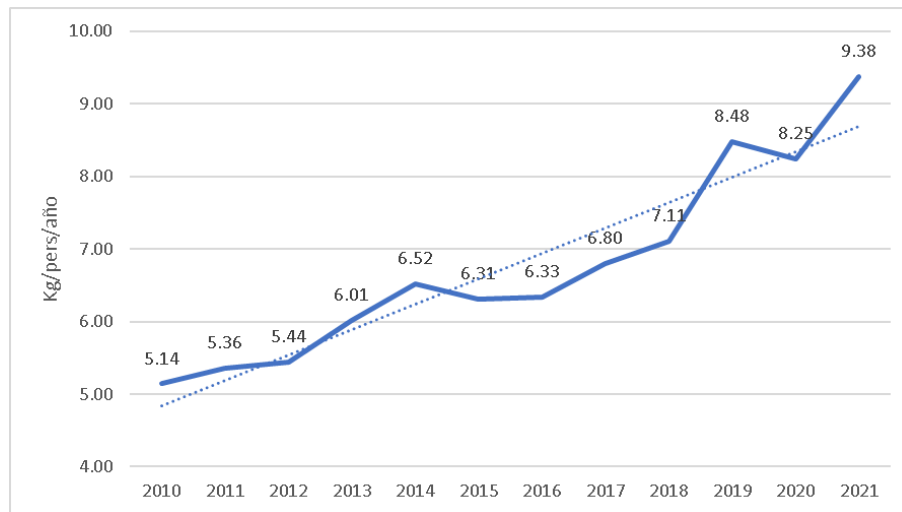


Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – Perspectivas Alimentarias, resúmenes de mercado (FAO, 2023).

Evidentemente el consumo de alimentos de origen acuático se ha incrementado, hoy el mundo consume más de cinco veces lo que consumía hace casi sesenta años, comportamiento que se ha visto jalonado por el “incremento de los suministros, el cambio en las preferencias de los consumidores, los avances tecnológicos y el crecimiento de los ingresos” (FAO, 2022, pág. 87). Los países asiáticos son los principales consumidores de estos productos por el desarrollo de la producción acuícola, el crecimiento económico y de sus ingresos, la migración de la población rural a las ciudades y el incremento del comercio, lo que ha diversificado el acceso de productos (FAO, 2022).

En el caso de Colombia, el consumo per cápita estimado de los productos acuícolas y pesqueros alcanzó un crecimiento promedio anual de 5,2 % de 2010 a 2021, pasando de 5,1 kg/persona/año en 2010 a 9,3 kg/persona/año en 2021.

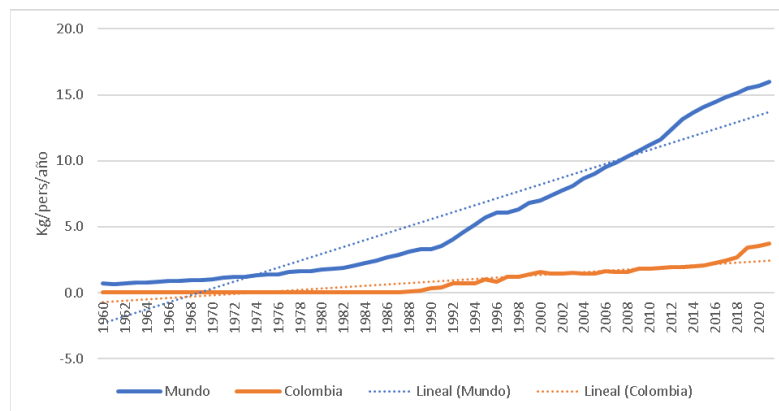
Figura 26. Consumo per cápita de los productos pesqueros y acuícolas en Colombia, 2010-2021 (Kg/persona/año).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

A partir de los datos de la base de FishStat de FAO, la producción per cápita se asimila al consumo, toda vez que involucra especies destinadas al consumo humano. En este sentido, la tasa de crecimiento promedio anual del consumo per cápita estimado mundial es de 5,9 % y la de Colombia de 15,9 % para el período 1960-2021, evidenciando la dinámica del aumento del consumo de este tipo de productos a nivel mundial.

Figura 27. Producción per cápita estimada de la pesca y acuicultura en Colombia y el mundo, 1960-2021 (Kg/pers/año).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – FishStat (FAO, 2023).

Gracias al crecimiento de la producción acuícola y su capacidad de adaptarse a las preferencias de los consumidores más fácilmente que los productos de la pesca, la oferta

de especies destinadas al consumo mundial ha evolucionado notablemente. En el caso de los camarones, debido al aumento de su producción y al descenso de su precio, la disponibilidad se multiplicó más de cinco veces, pasando de 0,4 kg a 2,2 kg per cápita entre 1961 y 2019 (FAO, 2022, pág. 96) y mejoró el acceso de países de ingresos medios. Igual

sucedió en el caso de la trucha y la tilapia, las cuales tienen una elevada demanda de Asia, Europa y América del Norte.

El aumento de la demanda de productos de la acuicultura se debe además a factores como la tendencia a consumir alimentos más saludables y nutritivos, la disponibilidad de productos de fácil preparación y consumo, y también al interés de los consumidores por la sostenibilidad de los sistemas alimentarios acuáticos, en particular en las dimensiones ambiental y social, incrementando la tendencia al uso de certificaciones y etiquetado que garanticen dicha condición (FAO, 2022).

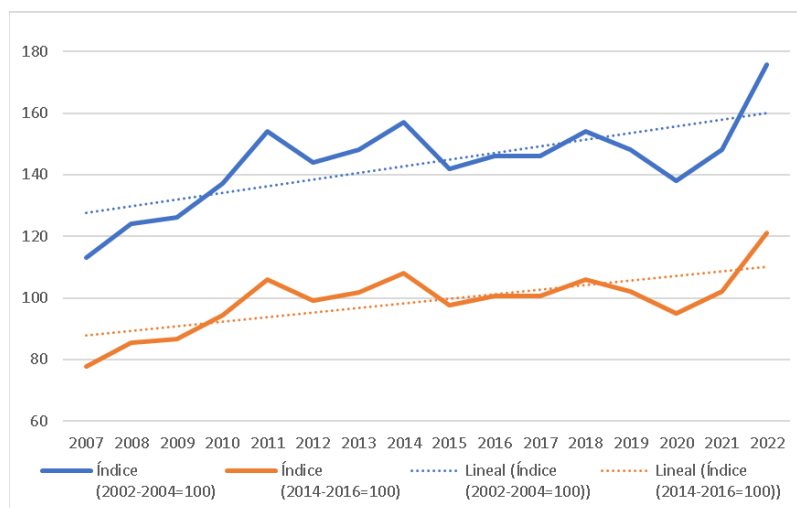
1.5. Precios

El índice de precios del pescado⁴ calculado por FAO muestra una tendencia creciente con una tasa promedio anual de 1,5 % de 2007 a 2022 y de acuerdo con las proyecciones de la OCDE, se estima que mantendrán este comportamiento. Los precios en términos nominales se mantendrán altos en relación con los niveles históricos, en términos reales se espera que disminuyan hacia 2029, en espera de los impactos de las políticas de pesca chinas que probablemente harán aumentar la productividad (OECD, 2020).

En 2020 presentaron un descenso debido principalmente a la caída de los precios de muchas especies cultivadas como camarón, salmón, panga y tilapia, pero también del atún enlatado debido a que la oferta superó a la demanda (OECD, 2020). En 2021, los precios fueron un 7% más altos que en 2020 “debido al aumento de la demanda provocado por la fuerte recuperación económica tras la pandemia de COVID-19 y a la reapertura de restaurantes y hoteles, en combinación con solo un pequeño aumento de la producción de pescado” (OCDE, 2022, pág. 245). Para 2022 mantienen la recuperación incrementándose 19% frente a 2021 y 27 % frente al 2020.

⁴ Calculado en términos nominales y abarca pescado y productos de pescado. (OCDE, 2022)

Figura 28. Índice de precios del pescado FAO, 2007-2022.



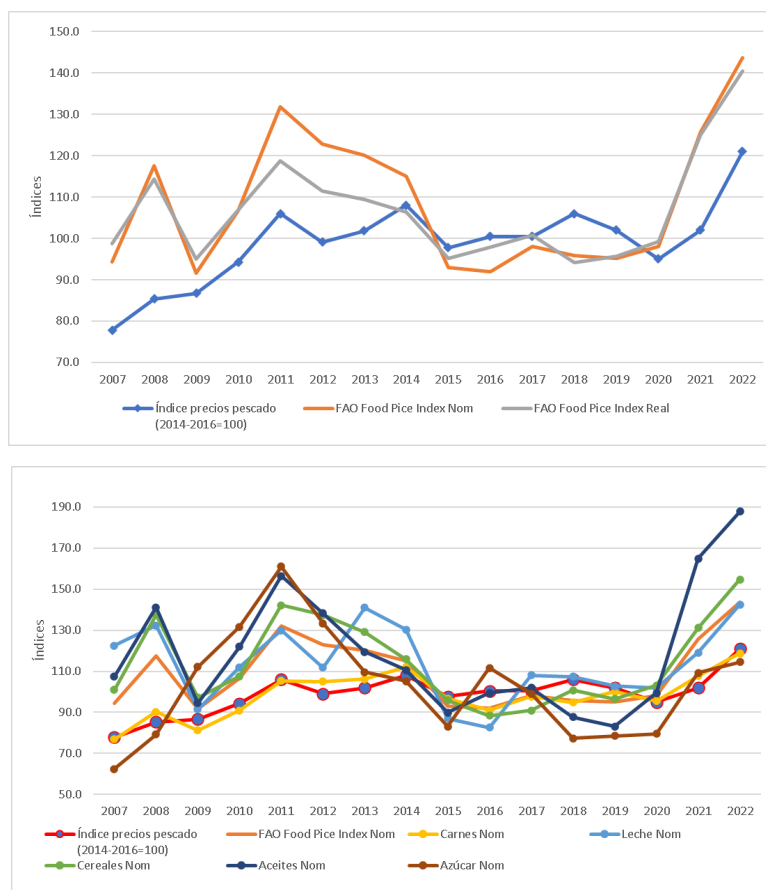
Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – Perspectivas Alimentarias, resúmenes de mercado (FAO, 2023).

Con respecto al *Food Price Index*⁵ de FAO, se puede ver que el índice de precios agregado del pescado, excepto en el período 2015-2019, se ha mantenido competitivo en comparación con este. Si se compara con los otros grupos de alimentos, se destaca también su competitividad frente a casi todos los productos entre 2007 y 2014. A partir de este año el índice de los precios del pescado aumenta y se ubica por encima de casi todos los productos excepto con respecto al índice de los precios de la leche. Esta situación se mantiene hasta 2020, año a partir del cual vuelve a recuperar su competitividad frente al resto de productos y al índice general, consecuente con la recuperación del sector después de la pandemia y la reactivación de diferentes sectores demandantes de estos productos (Figura 29).

El crecimiento de los precios del pescado ha sido inferior al crecimiento de otros grupos de alimentos con excepción de unos pocos años en los que el crecimiento ha sido superior al de los precios de la carne.

⁵ El índice de precios de los alimentos de la FAO es una medida de la variación mensual de los precios internacionales de una canasta de productos alimenticios. Consiste en el promedio de los índices de precios de cinco grupos de productos básicos (carne, leche, cereales, aceites y azúcar) ponderado con arreglo a las cuotas medias de exportación de cada uno de los grupos durante el período 2014-16 (FAO, 2023).

Figura 29. Índices de precios de alimentos y pescado de la FAO, (2014-2016=100).

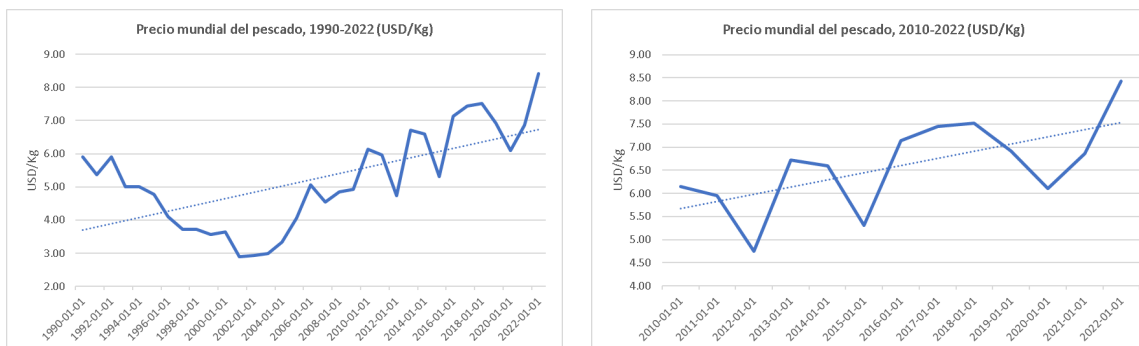


Fuente: Elaboración propia a partir de datos FAO – Perspectivas Alimentarias, resúmenes de mercado (FAO, 2023) y (FAO, 2023)

El Fondo Monetario Internacional - FMI publica un precio mundial para el camarón como parte de sus series de precios de los *commodities*⁶. De acuerdo con estos datos, el precio promedio del camarón estuvo en 7,2 USD/kg entre 1990 y 2023, mostrando una tasa de crecimiento anual de 0,08%, pasando de un mínimo de 4,6 USD/Kg a 10,7 USD/Kg y un crecimiento neto en el período de 38%. Durante los últimos años (2010-2022) el precio promedio fue de 8,1 USD/Kg con una tasa de crecimiento anual de 0,01 % y una tasa neta de 2 %. Se puede observar que en el período 1990-2023, se presentaron variaciones de precios hasta del 132 % y hasta del 73 % para el período 2010-2022 en dólares corrientes. Esta alta volatilidad representa riesgos financieros para la sostenibilidad de la producción.

⁶ Este representa los precios de referencia que son indicativos del mercado global, determinados por el mayor exportador de un producto. Los precios son promedios del período en dólares estadounidenses nominales. (FMI, 2023)

Figura 30. Precio mundial del pescado, FMI (USD/Kg).



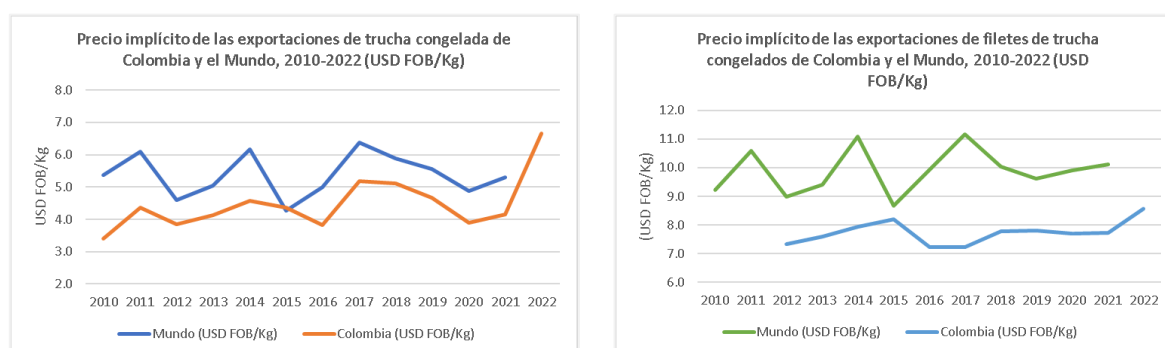
Fuente: Elaboración propia a partir de datos FMI - *Primary Commodity Prices* (FMI, 2023).

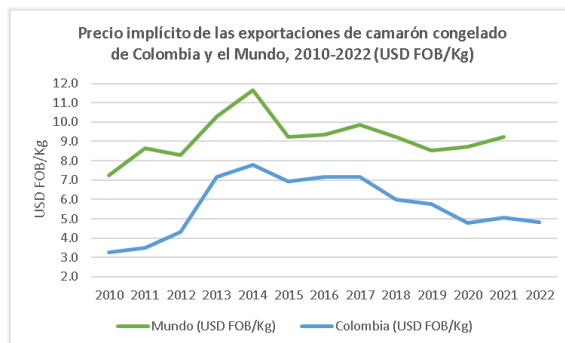
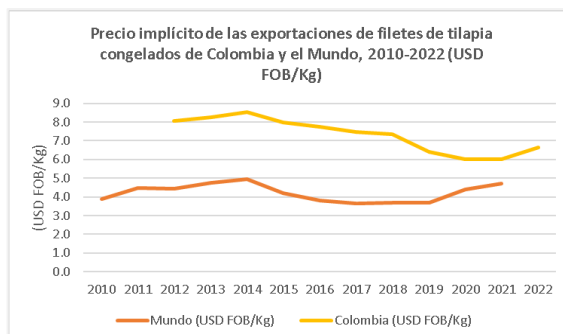
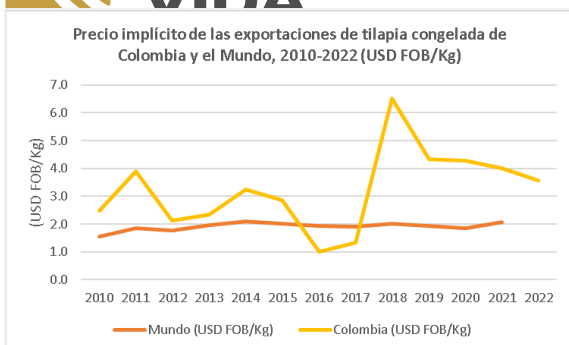
Para el caso de los mercados nacionales, a partir del cálculo de los precios implícitos de exportación de las diferentes especies, se encuentra que en los casos que los precios de exportación de trucha colombiana congelada y en filetes, son inferiores al precio implícito del comercio mundial. Similar comportamiento se observa en el camarón (Figura 31).

En el caso de tilapia el comportamiento es diferente, porque los precios implícitos de exportación de Colombia de tilapia congelada y en filetes, son notoriamente más altos que los precios implícitos de las exportaciones del mercado mundial.

Posiblemente la explicación en los casos de trucha y camarón obedezca a que se trata de productos diferentes. En la tilapia es conocido que las exportaciones colombianas corresponden a un producto de características superiores de calidad.

Figura 31. Comparativo de precios implícitos de exportación del mundo frente a los de Colombia, 2010-2022 (USD FOB/Kg).





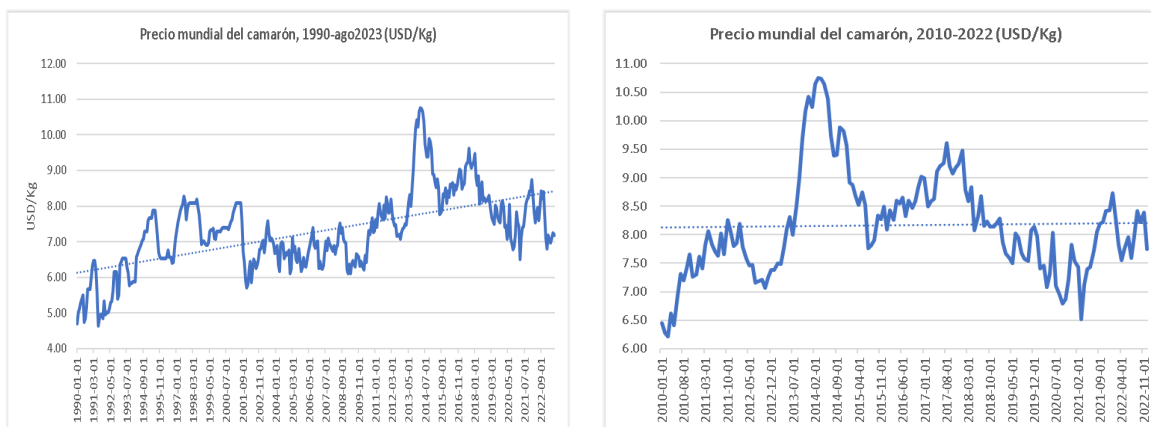
Fuente: Elaboración propia a partir de datos DIAN-SIEX y FAO-FishStat (2023).

Algunos entrevistados informan que: “el precio de exportación de la trucha nacional es menor que el precio internacional porque es más pequeña que la que se negocia en el mercado mundial” y “En este momento somos un vendedor de commodities, toca buscar el valor diferencial ejemplo: viene lista para consumir. Hacer publicidad”.

Adicionalmente, otros entrevistados mencionaron “En Colombia, en Trucha solo se maneja una gama de producto que es trucha pequeña, que va para un nicho específico de mercado y es a menor valor que el producto que manejan en otros países”. “En Chile, principal productor y exportador de trucha, se cultivan y se llevan a pesos superiores (peces de mayor talla), por lo que tienen un mayor valor (presentación y tamaño). En Colombia se comercializa prácticamente los juveniles de Trucha (tamaño plato)”.

De otro lado, a partir de los precios mundiales del camarón que publica el FMI se puede observar que en el período 1990-2022, se presentaron variaciones de precios hasta del 116 % y hasta del 71 % para el período 2010-2022 en dólares corrientes. Esta alta volatilidad representa riesgos financieros para la sostenibilidad de la producción.

Figura 32. Precio mundial del camarón, FMI (USD/Kg).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos FMI - *Primary Commodity Prices* (FMI, 2023).

1.6. Costos de producción en Colombia y países referentes

En las fuentes tradicionales de información no se encontraron referencias de costos de producción en los diferentes países y sobre todo en los países líderes de las exportaciones mundiales.

Esta carencia impide referenciar los costos colombianos frente a los de los países con los cuales debe competir en el mercado mundial y en el mercado interno. Lo deseable para una planeación estratégica es comparar el monto de los costos totales, pero también conocer las estructuras de costos y el comportamiento de cada ítem, para identificar oportunidades originadas en las tecnologías utilizadas y en la eficiencia del consumo de insumos y servicios.

De acuerdo con los entrevistados, *“esta deficiencia es uno de los cuellos de botella de la cadena tanto a nivel nacional como departamental”, “tampoco se cuenta con estudios o información comparativa con otros países, solo algunos datos de ítems particulares como los alimentos balanceados”*. También se atribuye a que *“la acuicultura colombiana está constituida principalmente por pequeños productores, cuyo nivel de formación no les permite llevar registros ni calcular costos de producción”*.

1.7. Desafíos

- La acuicultura nacional crece a una tasa que podría ser superior a la actual para aprovechar las oportunidades que ofrece el estancamiento de la pesca, el acelerado crecimiento del consumo y el mercado mundial de los productos de la acuicultura.
- La balanza comercial se ha deteriorado con el paso del tiempo y la producción nacional ha sido insuficiente para atender los incrementos del consumo interno.

- El valor implícito de las exportaciones de productos de la acuicultura del país es menor que el valor implícito de las exportaciones del mundo, con excepción de la tilapia, denotando problemas de competitividad de los productos nacionales en los mercados externos.
- La producción de la acuicultura nacional, en particular de tilapia, presenta unas ventajas que deben mantenerse, fortalecerse y orientarse a ampliar su participación en los mercados externos.
- Deficiente estudio de costos de producción por especie y de referenciamiento competitivo frente a los países líderes mundiales de exportación de camarón, tilapia, trucha y cachama.

2. Aspectos sociales de la cadena de la acuicultura

2.1. Análisis socioeconómico de la cadena

La caracterización de la cadena de la acuicultura continental para consumo humano, se expresa en diferentes unidades de observación teniendo en cuenta la fuente y los datos disponibles. Así las cosas, para los resultados que se presentan a continuación se tuvo en cuenta los datos del Censo Nacional Agropecuario – CNA, realizado por el DANE entre 2013 y 2014, teniendo en cuenta que, si bien es una fuente desactualizada, también es la fuente más completa que permite dar cuenta de las condiciones socioeconómicas de la población vinculada a la cadena. De otro lado, se tienen en cuenta los reportes del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural relativos a la cadena tomados a partir de la Encuesta Nacional Agropecuaria, y los estudios e informes que realiza la AUNAP. Es pertinente mencionar, que la información disponible para camarón⁷ no es representativa y, por lo tanto, no se consideró dentro del análisis.

Según los datos del CNA, de las cadenas con datos disponibles, la que tiene mayor participación en términos de UPA, viviendas, hogares y personas⁸ vinculadas es la cachama, seguida de la tilapia y la trucha.

Tabla 5. Cantidad de unidades de producción UPA, viviendas, hogares y personas vinculadas a la cadena de la acuicultura por especie

Especie	UPA	Viviendas	Hogares	Personas
Cachama	9.579	11.881	10.081	34.259
Tilapia	7.230	8.970	7.541	26.040
Trucha	1.410	1.671	1.382	4.964

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario

Para el año 2019 y de acuerdo con información del MADR el número total de UPA dedicadas a la cadena de acuicultura fue de 36.268 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), siendo el departamento de Antioquia el que mayor participación en el número de UPA (12%), seguido de Córdoba (12%), Cundinamarca (10%) y Santander (10%), sin embargo, los departamentos con la mayor producción según la Encuesta Nacional Agropecuaria, son Huila, Meta y Tolima, los cuales representan en conjunto el 17% de las UPA con actividad en acuicultura y concentran el 58% de la producción de esta actividad (Tabla 6).

Tabla 6. Número de UPA, producción y porcentaje para la cadena de acuicultura – 2019.

Departamento	Cantidad UPA (1)	Participación % UPA	Producción 2019 (t)(2)	Participación % Producción
Huila	2273	6,3%	60456	36,6%
Meta	1457	4,0%	18750	11,3%

⁷ Después de depurada la información del censo nacional agropecuario, la información relacionada con camarón representa alrededor del 20% de la producción, lo que se considera poco representativo para realizar la caracterización socioeconómica.

⁸ Las personas vinculadas corresponden a los habitantes de las UPA con producción en cultivos de cachama, tilapia y trucha, donde no todos participan de la actividad productiva, como es el caso de los niños o personas que no desarrollan la actividad.

Tolima	2441	6,7%	16185	9,8%
Antioquia	4531	12,5%	6725	4,1%
Cundinamarca	3543	9,8%	5583	3,4%
Córdoba	4214	11,6%	5520	3,3%
Valle del Cauca	678	1,9%	4318	2,6%
Boyacá	1693	4,7%	4150	2,5%
Casanare	1180	3,3%	3951	2,4%
Atlántico	71	0,2%	3753	2,3%
Caldas	1001	2,8%	3699	2,2%
Sucre	518	1,4%	3306	2,0%
Bolívar	64	0,2%	3182	1,9%
Caquetá	664	1,8%	3172	1,9%
Cesar	393	1,1%	3040	1,8%
Nariño	137	0,4%	2904	1,8%
Cauca	1201	3,3%	2686	1,6%
Santander	3453	9,5%	2304	1,4%
Chocó	230	0,6%	2095	1,3%
La Guajira	31	0,1%	1901	1,1%
Arauca	874	2,4%	1892	1,1%
Magdalena	53	0,1%	1624	1,0%
Putumayo	2891	8,0%	1412	0,9%
Risaralda	597	1,6%	1356	0,8%
N Santander	1074	3,0%	999	0,6%
Quindío	250	0,7%	192	0,1%
Vaupés	0	0,0%	117	0,1%
Guaviare	684	1,9%	96	0,1%
Amazonas	72	0,2%	75%	0,0%
Vichada	0	0,0%	1%	0,0%
Guainía	0	0,0%	0	0,0%
ASAPYSC	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL	36268	100%	165369	100%

*ASAPYSC: Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

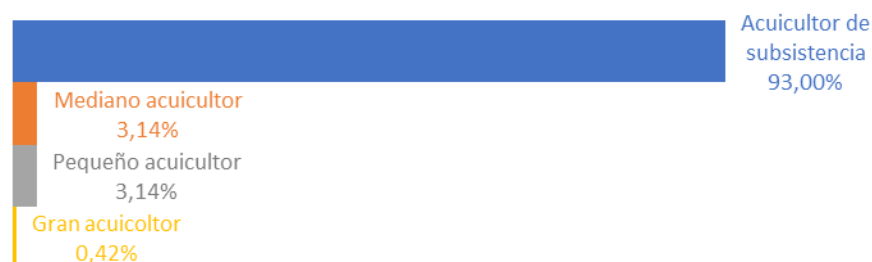
(1) DANE, Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), segundo semestre de 2019

(2) Estimaciones Secretaría Técnica Cadena Nacional de Acuicultura, MADR

Fuente: MADR (2019), Estimaciones secretaria técnica Cadena Nacional de la Acuicultura

De otro lado, según estudio de la AUNAP mediante contrato administrativo con la Universidad del Magdalena, realizó la caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la Encuesta Estructural desarrollada por el SEPEC. El estudio monitoreó 189 municipios de 11 departamentos destacados por su relevancia en el contexto de la acuicultura en Colombia, la caracterización se realizó sobre un total de 8.233 predios y 7.071 UPA (AUNAP, 2021), de las cuales 5.286 estaban activas, 780 inactivas temporalmente y 1.005 cerradas, en tanto que el número de predios sin presencia de infraestructura para el desarrollo de la acuicultura fue de 1.162. Del total de UPA activas, el 93,3% corresponden a productores de subsistencia⁹ mientras que las UPA que pertenecen a pequeños y medianos productores comprenden en conjunto el 6,28%, y solo el 0,42% corresponde a UPA de grandes acuicultores (Figura 33). Lo anterior pone en evidencia que la cadena es principalmente desarrollada por acuicultores de subsistencia y pequeños acuicultores, quienes generalmente desarrollan la actividad de forma familiar.

Figura 33. Distribución porcentual de la clasificación de los acuicultores comerciales.



Nota: Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del Contrato Interadministrativo 071 de 2020 (AUNAP-Universidad del Magdalena). *Fuente:* AUNAP (2021), Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020.

2.1.1. Agricultura familiar

La agricultura familiar¹⁰ - AF tiene una participación importante especialmente en los cultivos de Tilapia y Trucha, dónde la participación de la AF en términos de UPA, viviendas, hogares y personas vinculadas a la cadena es superior al 55%. La cachama por su parte corresponde a un cultivo menos familiar (Tabla 7).

No. de UPA = 5.286

⁹ Este comportamiento se confirma en los territorios. De manera particular, en Córdoba, más del 90% de los acuicultores son pequeños o de subsistencia y son principalmente acuicultores de cachama (Entrevista realizada el 13 de febrero de 2024).

¹⁰ La agricultura campesina, familiar y comunitaria está definida como un «sistema de producción y organización gestionado y operado por mujeres, hombres, familias, y comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, raizales y palenqueras que conviven en los territorios rurales del país. En este sistema se desarrollan principalmente actividades de producción, transformación y comercialización de bienes y servicios agrícolas, pecuarios, pesqueros, acuícolas y silvícolas; que suelen complementarse con actividades no agropecuarias (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

Tabla 7. Participación de la AF en las unidades de observación por especie.

Variable	Cachama	Tilapia	Trucha
UPA	46%	58%	57%
Viviendas	45%	56%	57%
Hogares	46%	57%	58%
Personas	46%	57%	58%

Fuente: UPRA (2019), Mapa “Áreas que probablemente presentan agricultura familiar”. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario.

La participación de la AF en términos del número de UPA, el área agropecuaria, la producción y el número de animales varía de acuerdo con el cultivo, de tal manera que la tilapia y la trucha tienen más participación de AF en términos de UPA, producción y el número de animales, En tanto que la cachama es un cultivo menos familiar. De otro lado, el área agropecuaria se encuentra vinculada a upa no familiares (Tabla 8).

Tabla 8. Comportamiento del número de UPA, área agropecuaria, producción y el número de animales según AF.

AF	Variable	Cachama	Tilapia	Trucha
NO	Número de UPA	5.200	3.072	608
	Área agropecuaria (ha)	143.216	49.717	10.815
	Producción (t)	12.259	15.590	2.203
	Número de animales	24.126.636	33.655.071	7.502.625
SI	Número de UPA	4.379	4.158	802
	Área agropecuaria (ha)	66.579	35.019	4.215
	Producción (t)	9.577	22.882	3.910
	Número de animales	19.311.891	53.897.716	12.711.855
Total	Número de UPA	9.579	7.230	1.410
	Área agropecuaria (ha)	209.796	84.736	15.030
	Producción (t)	21.835	38.472	6.113
	Número de animales	43.438.527	87.552.787	20.214.480

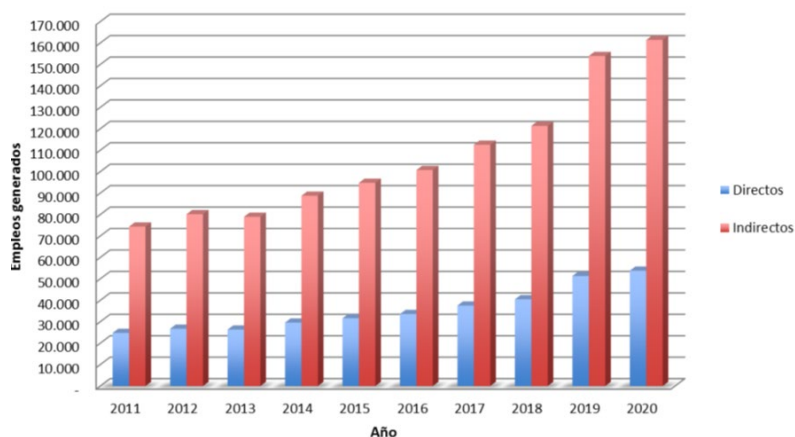
Fuente: UPRA (2019), Mapa “Áreas que probablemente presentan agricultura familiar”. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario.

2.1.2. Comportamiento del empleo

El cultivo de especies acuáticas ha venido aumentando en Colombia, y en todo el mundo. Esta actividad se ha convertido en una importante alternativa a la pesca de captura (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2015), a pesar de que la falta de condiciones favorables para la población vinculada a la cadena ha repercutido en la permanencia de las personas en esta actividad.

De acuerdo con el MADR, la cadena acuícola y pesquera¹¹ es una fuente importante de empleo ya que para el 2020 se generaron aproximadamente 211.000 mil empleos totales, de los cuales algo más de 50.000 mil fueron empleos directos y cerca de 160.000 mil fueron empleos indirectos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2021) de acuerdo con lo que observamos en la Figura 34, en la que se observa la tendencia creciente en el número de empleos, lo que indica que en los últimos seis años la mano de obra de la cadena ha aumentado.

Figura 34. Generación de empleo 2011-2020 en la cadena acuícola y pesquera.



Fuente: Tomado de MADR (2021), Cálculos Secretaría Técnica Nacional Cadena de la Acuicultura, con base en la producción estimada.

Si bien la cadena de acuicultura contribuye poco al PIB global dentro de la economía colombiana, es una cadena que genera ingresos, empleo y proporciona alimentación en las zonas rurales donde las oportunidades económicas son escasas. De acuerdo con la OCDE, "Hay una ausencia crítica de datos para entender la contribución de los diferentes segmentos del sector al empleo, la generación de valor y la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria". (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, 2016, pág. 6).

Es importante tener en cuenta que en el proceso de revisión se identificó que el número de empleos puede variar de una fuente a otra y que los procesos metodológicos para realizar la cuantificación de empleos no se encuentran disponibles, lo que dificulta aún más la comprensión de los datos y sus diferencias, así que, dependiendo de la fuente, se puede llegar a interpretaciones y decisiones diferentes.

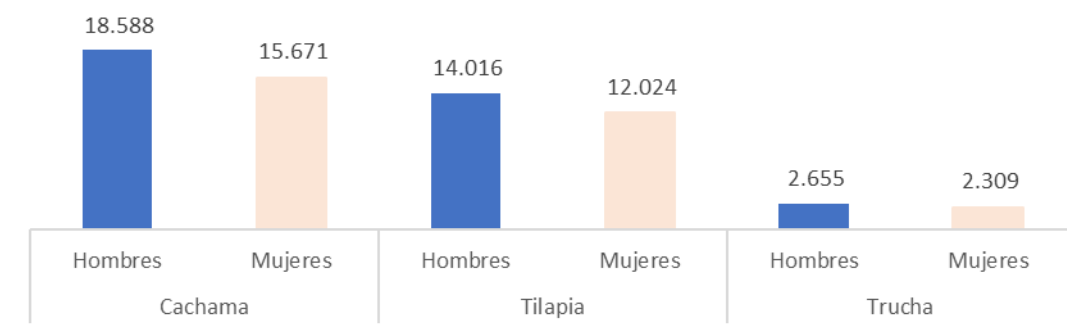
2.1.3. Participación de la mujer

En relación con las personas vinculadas de acuerdo con los datos del CNA, se encuentra que, los hombres representan un poco más del 50% en cada cultivo (Figura 35), pero su participación es notablemente mayor en la actividad productiva, ya que tanto para productores, o trabajadores permanentes o del hogar, la participación se encuentra alrededor del 70% o más (Tabla 9). De otro lado, las mujeres participan como productoras en alrededor del 33% de los casos, trabajan de manera permanente alrededor del 26%, excepto en el cultivo de trucha, donde su participación es superior al 30% y son el 34% de los trabajadores del hogar. Si bien, una mayor participación de hombres no representa

¹¹ Los datos disponibles no permiten hacer la distinción entre la actividad acuícola de la pesquera.

necesariamente una brecha de género, la situación de la ruralidad en esta materia descrita en general para la ruralidad en el país es un indicio de que la cadena de la acuicultura no está exenta de las dificultades de inequidad de género, tal como se ilustra más adelante.

Figura 35. Distribución del número de personas vinculadas a la cadena por especie y sexo.



Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

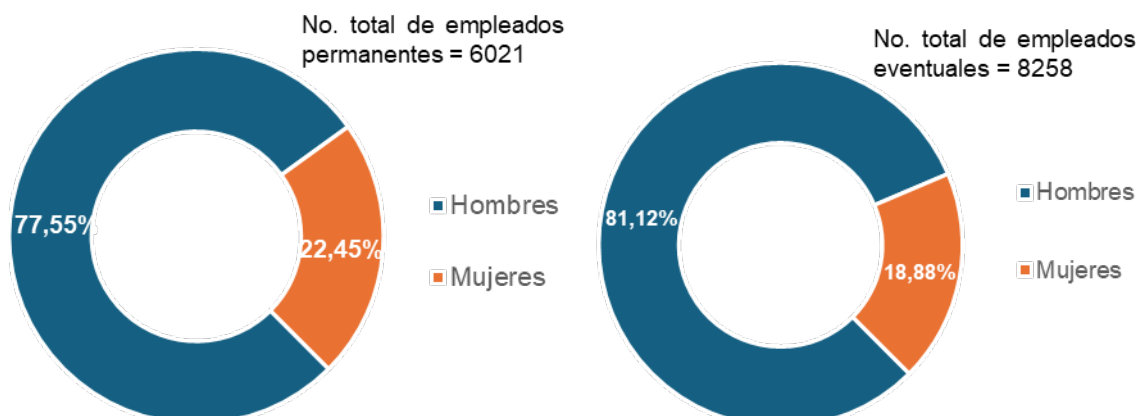
Tabla 9. Distribución de productores y trabajadores permanentes o familiares por especie y por sexo.

Especie	Variable	Hombres	Mujeres	% mujeres	Total
Cachama	Productores	4.599	2.230	32,65%	6.829
	Trabajadores permanentes	23.012	7.831	25,39%	30.843
	Trabajadores del hogar	9.408	4.461	32,17%	13.869
Tilapia	Productores	3.447	1.700	33,03%	5.147
	Trabajadores permanentes	15.994	5.862	26,82%	21.856
	Trabajadores del hogar	6.994	3.122	30,86%	10.116
Trucha	Productores	621	301	32,65%	922
	Trabajadores permanentes	3.097	1.531	33,08%	4.628
	Trabajadores del hogar	1.308	675	34,04%	1.983

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

De otro lado, los datos del estudio de la AUNAP, la fuerza laboral corresponde especialmente a empleados que operan de forma eventual u ocasional (57,8%), en tanto que los empleados permanentes representan el 42,2%. Además, la fuerza laboral se encuentra dominada ampliamente por empleados hombres, tanto de forma eventual como permanente (Figura 36).

Figura 36. Distribución porcentual del número de empleados permanentes y eventuales involucrados en la acuicultura, discriminada por género.



Nota: Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del Contrato Interadministrativo 071 de 2020 (AUNAP-Universidad del Magdalena).

Fuente: AUNAP (2021), Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020.

2.1.4. Integración generacional

De acuerdo con los datos del CNA, la población joven que corresponde a personas entre 19 y 26 años representa el 12% en el caso de la cachama y de la tilapia y del 13% para la trucha, de otro lado, la población menor a 19 años corresponde al 33% de la población con relación a la cachama, 35% en la tilapia y 32% en la trucha lo que evidencia que existe potencial de la integración generacional para dar continuidad a la cadena de la acuicultura.

Tabla 10. Distribución de la población vinculada a la cadena según rango de edad y por especie.

Grupo de edad	Cachama		Tilapia		Trucha	
	Personas	%	Personas	%	Personas	%
Primera Infancia (0 a 5 años)	2.898	8%	2.261	9%	410	8%
Infancia (6 a 11 años)	3.605	11%	2.869	11%	508	10%
Adolescencia 1 (12 a 15 años)	2.699	8%	2.221	9%	382	8%
Adolescencia 2 (16 a 18 años)	1.895	6%	1.517	6%	320	6%
Juventud (19 a 26 años)	4.029	12%	3.114	12%	654	13%
Adultez (27 a 59 años)	14.948	44%	11.043	42%	2.194	44%
Adulto Mayor (60 años o más)	4.185	12%	3.015	12%	496	10%
Total	34.259	100%	26.040	100%	4.964	100%

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

De otro lado, el mayor número de encuestados en el estudio realizado por la AUNAP se ubicó en el intervalo 40-49 años (25,5%), seguido por 50-59 años (21,1%) y 30-39 años (20,4%), de tal manera que el promedio de edad de la población encuestada en el estudio realizado por la AUNAP fluctúa entre 42 y 51 años en los diferentes departamentos. Se

destaca que el 4.6% de la muestra corresponde a trabajadores con edades entre 70 y 86 años (Tabla 11).

Tabla 11. Edad promedio del personal encuestado.

Departamento	Edad promedio	Coeficiente de variación (%)
Córdoba	50,4	29,1
Cundinamarca	42,0	32,9
Huila	43,3	31,5
Meta	48,5	29,8
Nariño	44,1	30,1
Tolima	43,6	32,9

Fuente: Tomado del Boletín de caracterización socioeconómica. SEPEC (AUNAP, 2021).

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que las condiciones de bienestar y acceso a servicios, así como la situación de informalidad laboral no incentivan la permanencia de la población más joven, de acuerdo con los resultados que se presentan a continuación.

2.1.5. Condiciones de bienestar

La caracterización que se presenta a continuación sobre las condiciones de bienestar de la población vinculada a la cadena de acuicultura pretende poner de manifiesto que el desempeño de la actividad debe incidir en el desarrollo social de la población, estableciéndose una reciprocidad entre ambos (cadena – población vinculada) puesto que mejores condiciones de bienestar de la población conllevan a un mejor desempeño de la cadena. De otro lado, una cadena pujante y eficiente contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores que aportan su mano de obra con el fin de que la actividad sea mucho más competitiva. A continuación, se revisan las condiciones de bienestar en términos de la situación de pobreza y violencia de la cadena, así como el acceso a educación y salud, a partir de lo cual se tienen indicios de la situación de informalidad laboral de la cadena.

2.1.5.1. Situación de pobreza

Aunque se reconoce que la cadena de la acuicultura es una actividad con capacidad de generar ingresos y seguridad alimentaria a pobladores rurales pobres bajo ciertas condiciones de organización de la comercialización de productos, se observa que, de acuerdo con los datos del CNA, la población vinculada a la cadena se percibe pobre, especialmente los cultivadores de cachama, ya que el 59% de los hogares se consideran pobres, seguidos de los cultivadores de trucha (53%) y tilapia (37%).

La percepción de la situación de pobreza de los pequeños acuicultores y acuicultores de subsistencia es compartida por las autoridades locales, quienes reconocen la condición de pobreza de esta población, que enfrenta muchas dificultades desde lo económico y lo organizacional: “Tenemos territorios, regiones con demasiada pobreza rural, algunos casos extrema”¹². En el caso del departamento de Antioquia, esta situación se refuerza debido al bajo acceso a la oferta pública de servicios y programas, o a la inoperancia de proyectos productivos que son financiados y dirigidos a comunidades que no cuentan con las capacidades para su aprovechamiento, pero que no contemplan asistencia o capacitación para su adecuado funcionamiento: “lastimosamente esa cultura no ha

¹² Entrevista a los actores de la cadena realizada el 15 de febrero de 2024

permitido que esos proyectos sean sostenibles porque, o se comen los peces en edades tempranas, o se comen el alimento balanceado que se les da para las actividades de momento, entonces se tiene una problemática de base la cultura"¹³.

De otro lado, la UPRA ha realizado el ejercicio de calcular el **índice de privaciones** para dar cuenta del nivel de pobreza de los hogares de la cadena, el cual es una adaptación del índice de pobreza multidimensional que el DANE calculó para el sector rural a partir de los datos del CNA, y según el cual, la ruralidad del país presenta niveles de pobreza multidimensional del 45,7%, lo que indica que los niveles de pobreza para la cadena son más bajos que el referente nacional tal como puede evidenciarse en la Tabla 12

Tabla 12. Índice de privaciones y componentes para los cultivos de cachama, tilapia y trucha.

Componente	Cachama		Tilapia		Trucha	
Material inadecuado de paredes	255	3%	217	3%	17	1%
Material inadecuado de pisos	1666	17%	895	12%	171	12%
Sin Alcantarillado	9523	94%	6928	92%	1264	91%
Sin Acueducto	6951	69%	4862	64%	889	64%
Cuidado primera Infancia	308	3%	308	4%	43	3%
Sin Afiliación Salud	640	6%	552	7%	57	4%
Rezago escolar	2040	20%	1806	24%	271	20%
Inasistencia Escolar	845	8%	702	9%	111	8%
Analfabetismo	1723	17%	1392	18%	158	11%
Bajo logro educativo	7668	76%	5779	77%	1049	76%
Total de hogares	10.081	100%	7.541	100%	1.382	100%
Índice de privaciones	36%		37%		29%	

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

Los principales factores que indican en los niveles de pobreza multidimensional para la cadena de acuicultura en el primer eslabón se relacionan especialmente con el acceso a los servicios de alcantarillado y acueducto, así como el bajo logro educativo Tabla 13

Finalmente, el estudio de la AUNAP muestra que el 97,7% de los hogares de personal encuestado cuenta con acceso a energía eléctrica, el 83,0% cuenta con acueducto, el 36,1% con alcantarillado y el 45,1% con gas natural domiciliario, lo que confirma que uno de los servicios con mayor dificultad de acceso para esta cadena es el de alcantarillado (Tabla 13).

Tabla 13. Número de hogares vinculados a la cadena de la acuicultura según acceso a servicios públicos.

Energía eléctrica		Acueducto		Alcantarillado		Poza séptica		Gas natural	
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1.310	31	1.113	228	484	857	291	1.050	605	736

Fuente: Tomado del Boletín de caracterización socioeconómica. SEPEC (2021).

¹³ Entrevista a los actores de la cadena realizada el 15 de febrero de 2024

En el sector rural se ha presentado una gran afectación por las situaciones de violencia asociadas a problemáticas relacionadas con el desplazamiento forzado, el despojo de tierras y abandono forzado de tales tierras, lo que directamente incide en las posibilidades de mantener a la población dedicada a la producción de la acuicultura del sector rural en Colombia.

En Tabla 14, puede observarse que el fenómeno con mayor afectación es el desplazamiento forzado, especialmente para tilapia, en la que la cuarta parte de los hogares reportaron afectación por desplazamiento, seguido de cachama (23%).

Tabla 14. Participación de los hogares de cachama, tilapia y trucha en situaciones de violencia.

Componente	Cachama		Tilapia		Trucha	
Hogares sin reporte de afectación de violencia	7545	75%	5515	73%	1219	88%
Hogares que reportan abandono forzado	248	2%	212	3%	20	1%
Hogares que reportar situación de despojo	214	2%	173	2%	13	1%
Hogares que reportan desplazamiento forzado	2298	23%	1864	25%	143	10%

Fuent.: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

De acuerdo con lo informado por autoridades locales muchos de los acuicultores pequeños o de subsistencia están ubicados en zonas afectadas por la violencia. Así mismo, en zonas aptas y altamente potenciales para acuicultura, la actividad no ha logrado desarrollarse por problemas de orden público que pone en riesgo la seguridad de los productores¹⁴. De igual manera, la situación de violencia y conflicto ha obligado a algunos productores a colonizar áreas de Ley Segunda, y se encuentra producción en áreas condicionadas o excluidas de la frontera.¹⁵

2.1.5.3. Educación

Según el DNP, “El acceso a una educación de calidad es la principal herramienta de una estrategia integral de desarrollo, en tanto que permite superar la reproducción intergeneracional de la pobreza y la desigualdad y generar movilidad social. En este sentido, la educación es un objetivo en sí mismo, como parte de la estrategia de derechos sociales para la inclusión social y, a su vez, un medio esencial para las estrategias de inclusión productiva y competitividad” (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2014).

El primer indicador que da cuenta del acceso a la educación es el nivel de analfabetismo, que corresponde al porcentaje de personas que no saben leer y escribir y cuyo referente nacional para el sector rural se encuentra en 16,8% de acuerdo con los datos del CNA del DANE. En el caso de la acuicultura se encuentra que solamente para la población vinculada a la tilapia supera ese referente (17%), seguidos de cachama (15,6%) y trucha (12,7%).

¹⁴ Caso particular en el departamento de Córdoba (Entrevista realizada el 13 de febrero de 2024)

¹⁵ Entrevista a los actores de la cadena realizada el 23 de febrero de 2024.

De otro lado, el nivel educativo de los productores es un indicador relevante para dar cuenta de las capacidades y las posibilidades competitivas de la cadena y el bienestar de la población vinculada, teniendo en cuenta que una de las principales causas de la pobreza tiene que ver con el bajo logro educativo de la población que labora en la cadena. De acuerdo con los datos del CNA que se presentan en la Tabla 15, se evidencia que los productores de las tres especies cuentan con básica primaria como máximo nivel educativo son más de la mitad, en tanto que quienes cuentan con básica secundaria o media se encuentran alrededor de la cuarta parte del total de productores, de tal manera que, para las tres cadenas, los productores que tienen nivel educativo media o menos, representan alrededor del 80%. Así las cosas, la acuicultura enfrenta dificultades de acceso a la educación técnica o superior.

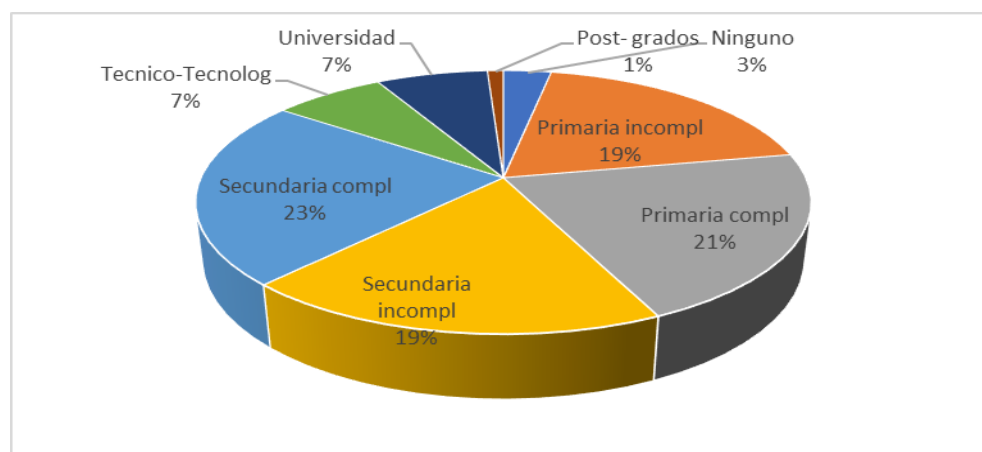
Tabla 15. Distribución de productores según nivel educativo y cultivo de la acuicultura.

Nivel educativo	Cachama		Tilapia		Trucha	
Preescolar	4	0%	3	0%	1	0%
Básica primaria	3.696	54%	2.701	52%	556	60%
Básica secundaria	868	13%	620	12%	108	12%
Media	920	13%	685	13%	106	11%
Técnico	146	2%	116	2%	19	2%
Tecnólogo	93	1%	79	2%	15	2%
Universitario	276	4%	200	4%	29	3%
Posgrado	57	1%	42	1%	4	0%
Ninguno	671	10%	606	12%	72	8%
Sin información	98	1%	95	2%	12	1%
Total, productores	6.829	100%	5.147	100%	922	100%

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

Es posible que esta tendencia se ha modificado en el lapso de cinco años, teniendo en cuenta que el estudio de la AUNAP muestra que la participación de la población encuestada que se encuentra en nivel técnico o tecnólogo, y universitario corresponde al 7% en cada caso (Figura 37), así mismo, los niveles de analfabetismo muestran indicios de reducción en los diferentes departamentos (Tabla 16).

Figura 37. Distribución de la población encuestada según nivel educativo. 2019.



Fuente. Tomado del Boletín de caracterización socioeconómica. SEPEC (AUNAP, 2021).

Tabla 16. Nivel analfabetismo de los encuestados por departamento, 2019.

Departamento	No alfabetizados	Alfabetizados	Analfabetismo (%)
Córdoba	14	164	7,87
Cundinamarca	2	22	8,33
Huila	13	473	2,67
Meta	4	333	1,19
Nariño	3	122	2,40
Tolima	6	185	3,14

Fuente: Tomado del Boletín de caracterización socioeconómica. SEPEC (AUNAP, 2021).

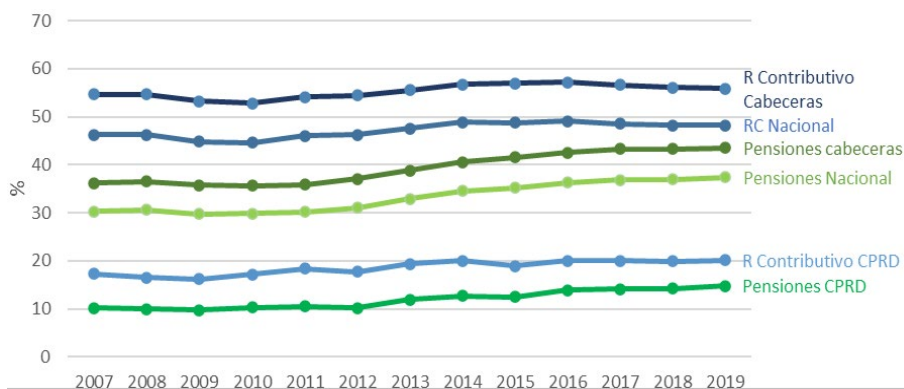
2.1.5.4. Informalidad laboral

De acuerdo con los datos del CNA (2014), puede afirmarse que en general el acceso al servicio de salud es alto, teniendo en cuenta que más del 90% de las personas vinculadas a la cadena en cada una de las especies con información disponible se encuentran afiliadas al sistema de salud. Si bien hay una alta participación en el acceso al servicio de salud, no se puede asegurar lo mismo en cuanto a los niveles de calidad debido a que no hay información que permita evidenciar esta circunstancia, pero que se debe garantizar como un requisito fundamental para todas las personas vinculadas a la cadena, en especial los productores primarios que es donde se presenta el mayor número de afiliados al régimen subsidiado.

La informalidad laboral es “un fenómeno generalizado en la economía colombiana” (Otero-Cortés, 2019). Según los datos de la GEIH, la tendencia en los últimos años para la tasa de formalidad, expresada en términos del porcentaje de ocupados que realizan aportes al régimen contributivo de salud, o del porcentaje de personas ocupada que realizan aportes a pensión ha sido inferior al 60% desde el año 2007 (Figura 38), es decir, que incluso para las cabeceras que presentan mayor formalidad, el nivel de informalidad laboral es superior al 40% y para el total nacional la informalidad ha sido en general superior al 50%.

Para el caso de los centros poblados y el rural disperso, el porcentaje de personas que aportan al régimen contributivo apenas alcanza el 20% en el último año, y para el caso de los aportantes a pensión, en los últimos 13 años, el promedio del porcentaje de ocupados que cotizan a pensión es de 11,9%.

Figura 38. Porcentaje de ocupados que realizan aportes al régimen contributivo de salud y a pensión. Total, nacional, cabeceras, centros poblados y rural disperso 2007 – 2019.



Fuente: DANE (2020), Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH.

Lo anterior indica que el avance en las coberturas de salud que reporta la información oficial para las zonas rurales corresponde a la expansión del régimen subsidiado, “porque el porcentaje de afiliados al régimen contributivo, que está asociado a la formalidad laboral, es de apenas 20% para el trimestre enero-mayo de 2019” (Otero-Cortés, 2019), y el rezago es más notable en términos de contribuciones a pensiones, pues “para el primer trimestre de 2019 solo el 14,4% de la población ocupada contribuyó a pensiones” (Otero-Cortés, 2019), es decir que el 85% de los trabajadores de las zonas rurales del país se encuentra en riesgo en relación a la protección a su vejez.

En el caso de acuicultura, los datos del CNA permiten señalar que entre el 79% y el 82% de la población rural vinculada a la cadena se encuentra afiliada al régimen subsidiado, en tanto que entre el 17% y el 20% corresponden al régimen contributivo (Tabla 17). Esta participación del régimen contributivo es un indicio que da cuenta del nivel de informalidad laboral de la cadena, ya que generalmente las personas que pertenecen al régimen contributivo son las que realizan aportes a pensiones, y de acuerdo con las mediciones para el seguimiento a la política pública, el porcentaje de personas que realizan aportes a pensiones es el indicador de formalidad laboral.

Tabla 17. Distribución de la población según su estado de afiliación al sistema de salud en la cadena por especie.

Valores	Cachama	Tilapia	Trucha
Sin afiliación	1.110	1.066	96
Régimen especial	386	277	45
Régimen contributivo	6.326	4.814	826
Régimen subsidiado	25.638	19.152	3.910
Sin información	784	695	84
No se sabe	15	36	3
Total de personas	34.259	26.040	4.964

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

El estudio de la AUNAP permite ver que el comportamiento de la informalidad laboral varía de acuerdo con los departamentos más representativos. Por ejemplo, departamentos como el Meta y Tolima tienen mayor participación del régimen contributivo (Tabla 18).

Tabla 18. Distribución de encuestados para departamentos representativos por tipo de régimen de afiliación al sistema de salud, 2019.

Departamento	Régimen contributivo	Régimen subsidiado	No posee	Total
Córdoba	19	155	4	178
Cundinamarca	4	10	0	24
Huila	223	249	14	486
Meta	176	155	6	337
Nariño	29	96	0	125
Tolima	133	474	11	191
Total	594	712	35	1341

Fuente: Tomado del Boletín de caracterización socioeconómica. SEPEC (AUNAP, 2021).

El **44,2%** de los trabajadores encuestados se encuentran afiliados al régimen contributivo de salud, el **53%** se encuentra inscrito al sistema de salud subsidiado y solo el 2.8% adujo no estar afiliado a ningún sistema, De otro lado. el **55,7%** de los trabajadores encuestados

no está afiliado al sistema de pensiones y el **72%** de los trabajadores encuestados no está afiliado a una ARL (AUNAP, 2019).

2.1.6. Acceso a la propiedad de la tierra

La tierra es un importante componente de la política de ordenamiento productivo y social del gobierno nacional, y por lo tanto es común que el comportamiento del tamaño de las unidades productivas sea relevante para la planificación productiva. Ahora bien, para la actividad productiva de acuicultura el tamaño de los predios no es relevante, pues depende del cuerpo de agua en el que se realice el cultivo de la acuicultura. Sin embargo, no se dispone de la información del tamaño o extensión de los cuerpos de agua en los que se desarrolla la actividad, o al menos no de manera suficientemente representativa o pública para referir la capacidad productiva de los diferentes territorios.

Con la intención de reconocer las posibilidades de producción de los acuicultores en términos del tamaño de sus cultivos, se realiza la revisión de la distribución del área agropecuaria de las unidades productivas con producción de la acuicultura de cachama, tilapia y trucha, de tal manera que se pueda reconocer en qué tamaños de las UPA, de acuerdo con los datos del Censo Nacional Agropecuario, se realiza la mayor producción, así como el número de UPA y el área agropecuaria de las mismas (Tabla 19).

Tabla 19. Unidades de producción agropecuaria en cultivos de cachama, tilapia y trucha, área agropecuaria y producción. 2013-2014.

Rango de tamaño	Cachama			Tilapia			Trucha		
	UPA	Área Agropecuaria (ha)	Producción (T)	UPA	Área Agropecuaria (ha)	Producción (T)	UPA	Área Agropecuaria (ha)	Producción (T)
1. < 0.5 ha	973	107	1.444	1.261	131	2.406	388	33	1.659
2. >=0.5 y <1 ha	622	261	2.070	602	281	4.165	142	58	292
3. >=1 y <3 ha	1.601	1.984	2.751	1.457	1.905	4.431	247	240	296
5. >=3 y <5 ha	1.013	2.725	2.817	845	2.311	3.787	138	329	167
6. >=5 y <10 ha	1.412	7.382	2.425	1.041	5.277	4.083	147	681	242
7. >=10 y <20 ha	1.293	12.847	2.994	841	7.937	7.647	122	938	462
8. >=20 y <50 ha	1.333	28.200	3.209	723	13.904	4.164	105	1.551	1.629
9. >=50 y <100 ha	690	30.344	729	238	10.445	5.805	58	1.666	1.253
10. >=100 y <200 ha	376	32.157	3.112	120	9.026	1.184	36	2.519	100
11. >=200 y <500 ha	187	35.960	138	63	10.156	561	15	1.641	6
12. >=500 y <1000 ha	47	18.226	82	19	6.427	29	9	2.078	2
13. >=1000 y <2000 ha	23	25.270	35	14	9.394	190	2	33	5
14. >=2000 y <5000 ha	5	6.538	4	1	1.734	0	1	3.263	1
15. >=5000 y <10000 ha	4	7.796	25	3	2.854	12			-
16. >=10000 ha			-	2	2.951	7			-
Total de UPA	9.579	209.796	21.835	7.230	84.736	38.472	1.410	15.030	6.113

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

En la Tabla 19, puede verse que en las UPA de menos de tres hectáreas se encuentra el 33% de las UPA con cachama que aportan el 29% de la producción en el 1% del área agropecuaria, el 46 % de las UPA con tilapia aportan el 29% de la producción en el 3 % del área agropecuaria y el 55 % de las UPA con trucha aportan el 37 % de la producción en el 2 % del área agropecuaria.

De otro lado, En las UPA de más de mil hectáreas se encuentra el 0,3% de las UPA con cachama que aportan el 0,3% de la producción en el 19% del área agropecuaria, el 0,3 % de las UPA con tilapia aportan el 0,5 % de la producción en el 20 % del área agropecuaria y el 0,2 % de las UPA con trucha aportan el 0,1 % de la producción en el 22 % del área agropecuaria.

Así mismo, puede observarse que el grueso de la producción corresponde a UPA de menos de 50 hectáreas, y que la mayor cantidad de área agropecuaria se encuentra en las UPA entre 20 y 500 hectáreas. Si bien, se insiste en que la productividad en la acuicultura no se determina necesariamente por el tamaño de la UPA, sí tiene gran

relevancia la disposición la infraestructura disponible, el tamaño, capacidad y condiciones de los estanques o cuerpos de agua, tener más extensión de tierras amplía las posibilidades de mejorar y disponer de más infraestructura, y en todo caso, la tenencia de la tierra siempre se ha considerado un aspecto que diferencia condiciones sociales de pobladores rurales, pues quien tiene tierra, tiene una condición de ventaja para producir frente a quien no la tiene, y aunque la mayor cantidad de UPA son declaradas como propias (Tabla 20), la mayoría de UPA tienen menos de 50 hectáreas, y al menos el 33% se encuentran por debajo de tres hectáreas.

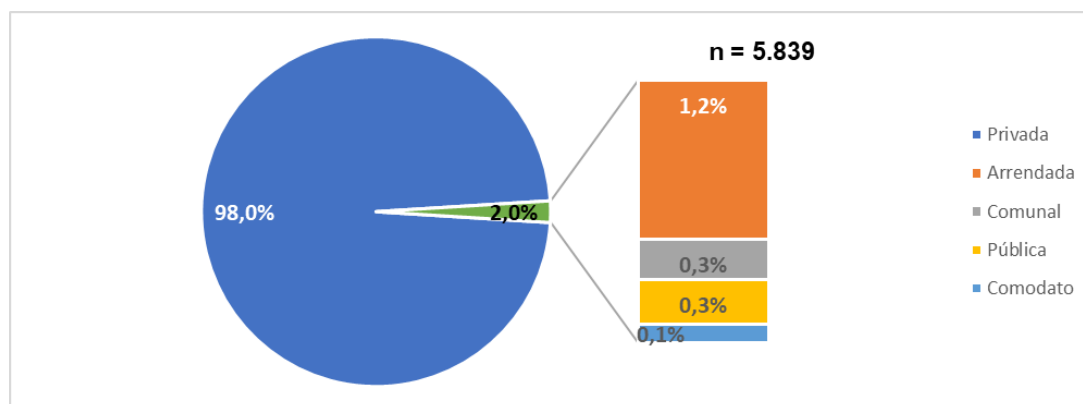
Tabla 20 Distribución del número de UPA con producción de cachama, tilapia y trucha según forma de tenencia.

Forma tenencia	Cachama		Tilapia		Trucha	
1. Propiedad privada	7.756	81%	5.905	82%	1.027	73%
2. Arriendo y otras formas de mera tenencia	639	7%	497	7%	194	14%
3. Ocupación de hecho	27	0%	24	0%	4	0%
4. Indeterminada	1.157	12%	804	11%	185	13%
Total de UPA	9.579	100%	7.230	100%	1.410	100%

Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

Así mismo, otras fuentes también evidencian la preponderancia de la tenencia propia de la tierra según la declaración de las personas encuestadas. Por ejemplo, es estudio de caracterización del SEPEC señala que “Aproximadamente la mitad de los encuestados tienen vivienda propia, lo que le genera una disminución en sus gastos de sostenibilidad, al no pagar arriendos u ayudas por su hogar.” (SEPEC , 2020) ya que el 48% de las unidades de la acuicultura son declaradas como propias, el 18% de tipo familiar, el 12% arrendadas y otras formas representan el 21%. Sin embargo, el mismo SEPEC, en su boletín estadístico del año 2021 (SEPEC , 2020) da cuenta del 98% de las unidades de producción declaradas como propias (Figura 39), lo que pone en evidencia que **la información sobre tenencia de la tierra presenta divergencias en las diferentes fuentes, lo que dificulta la caracterización de la situación de los acuicultores.**

Figura 39. Distribución porcentual de UPA de acuicultura según régimen de tenencia.



Fuente: Tomado de SEPEC. Boletín estadístico 2021. Encuesta Estructural de Unidades de producción de Acuicultura.

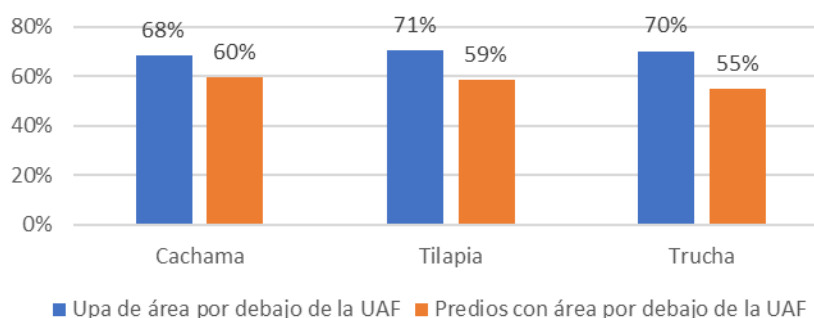
Tal como se mencionó antes, no es lo mismo tener tierra que no tenerla, o tenerla en extensiones insuficientes para generar ingresos. Es por eso que la ley contempla que la tierra no debería fraccionarse por debajo de la Unidad Agrícola Familiar – UAF, tal y como se cita a continuación:

Artículo 44: Salvo las excepciones que se señalan en el artículo siguiente, los predios rurales no podrán fraccionarse por debajo de la extensión determinada por el INCORA (Ahora ANT) como Unidad Agrícola Familiar para el respectivo municipio o zona.

En consecuencia, so pena de nulidad absoluta del acto o contrato no podrá llevarse a cabo actuación o negocio alguno del cual resulte la división de un inmueble rural cuyas superficies sean inferiores a la señalada como Unidad Agrícola Familiar para el correspondiente municipio por el INCORA (Ahora ANT). (Ley 160 de 1994).¹⁶

Sin embargo, se observa que (Figura 40), más de la mitad de los predios y de las unidades de producción agropecuaria con actividad de acuicultura se encuentran por debajo de la UAF municipal, lo que podría representar riesgos para la sostenibilidad económica de los productores.

Figura 40. Porcentaje de UPA y de predios que se encuentran por debajo del valor de la UAF municipal, 2014.



Fuente: DANE (2014) Censo Nacional Agropecuario.

Concretamente, el departamento del Huila sigue siendo piloto para hacer la validación de estas extensiones de la UAF, y aunque se considera que una hectárea es insuficiente para obtener lo que una familia necesita para subsistir, en el caso de la acuicultura, es posible que se hagan lagos pequeños para garantizar la seguridad alimentaria, de tal manera que se promuevan desarrollos de acuicultura extensiva para mejorar las condiciones de los productores¹⁷.

2.1.7. Capacidad organizativa

La baja participación de los productores en organizaciones productivas, o en otro tipo de asociaciones incide en el desempeño económico, especialmente de los pequeños productores para quienes la tierra de la que disponen puede resultar insuficiente. De acuerdo con las cifras del CNA, el porcentaje de UPA para las que se declaró participación en algún tipo de organización es del 5% o menos (Tabla 21), siendo lo más destacable las asociaciones de productores o las organizaciones comunitarias, pero no se

¹⁶ La ley prevé algunas excepciones contempladas en el artículo 45 de la Ley 160 de 1994 o Ley de Reforma Agraria, entre las cuales se encuentra la de la explotación del predio para fines distintos a la explotación agropecuaria.

¹⁷ Entrevista a los actores de la cadena realizada el 23 de febrero de 2024.

observa una cultura organizativa y menos investigativa, pues muy pocas UPA se encuentran vinculadas a centros de investigación.

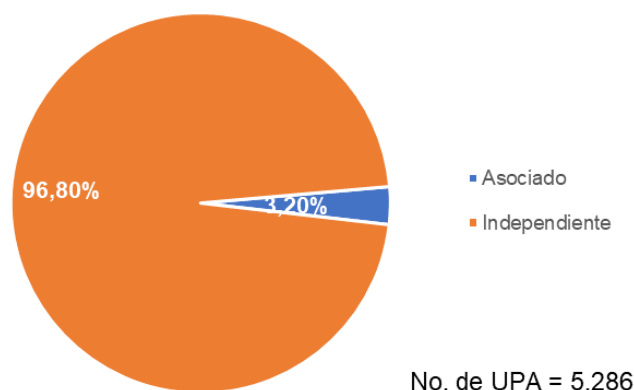
Tabla 21. Número y participación de UPA según tipo de organización y por especie de la acuicultura.

Tipo de organización	Cachama		Tilapia		Trucha	
Asociación de productores	1.210	4%	950	4%	262	5%
Cooperativas	502	1%	691	3%	115	2%
Gremios	180	1%	148	1%	31	1%
Organizaciones comunitarias	862	3%	1.051	4%	90	2%
Centros de investigación	39	0%	39	0%	9	0%
Ninguna	5.867	17%	3.821	15%	825	17%
No sabe/ No responde	981	3%	676	3%	89	2%

Fuente: DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario.

De otro lado, el estudio de la AUNAP muestra que la acuicultura es una actividad económica que se desarrolla en mayor grado de manera independiente y bajo la informalidad, ya que, de acuerdo con el estudio en mención, en solo el 3,2% de los casos en estudio pertenecen a algún tipo de agremiación o asociación (Figura 41).

Figura 41. Distribución porcentual de las UPA caracterizadas según la condición de asociatividad de los productores.



Nota: Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del Contrato Interadministrativo 071 de 2020 (AUNAP-Universidad del Magdalena).

Fuente. AUNAP (2021), Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020.

Entre los factores limitantes para que se de esta situación (Flores-Nava, 2012) se encuentran la falta de apoyo para fomentar la asociatividad en la cadena, pues muchos de los productores desconocen los mecanismos requeridos para efectuar la actividad en cooperación y otra dificultad radica en lo dispendioso para realizar los trámites relacionados con la obtención de permisos y autorizaciones que permitan visibilizar al productor.

Es importante destacar, que, si bien la asociatividad juega un papel central para lograr la inclusión de los pequeños productores, en la medida que permite generar economías de escala y aprovechar eficiencias colectivas, se presentan dificultades que han minado las

estructuras organizativas locales: “En primer lugar, la política de promoción de la economía solidaria ha sido inestable, insuficiente e incoherente. En segundo lugar, la violencia y el conflicto armado han tenido efectos devastadores en tanto que han debilitado el tejido social local, cercenado las iniciativas de acción colectiva y, destruido capacidades locales. En tercer lugar, el afán del Estado de exigir a los productores asociarse para poder ser beneficiarios de las políticas públicas ha generado asociaciones ad-hoc y, en algunos casos, politizadas que son débiles en su interior y no tienen objetivos o visiones compartidas entre sus miembros. Por último, cabe destacar que el manejo administrativo de las asociaciones y cooperativas³⁵ requiere capacidades para las cuales no siempre está preparada la población rural y mucho menos los pequeños productores” (El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz - Tomo 1, 2015, pág. 113).

2.2. Análisis socio cultural de la cadena

2.2.1. Características generales de los acuicultores

Tabla 22. Clasificación de acuicultores – AUNAP 2022.

Tipo de acuicultor	Producción (t/año)	Área (ha espejo de agua)	Activos totales o patrimonio SMLMV
Acuicultor de subsistencia	Hasta 10	Menos de 0,65	Menos de 284
Pequeño acuicultor	10,1 hasta 22	0,65 hasta 1,5	Menos de 284
Mediano acuicultor	22,1 hasta 240	1,51 hasta 15	Inferiores o iguales a 5.000
Gran acuicultor	240 en adelante	15,1 en adelante	Superiores a 5.000

Fuente: Diario Oficial 25 de julio de 2019, Resolución 1607 de 2019.

Según la AUNAP (AUNAP, 2022, pág. 15), para el año 2021 el país contabiliza:

- 36.268 unidades productivas
- Más del 90% de los acuicultores pertenecen a la categoría de acuicultores de subsistencia o pequeños acuicultores
- Los acuicultores de subsistencia o pequeños acuicultores aportan alrededor del 30% de la producción de la acuicultura nacional.

Retos que enfrenta el sector de la acuicultura continental (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR, 2021, pág. 28):

- “Formalización de los acuicultores y fortalecimiento gremial y/o asociativo.
- Mejora de la productividad y la competitividad.
- Diversificación de la acuicultura con nuevas especies.
- Modernización de los sistemas de producción.
- Promoción al consumo de productos de la acuicultura.
- Desarrollo de la acuicultura en cuerpos de agua natural y artificial (embalses, lagos y lagunas).
- Desarrollo de la agenda de investigación en acuicultura.

- Articulación interinstitucional para la implementación de buenas prácticas–BPPA.
- Sostenibilidad ambiental y desarrollo social.
- Ampliar oferta de crédito y financiamiento”.

El crecimiento de la acuicultura en Colombia, evidencia “un crecimiento desordenado, sin coordinación, planificado inadecuadamente, con múltiples problemas de orden social, técnico, ambiental y económico para los piscicultores, quienes han visto reducida su capacidad de endeudamiento y con ello, su disponibilidad de capital de trabajo” (AUNAP - FAO, 2014, pág. 10).

“A pesar de ser Colombia un país megadiverso, especialmente en especies ícticas”, las especies exóticas han sido las más cultivadas (AUNAP - FAO, 2014, pág. 5).

2.2.2. El modelo productivo Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria ACFC, en la cadena de acuicultura continental

La acuicultura en el país comparece en casi todos los departamentos, siendo en Huila, Meta, Tolima, Antioquia, valle, Santander y Cundinamarca, donde expresó su mayor desarrollo (Aldana Navarrete, 2014, pág. 115).

Los acuicultores de subsistencia y los pequeños acuicultores que han hecho realidad el desarrollo en acuicultura producen rechazando las normas que regulan aspectos ambientales, productivos y sanitarios,

No reconocen el beneficio de estar formalizados” (obtención de los permisos ambientales y de cultivo), porque la institucionalidad “no realiza la vigilancia y control necesarios” y, en consecuencia, “tener el permiso de cultivo es igual que no tenerlo [...], pues, sólo les sirve para acceder a créditos y para que los exportadores y comercializadores de grandes superficies puedan realizar sus negocios (AUNAP - FAO, 2014, pág. 131).

Existe “una elevada carga de trámites complejos y costosos que desalientan la inversión en la acuicultura y propician la informalidad” (AUNAP - FAO, 2014, pág. 19).

Registros de la AUNAP para septiembre del 2021, muestran 361 acuicultores formalizados y un gran total de 36.460 unidades productivas de acuicultura, es decir, menos del 1% de acuicultores formalizados, afectando “negativamente la participación de este sector en la implementación de las políticas públicas y sus beneficios” (MADR - UPRA, 2021, pág. 19).

2.2.2.1. Rol productivo de la ACFC en la cadena de acuicultura continental

Departamento del Meta - Castilla La Nueva

Entre los años 2005 y 2006, Castilla La Nueva, produjo 1.500 toneladas de pescado al año, con 92% de tilapia y 8% de cachama, que le merecieron reconocimiento como primer productor piscícola del mismo. “Hoy día existen productores, asociaciones y mayor necesidad de conocimiento técnico y organizativo, para que esta actividad alcance más altos niveles de desarrollo responsable” (Pardo Carrasco et al., 2010, pág. 5345).

En proceso semiintensivo, las familias con “costos entre medios y bajos” y los productores “más pobres” solo producen para el autoconsumo; trabajan en pequeñas fincas familiares, con bajos volúmenes de producción, con densidades de 1 y 4 peces por metro cuadrado,

alcanzando de 0,5 a 2kg por metro cuadrado y haciendo siembras dos veces al año, para obtener de 10.000 a 40.000 Kg/ha/año (Pardo Carrasco et al., 2010, pág. 5348).

De manera “equivocada”, algunos incorporan antibióticos en el alimento; utilizan oxitetraciclina, sin asesoría para un uso adecuado. También, diagnostican y tratan sin conocimiento ni asesoría (Pardo Carrasco et al., 2010, pág. 5347).

Sin asistencia técnica, han instalado aireadores de volumen “blower” para manejar el aire en sus estanques, pero han sido mal utilizados por desconocimiento de su eficiencia y de su verdadera necesidad. (Pardo Carrasco et al., 2010, pág. 5348).

La producción se dirige hacia el comercio local y el autoconsumo. Algunos venden en mercados externos, recibiendo un menor precio, porque así, garantizan la recepción inmediata de dinero. Calculan su rentabilidad productiva tomando en consideración “el alimento comprado en el almacén agropecuario”, porque carecen de registros de inversión.

“Este sistema de producción evidencia una infraestructura inapropiada que, se expresa en mayores costos de producción para cualquier producto que se pretenda comercializar por fuera de la finca productora” (Pardo Carrasco et al., 2010, pág. 5347).

Castilla la Nueva, con 1.500 t/año en el 2005, para el 2013, presenta una producción de sólo 700 t/año, mientras que “cinco grandes productores” de San Martín y Puerto López, “han aumentado su producción”. “Se hace necesaria la revisión de los efectos estructurales de la producción a gran escala sobre los pequeños y medianos productores” (Díaz Mayorga, 2021, pág. 17), puesto que,

Los municipios del departamento [...] son territorios rurales con variados conflictos sobre el uso de recursos naturales, que merecen ser estudiados con el fin de aportar a la planificación para su desarrollo sostenible y, [...] la promoción de políticas y proyectos que mejoren las condiciones de vida de sus pobladores rurales (Díaz Mayorga, 2021, pág. 18).

Corregimiento El Encano – Municipio de Pasto, Nariño

El corregimiento El Encano ocupa la mayor parte de la ribera de la laguna La Cocha; está habitado por 6.943 personas, cuyo 74% son campesinas y el 26% restante, pertenece a la etnia Quillacinga.

La laguna de La Cocha, con 4.240 hectáreas, fue declarada sitio RAMSAR¹⁸, “para su protección y conservación ambiental, cultural y paisajística”; “...se encuentra en áreas denominadas de exclusión”; con restricciones ambientales para el desarrollo de actividades productivas (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 5). No obstante, este tipo de humedales son considerados desde un punto de vista “puramente económico”, cuando se trata de tomar decisiones sobre planificación y desarrollo (Angulo Almeida, 2015, pág. 125).

Desde 1990, se implementaron programas para la conversión hacia la acuicultura, la alcaldía de Pasto creó proyectos productivos para familias carboneras, fomentando la conservación de los bosques, otorgando capital inicial en jaulas, alimento, alevinos, y

¹⁸ Son humedales que, por sus características biológicas y culturales, son de gran importancia para la humanidad.

manejo del cultivo, capacitación básica y “tramitando los permisos necesarios para realizar esta actividad de manera legal” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 84). Los cultivos piscícolas establecidos en esta laguna no están orientados según un plan de ordenamiento productivo para la pesca y la acuicultura, generando “conflictos” para definir sus límites (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. VIII).

Dentro de esta perspectiva, en el año 2015, se publica el proyecto “Incremento de la productividad de un grupo de familias productoras de trucha en el corregimiento El Encano”, respecto a las veredas Santa Teresa, Mojondino y Santa Rosa, habitadas por familias indígenas Quillacinga, documento considerado a continuación.

Estas 29 familias indígenas, trabajan en el sector primario de la economía con un nivel de necesidades básicas insatisfechas de 50,8%; son identificadas como “una comunidad débil y escasa de recursos” (Angulo Almeida, 2015).

Un 50% de las familias, cuenta con acueducto que, se materializa en tanques de almacenamiento contruidos por ellos mismos, sin sistema de tratamiento para el consumo humano; el servicio de aseo, sólo lo recibe el 10% de ellas. Los desechos sólidos, también sin tratamiento, se depositan a cielo abierto, afectando los cuerpos de agua, ocasionando “desequilibrios ecológicos que afectan flora y fauna..., generando proliferación de insectos... perjudiciales al ser humano”. La cabecera del corregimiento es la única que tiene sistema de alcantarillado, pero, sus aguas residuales son vertidas al río El Encano, “causando gran daño ecológico” a esta fuente hídrica (Angulo Almeida, 2015, pág. 24).

El servicio de “gas doméstico” se presta al 80% de la población y ha disminuido el consumo de leña que, tradicionalmente, se transforma en carbón. Este uso ancestral, provocó que el corregimiento, al presente, muestre “deforestación progresiva” de sus bosques primarios y secundarios y, deterioro del páramo azonal¹⁹ (2015, P.25).

Esta población carece de un buen nivel educativo, expresado con un alto porcentaje (89%) de escolaridad en primaria, ausencia de todo tipo de educación especializada y un bajo porcentaje de personas (11%) con estudios secundarios.

El 90% de las familias trabaja como operarios o celadores en los criaderos de trucha y, cuenta con cultivo de trucha propio; también, desarrolla actividades agrícolas; el 30% de ellas, se dedica a la crianza de especies menores; el 44% a las actividades agrícolas, en cultivos de cebolla, papa y mora. Sólo 10% de las familias está dedicada al cultivo exclusivo de trucha y, un 10% más, son propietarios de un restaurante ubicado en el puerto de El Encano.

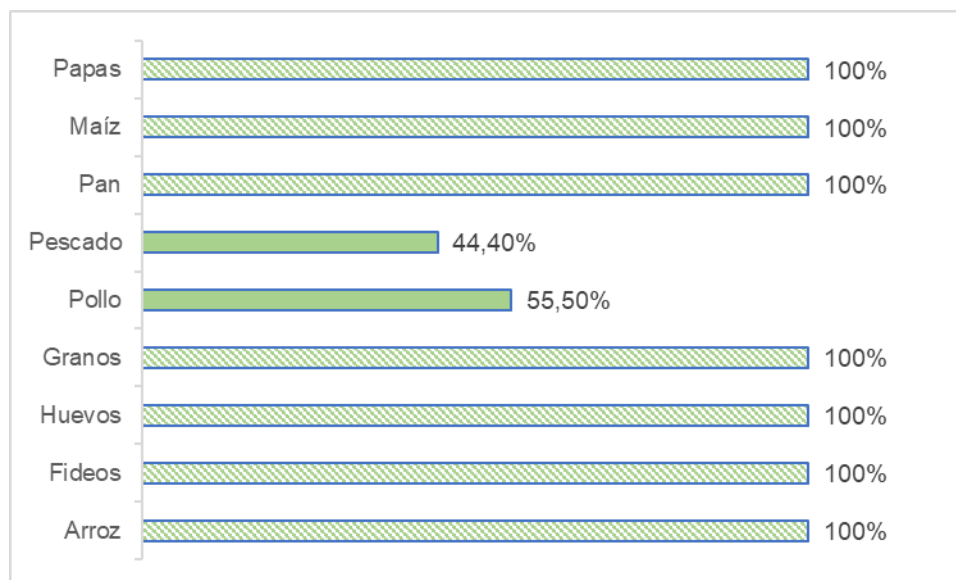
Los ingresos recibidos por el desarrollo de sus actividades económicas no compensan los recursos económicos invertidos, no cubren sus costos de subsistencia; tampoco amortiguan los pagos a créditos realizados ante entidades financieras, perdiendo la oportunidad de “mejorar su calidad de vida y la de sus cultivos” (Angulo Almeida, 2015, pág. 19).

Los niveles de seguridad y soberanía alimentaria, medidos sobre la cantidad de tres comidas diarias y el tipo de alimentos consumidos, según la Figura 42 evidencia una alimentación desbalanceada en nutrientes, alta ingesta de carbohidratos, ausencia de consumo en frutas y hortalizas y “un bajo aprovechamiento” de la trucha, pues esta se

¹⁹ Ecosistema situado entre los 2.500 y 2.800 msnm; está conformado por un bosque de frailejones que se ubican por debajo del bosque alto andino.

destina a su comercialización, “para comprar otros alimentos” (Angulo Almeida, 2015, pág. 27). Así mismo, algunos actores entrevistados en el marco de la formulación del POP de acuicultura expresaron que los niveles de soberanía alimentaria son bajos en sus territorios, de otro lado, en el caso específico del camarón, no se considera parte de los alimentos para la garantía de la soberanía alimentaria, porque se destina exclusivamente para la venta²⁰.

Figura 42. Seguridad y soberanía alimentaria.



Fuente. (Angulo Almeida, 2015), Caracterización de la Línea de Base de la Producción Acuícola en tres veredas del Corregimiento El Encano Municipio Pasto, Departamento de Nariño. © UPRÁ 2023.

En la perspectiva de los ODS, “fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad” (Serrano, 2017, pág. 5), estos acuicultores de subsistencia no vivencian su cumplimiento respecto a: “fin de la pobreza”, en todas sus formas, “hambre cero”, que propone lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y la promoción de una agricultura sostenible. Tampoco, del ODS “trabajo decente y crecimiento económico” que, les garantice crecimiento económico “sostenido, inclusivo y sostenible...” (Perea, 2019, pág. 125).

Desde el Derecho Humano a la Alimentación, estarían desprovistos de dos de sus tres pilares: en la “Adecuación”, “[...] las necesidades nutricionales de la población según su curso de vida y las prácticas alimentarias territoriales; implica que los alimentos cumplan con la calidad y cantidad suficientes, así como los nutrientes necesarios para el desarrollo físico, mental, social y cultural”. En la “Disponibilidad”: “una oferta suficiente y sostenible de alimentos [...], en que la planificación agropecuaria es deficiente, afectando su sostenibilidad y competitividad” (Congreso de Colombia Departamento Nacional de Planeación DNP, 2023, pág. 91).

La acuicultura se desarrolla mediante cultivos de trucha en estanques o jaulas flotantes, sistemas que no cuentan con ninguna, o, con muy baja tecnificación (Angulo Almeida, 2015, pág. 13). La pesca (cosecha) se desarrolla como actividad familiar, bajo la dirección de los hombres y, con participación de mujeres y niños; las faenas son diarias; obtienen

²⁰ Entrevista a los actores de la cadena realizada el 19 de febrero de 2024.

de 1 a 2 Kg de pescado al día. Es una pesca de autoconsumo; en algunas ocasiones comercializan su producto, especialmente, en la ciudad de Pasto, distribuyéndolo “tienda a tienda”, por ausencia de un mercado fijo. También, venden a intermediarios que asisten a los sitios de captura, a otros miembros de la familia, o, a miembros de la comunidad (Angulo Almeida, 2015, pág. 9).

Uno de los problemas más importantes de estos cultivos son las enfermedades, ocasionadas por bacterias, hongos, virus, gusanos y protozoarios, producidos por los excesos de alimento y por las excretas de los peces, acumulados en el fondo de las jaulas (Angulo Almeida, 2015, pág. 29). La baja productividad obedece a estos manejos inadecuados del cultivo, a las bajas condiciones de higiene que, no se han mejorado en razón a la inasistencia técnica e institucional (Angulo Almeida, 2015, pág. 36).

Ha disminuido “la cantidad y calidad truchícola”, por la baja calidad del agua: “se toma de fuentes contaminadas, [...], donde una pequeña parte de la comunidad evacúa sus excretas directamente a la laguna al no tener un buen sistema de acueducto” (Angulo Almeida, 2015, pág. 36).

Para el 2018, un estudio socio ambiental financiado por FLACSO Ecuador (Fuentealba Urzúa, 2018), sobre los “monocultivos de trucha arcoíris” y desarrollado en la misma zona de El Encano, señala que la Corporación Regional de Nariño (CORPONARIÑO), autoriza nuevos cultivos, con mayor escala y extensión, poniendo en conflicto tanto, la conservación de la biodiversidad de la laguna, como del recurso hídrico (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. VIII).

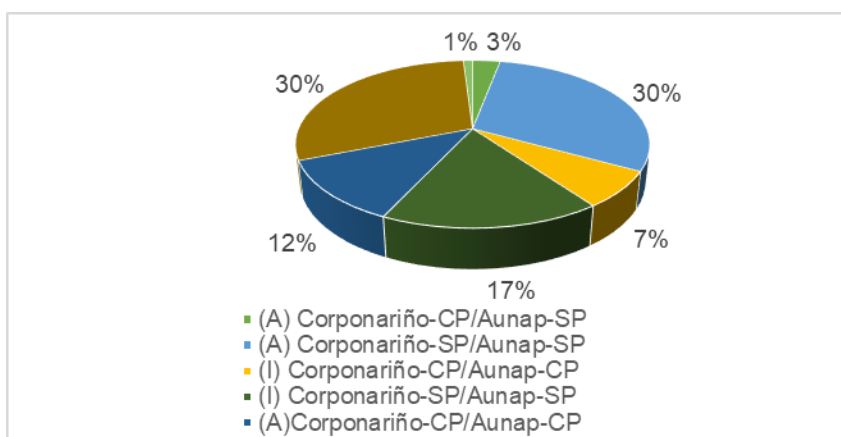
Con este nuevo tipo de cultivo ocurre una transición acelerada en la actividad de subsistencia económica familiar, combinando “lógicas campesinas e indígenas con racionalidades economicistas”, frente a empresarios pequeños, medianos y grandes, procedentes de Pasto, Cali y Bogotá (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 88).

Por tanto, la población campesina dependiente del sector primario de la agricultura pone en riesgo los débiles mercados de comercialización para sus productos y ve debilitadas “sus condiciones de vida, su propia seguridad y soberanía alimentarias” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 72).

Así, se define un nuevo mapa de actores:

- “Instituciones vinculadas directamente a la actividad piscícola dentro del territorio;
- Organizaciones locales no piscícolas, con incidencia en el territorio;
- Organizaciones familiares y empresas piscícolas con concesiones para cultivo en la laguna;
- Familias campesinas e indígenas que trabajan a nivel familiar e individual en sus cultivos (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 37).

Figura 43. Situación legal de las explotaciones en el lago Guamuéz.



Convenciones. (A): Activo (I): Inactivo SP: Sin Permiso CP: Con Permiso. Fuente. (Fuentealba Urzúa, 2018) Mono Cultivos de Trucha Arcoíris en la laguna La Cocha, Colombia: Trayectorias y Transformaciones Socioambientales, Productivas, Culturales y en las Relaciones de Género del Entorno Lacustre. © UPRA 2023.

De un total de 98 productores, están en actividad el 30%, funcionando en ilegalidad, sólo el 12% de estos productores, está en legalidad y un 3% de los mismos, también activo, funcionando con un único permiso; cuatro grupos de productores se encuentran inactivos.

La inactividad a nivel nacional, según el SEPEC, obedece a,

“problemas con el acceso al recurso hídrico, altos costos de insumos y materias primas, daños en las infraestructuras de producción y falta de recursos económicos para seguir con la actividad [...] dificultades para la obtención de permisos y autorizaciones [...] que limitan principalmente el funcionamiento de acuicultores de subsistencia y de pequeños acuicultores” (SEPEC, 2020, pág. 27).

Para las familias campesinas e indígenas es “más fácil y cómodo” desempeñarse como productores ilegales, sin ningún tipo de permisos, con infraestructuras y materiales de baja calidad, desenvolviéndose “con cultivos de bajo rendimiento y rentabilidad”, ya que la base de su economía de autoconsumo implica que, el dinero no circula constantemente o que no puede acumularse para hacer inversiones domésticas, ni productivas” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 90).

La obtención de permisos y autorizaciones no es sólo un causal para la inactividad; también, tiene efectos que se reflejan en la comercialización del producto obtenido mediante la ilegalidad, puesto que ésta depende

“de si el cultivo cuenta o no con los permisos ambientales y de producción. Aquella producción legalizada en ambos permisos tiene posibilidades de salida hacia Pasto y municipios cercanos como La Florida, Buesaco, Ipiales, [...] de la zona sur del departamento. En los casos de ilegalidad, la venta se concentra entre redes de conocidos dentro del municipio y restaurantes y cocinerías del corregimiento (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 94).

El monocultivo de trucha arcoíris en La Cocha, toma la característica de “*commodities alimentarias*”, un sistema productivo de “racionalidad económica y científica”, del que se

demanda eficiencia y generación de créditos económicos; donde los pequeños productores participan en condiciones desiguales: 80% de ellos, sin todos los permisos del cultivo, con baja inversión, con baja tecnología y, por ello, con bajos ingresos; (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 129).

Para el año 2000, el 68% de predios del encano poseen títulos de dominio, el porcentaje restante (32%,) se utiliza de manera “ilegal o informal”, donde la “apropiación de suelos” ha generado “construcción de viviendas, producción agropecuaria, extracción de carbón vegetal o madera o, instalación de cultivos de trucha en aquellos predios que se encuentran en la ribera de la laguna” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 66).

Tabla 23. Régimen de tenencia de tierras en el Humedal Ramsar de La Cocha.

Régimen de tenencia	Propietario	Área (hectáreas)
Baldíos de la Nación	Colonos	Sin datos
Propietarios	Parques Nacionales	16
	Municipio de Pasto	539,53
	Alcaldía de Pasto – CORPONARIÑO	111,47
	CORPONARIÑO	62
	Particulares	25.637,31
Colonos	Sin legalizar	Sin datos

Fuente: (Fuentealba Urzúa, 2018) Mono Cultivos de Trucha Arcoíris en la laguna La Cocha, Colombia: Trayectorias y Transformaciones Socioambientales, Productivas, Culturales y en las Relaciones de Género del Entorno Lacustre.

La nueva piscicultura de La Cocha se dirige a consumidores de nivel local, regional y global; los pequeños productores surten la demanda del mercado interno (“cocinerías”, restaurantes y hospedajes para turistas), los productores medianos acceden al mercado de Nariño y al de otras ciudades (Ibagué, Cali, Bogotá); las grandes empresas exportan “materia prima” hacia Estados Unidos (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 105).

En esta nueva lógica piscicultora, no tiene reconocimiento “lo indígena”, campesinos e indígenas son identificados como único grupo, ya que “trabajan los cultivos de la misma manera”; enfrentando mayores dificultades para comercializar su producto con mejores precios, por desconocimiento de “destrezas en el negocio” y, por su escasa “racionalidad economicista”. (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 111).

Se presentan lógicas culturales en tensión: Entre campesinos y etnia Quillacinga existe una “disputa territorial”. La “carbonería”, no es solo una forma de sustento sino una cultura que, no ofrece posibilidades de asociatividad ni de “redes de apoyo afectivas” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 134). Según CORPONARIÑO, “[...] el gobernador del Cabildo nos está acabando de desorganizar el agua porque él también estaba emitiendo permisos para instalar truchas en jaulas flotantes allá en La Cocha [...] el Cabildo ha tomado atribuciones y ellos están dando permisos [...]” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 133).

La piscicultura como “medio de vida”, se ha convertido en fuente de empleo para hombres, y mujeres del corregimiento, sus servicios son demandados en los cultivos y, en las plantas de procesamiento de trucha, con miembros de las familias carboneras

pasando “del monte” a trabajar en plantas de procesamiento y en los cultivos de medianos y pequeños empresarios de trucha, externos a las veredas (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 64).

Las tres plantas de procesamiento ubicadas en la zona oriental de la laguna La Cocha, con sus cultivos extensivos consolidados, dan “plazas de trabajo no calificado”, para cien personas del corregimiento.

Rol productivo de la mujer en la cadena de acuicultura

La mujer hace presencia en el proceso productivo, como “soporte temporal”, durante la siembra,” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 137)

En la labor de “selección y clasificación de truchas”, separan según su peso y tamaño. Como actividad “exclusiva de mujeres”, realizan el proceso de eviscerado de los peces (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 137).

Cuando figuran como “titulares del cultivo”, participan en reuniones con otros productores de trucha del corregimiento; si están registradas ante la autoridad de acuicultura, realizan trámites para gestionar permisos y comprar insumos, para un ciclo productivo.

Hacen presencia en capacitaciones o reuniones con la AUNAP o, a la alcaldía de Pasto, con una participación del 40% (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 137).

Las mujeres deben cumplir con todas las tareas del hogar, desarrollan la totalidad de labores del cuidado y la mayoría de las labores de “sustento familiar” para obtener ingresos: cuidado de “huertas, crianza de cuyes, aves de corral y ganado para leche”, las cuales “disminuyen sus horas de descanso” y relegan “sus horas de ocio” (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 140).

Contribuyen a “la reproducción social del trabajo”, sin reconocimiento económico y sin la valorización “de las familias ni del Estado”; esta sobrecarga de labores no solo dificulta sus relaciones igualitarias con los hombres, también obstaculizan las de ellas mismas, con su entorno (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 138).

Insertadas como asalariadas en las plantas de tratamiento de trucha, “traspasan” sus labores a otros miembros de la familia, en especial a otras mujeres o a los hijos mayores; de no recurrir a esta estrategia, se enfrentan a la “superposición entre casa y trabajo [...] doblando su jornada”. Esto, les genera “otros niveles de desigualdad entre los géneros”, transformando la dinámica doméstica del hogar y “produciendo conflictos” al interior de este (Fuentealba Urzúa, 2018, pág. 138).

Los piscicultores de Cocorná – Antioquia

En “la subregión del Oriente de Antioquia se presenta un resurgimiento de la actividad piscícola, debido a mejores condiciones de orden público” (García Rodríguez, 2017, pág. 12); cuenta con características apropiadas para el “cultivo de peces de aguas cálidas”. La actividad piscícola, se considera un renglón muy productivo y fundamental para muchos pequeños productores, quienes derivan de ésta su sustento (García Rodríguez, 2017, pág. 14). Los productores, se agrupan mediante la Asociación de Piscicultores de Cocorná PROPEZ; conformada por 53 familias que suman 162 miembros, cuyos beneficiarios se agrupan por género, así: 65,9% son hombres y 34,1% de las beneficiarias son mujeres (García Rodríguez, 2017, pág. 30).

Para identificar el nivel educativo de estas personas, se precisa que, seis de ellas, son menores de seis años y “no están en edad escolar”; los datos sólo expresan cierta capacidad de conocimientos, entre los miembros de PROPEZ; mostrando que la mayor parte de los afiliados “saben leer, escribir y hacer cuentas” (91%) y, “los analfabetas” del grupo, son minoría (7,3%) (García Rodríguez, 2017, pág. 30).

La población asociada, en edad de trabajar, es de 95 personas, de las cuales el 42,5% se dedica, exclusivamente, a la actividad pecuaria en sus propios predios; 41,6% al hogar y, el 15,7%, trabaja como jornalero en los predios vecinos.

El 34% de productores ha optado por la producción de tilapia roja; el 1% cultiva tilapia negra, el 2% cachama y el 63% del total de ellos, se dedica al policultivo.

El área por hectárea en espejo de agua, para el 54,5% de los productores, es de 101 a 500 metros cuadrados; para el restante 45,5% de ellos, está por encima de los 501 metros cuadrados (García Rodríguez, 2017, pág. 33).

La infraestructura básica para la producción consta de “estanques artesanales” que, reciben el agua a través de una “bocatoma”, recogiendo el líquido de “nacederos” para el 70% de los productores, o de quebradas, para el 30% de los mismos. La “bocatoma”, finaliza con un “tanque desarenador”, que impide el paso de elementos extraños a los estanques. Éstos, se limpian de “malezas acuáticas”, son vaciados completamente para aplicar cal apagada, “a razón de 75 gramos por metro cuadrado”, para desinfectar y descartar “especies predatoras o indeseables” (García Rodríguez, 2017, pág. 35).

El 73% de los productores no monitorea la calidad del agua, por desconocimiento de esta medida o, por considerar que la misma, es de poca importancia. El 25% de los restantes productores realiza, de manera regular, control de la temperatura del agua, del PH y de su “turbidez”; y un último 2%, ejecuta tales medidas básicas, de manera ocasional.

Hay ausencia de tratamiento para “los lodos” generados por los estanques; estos provienen del 5% de los alimentos administrados y no digeridos, sumados al 15% de alimento suministrado y convertido en heces. Ello permite calcular que, por cada kilo de alimento suministrado, como mínimo, 200 gramos se van al fondo del estanque, convertidos en sedimento.

El 64% de los productores de la asociación, no elaboran registro de datos sobre las actividades diarias, argumentando “falta de orientación”, o, por simple desinterés; así, el “monitoreo de la biomasa”, sólo es realizado por el 27% de los productores, dificultándoles un seguimiento “al crecimiento, a la ganancia de peso en el tiempo, al estado sanitario de los animales en el estanque y al ajuste de la ración alimenticia”. Las raciones establecidas para la alimentación se ajustan empíricamente, según la etapa de crecimiento.

Las visitas técnicas de la administración municipal obedecen a consultas cuando “las condiciones de sanidad generan alarma”. Se acostumbra a tratar las enfermedades “de forma tradicional”, con poca recurrencia a los medicamentos químicos y, cuando los usan, no elaboran registros. En algunos casos, los técnicos recetan los medicamentos, por vía telefónica, dadas las “dificultades para atender todas las solicitudes de forma presencial” (García Rodríguez, 2017, pág. 38).

Por otra parte, PROPEZ ofrece un fondo rotatorio que facilita a sus asociados, contar con posibilidades de financiamiento, espacios de capacitación a través del SENA, en temas de piscicultura y manipulación de alimentos; además, comercializa pescado por kilogramo en

su punto de venta y, ha acondicionado predios en algunas veredas, para la “pesca deportiva”, donde los peces se comercializan vivos (García Rodríguez, 2017, pág. 29).

2.2.3. Roles de la mujer rural en la cadena de acuicultura

Desde el punto de vista legal, la Ley de la Mujer Rural 731 de 2002 (Congreso de Colombia - Gobierno Nacional, 2002) tiene como objeto, “Mejorar la calidad de vida de las mujeres rurales, priorizando las de bajos recursos y consagrar medidas específicas encaminadas a acelerar la equidad entre el hombre y la mujer rural”. Además, la Ley 1413 de 2010 (Congreso de Colombia, 2010), regula “la inclusión de la economía del cuidado conformada por el trabajo de hogar no remunerado en el sistema de cuentas nacionales, teniendo por objeto, medir la contribución de la mujer al desarrollo económico y social del país y como herramienta fundamental para la definición e implementación de políticas públicas.”

La brecha mujer – hombre rural, en la cadena de acuicultura, se referencia a partir de estudios generales a nivel nacional, sobre la economía del cuidado, en tanto, “Trabajo de Cuidado No Remunerado” TCNR, del derecho a la tierra y de los niveles de ejecución presupuestal para la mujer rural.

Tabla 24. Valor económico y tiempo del trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.

En Colombia el valor económico del trabajo doméstico y de cuidado no remunerado (TDCNR) asciende a 186 mil millones de pesos 77% es aportado por el trabajo de las mujeres	El tiempo no remunerado para cuidado y apoyo a otros familiares es provisto por las mujeres Mujeres 76,2 % Hombre 23,8 %

Fuente: (DANE et al., 2020) Mujeres y hombres: brechas de género en Colombia.

Tabla 25. Trabajo doméstico y de cuidados no remunerado.

El trabajo doméstico y de cuidado no remunerado que realizan las mujeres equivale a 15% del PIB	En 35% de hogares el principal aportante de ingresos es una mujer.	80% de horas dedicadas al cuidado son aportadas por mujeres.	89,5% de las mujeres realizan al menos alguna actividad doméstica o de cuidados por la que no reciben pagos.

Fuente: DANE (2020) Mujeres y hombres: brechas de género en Colombia.

Para las mujeres rurales, en particular, la posesión de la tierra “garantiza su seguridad económica y mejora su posición social al incrementar su capacidad de negociación” (DANE - MADR, 2021, pág. 47)

Históricamente, las mujeres rurales han tenido dificultades para acceder al derecho a la tierra, debido a la influencia de la cultura patriarcal en la familia, la

sociedad, el Estado, el ordenamiento jurídico y las relaciones sociales y económicas. [...] La concentración de la propiedad en manos de hombres, el desconocimiento del trabajo femenino y la baja participación de las mujeres en la economía rural son indicadores de esta situación (Gómez Mendoza M.J., 2020, pág. 87).

Así, la participación de la mujer en registro de actos inscritos en folios de matrícula entre 2015 y 2019, es mucho más baja para la cadena acuicultora, respecto a la ruralidad en general: en promedio 35%, frente al 83% (DANE, 2014, Censo Nacional Agropecuario. SNR (2015 - 2019).

En las brechas de género respecto a la posesión y el uso de la tierra, el tamaño de los predios resulta ser “un factor primordial en el rendimiento agrícola y en su contexto social, dado que este permite acceder a recursos naturales, créditos, asistencia técnica y formar parte de instituciones sociales” (DANE - MADR, 2021, pág. 50)

Según la ENA 2019, en el segundo semestre de este año, el 60,1% de las UPA donde las decisiones son tomadas por mujeres, el tamaño de ellas es menor a tres hectáreas; en las UPA donde sólo toman decisiones los hombres, dicho porcentaje es de 45,9%. Es decir, “entre las UPA de 3 hectáreas o más, la proporción de UPA en las que las decisiones son tomadas solo por hombres es mayor al de UPA en las que solo mujeres toman las decisiones” (DANE - MADR, 2021, pág. 50).

Esta situación de presunta inequidad en la tenencia de la tierra que no favorece a las mujeres ha sido confirmada en las entrevistas realizadas a los actores en el marco de formulación de los POP, que afirman que la inequidad de género se presenta entre otras causas por factores culturales vinculados al machismo, que no sólo incide en el acceso a la tierra, sino que también incide en el acceso al crédito por parte de las mujeres. Recientemente las administraciones locales se han empezado a promover mayor participación de jóvenes y mujeres, mediante nuevos proyectos y políticas dirigidos especialmente para estas poblaciones consideradas vulnerables. Específicamente lo relacionado con el acceso a la tierra afecta la actividad de la acuicultura, ya que no se dispone de terrenos para el desarrollo de la actividad, lo que ha requerido la organización de productores mediante asociaciones para lograr proyectos piscícolas. Por lo anterior, el acceso a la tierra se ha priorizado como núcleo de reforma agraria²¹.

Las piscicultoras colombinas en un marco latinoamericano

En Colombia no se cuenta con una visión sobre la participación y el grado de importancia de la mujer en la acuicultura. Se reconoce que, “ellas ...aunque no pesquen” colaboran, en algunas ocasiones con sus hijos, en el alistamiento de la faena de pesca, preparando carnada, aparejos de pesca y remesas para el viaje; también, estas mujeres realizan la limpieza después de la extracción y, “muchas veces lo comercializan [...] directamente con los consumidores”, localmente (FAO, 2016, pág. 17).

El 34% de mujeres acuicultoras del país, conforman hogares con jefatura femenina; en La Amazonía dicho porcentaje es de 44% y para las comunidades afrocolombianas del Pacífico es del 41%, donde decisiones y tareas, recaen sobre ellas mismas. El 90,8% de las mujeres encuestadas, “se siente y declara ser jefa de hogar, porque organiza y supervisa todas las actividades en su hogar y porque aporta con el mayor porcentaje de ingresos” (FAO, 2016, pág. 20).

²¹ Entrevista a los actores de la cadena realizada el 13 de febrero de 2024.

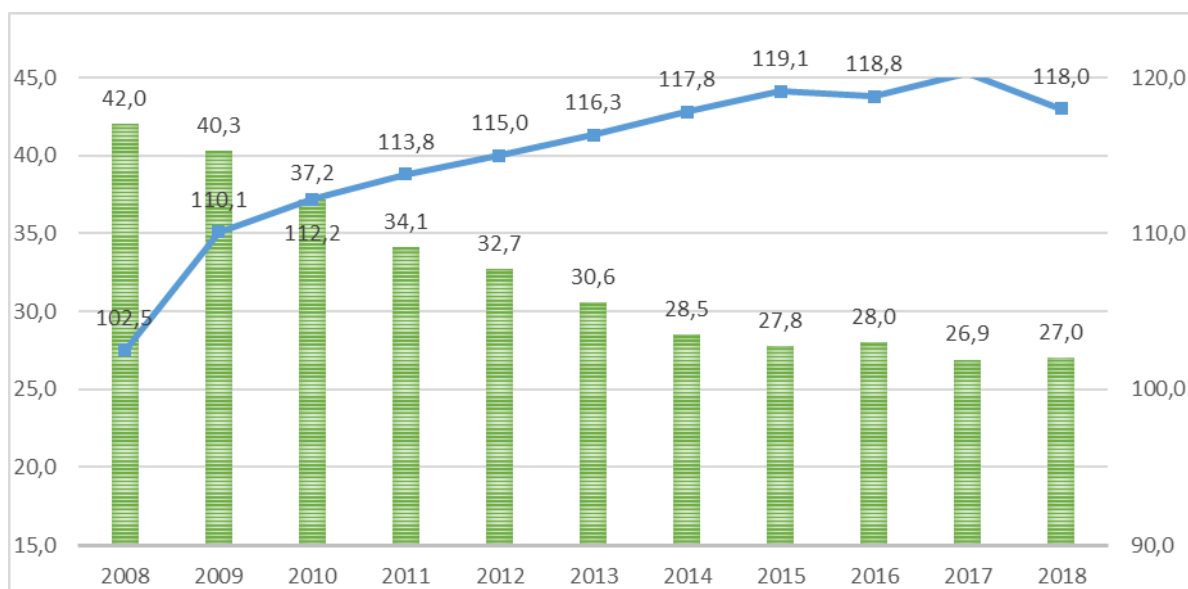
Por la fluctuación laboral acuicultora, las mujeres deben complementar sus ingresos con una segunda actividad, que en el 85% de los casos, corresponde al trabajo como “ama de casa” o, en la agricultura, (FAO, 2016, págs. 18, 19).

La “carga” doméstica de mayores proporciones para las mujeres, obedece a las “valoraciones culturales”, donde la contraparte masculina se caracteriza con el “ausentismo” de los “esposos”, dedicados a desarrollar sus labores de pesca y su participación en comités y cooperativas (FAO, 2016, págs. 18, 19).

Las piscicultoras prefieren el trabajo independiente, antes que, en asociatividad, asumiendo que las organizaciones del sector representan, especialmente, a quienes realizan la captura o la producción, donde ellas tienen menor presencia; entonces, responden a “la asignación de los roles según género”, con una baja frecuencia asociativa (FAO, 2016, pág. 22).

El 44% de las mujeres en Colombia no ha tenido “créditos bancarios de ningún tipo” con la banca oficial; pero, el 38% de ellas ha recibido del Estado, subsidio familiar o recursos cofinanciados para proyectos productivos. Sin embargo, se afirma que la “inestabilidad laboral y la pobreza” presentes a nivel general en los piscicultores del país, “se recrudece” en las mujeres, ya que no disponen de los medios de producción necesarios y, tienen poco reconocimiento social de sus aportes en dicha actividad; así, los servicios y beneficios provenientes de las instituciones públicas y de “otros actores”, son de bajo acceso para esta población. (FAO, 2016, pág. 9).

Figura 44. Incidencia de pobreza monetaria e índice de feminidad en hogares pobres 2008 – 2018.



Fuente. (DANE et al., 2020) Mujeres y hombres: brechas de género en Colombia.

Se observa, en la Figura 44 que, mientras el índice de feminidad en hogares pobres ha crecido cada año, la incidencia de pobreza en el país ha caído. “Esto es un indicio de que los esfuerzos de reducción de la pobreza no han beneficiado de igual manera a mujeres y hombres” (DANE et al., 2020, pág. 45).

Recursos para inversión en mujeres piscicultoras del departamento de Risaralda

En el Plan de Desarrollo de Risaralda 2016 – 2019, bajo el programa “Mejores condiciones para la permanencia en el campo de la población prioritaria” y, del subprograma, “Mujer rural para el desarrollo productivo”, se tiende a priorizar organizaciones de mujeres que cuentan con “modelos de producción, comercialización y/o transformación de líneas pecuarias en piscicultura, ganadería, porcicultura y avicultura. Así, se favorece a 320 mujeres, con proyectos productivos de carácter sostenible, durante dicho cuatrienio” (Duque Hernández et al., 2019, pág. 20)

Aunque Duque Hernández (2019, p.41), reafirma que, un presupuesto adicional fue “concedido para el desarrollo de proyectos productivos agropecuarios con destino a la mujer rural”, la secretaría de desarrollo agropecuario en la vigencia 2016, con una “apropiación de recursos definitivo” de \$2.444.550.060, sólo ejecutó el 64,2% del “presupuesto apropiado” (\$1.568.510.539). Para la vigencia 2017, contando con la “apropiación de recursos definitivo” por \$4.207.905.105, ejecuta tan sólo el 71,4%, (\$3.002.601.177). Finalmente, en la vigencia 2018, la secretaría de desarrollo agropecuario ejecuta el 31,87% del presupuesto asignado, es decir \$1.634.284.100 (Duque Hernández et al., 2019, págs. 42, 44, 46).

Tabla 26. Porcentajes de ejecución presupuestal en proyectos mujer rural – Risaralda.

Secretaría	Subprograma	Año	Apropiación de Recursos Definitivo	Ejecución	%
Desarrollo Agropecuario	Mujer Rural para el Desarrollo Productivo	2016	50.000.000	0	0
		2017	70.000.000	70.000.000	100
		2018	200.000.000	21.729.351	10,86

Fuente: (Duque Hernández et al., 2019) Propuesta de Mejora para la Ejecución del Programa de Inversión a la Mujer Rural del departamento de Risaralda.

Para el cuatrienio 2016 – 2019, se debió beneficiar a 320 mujeres rurales, con proyectos productivos sostenibles, beneficio que se podría distribuir en 80 mujeres por año; pero, en la vigencia 2016, “el resultado fue cero” y, para el siguiente año se beneficiaron 13 mujeres rurales. Concluyendo así, que dicho beneficio alcanzó sólo al 3,4% del total “que se esperaba impactar” (Duque Hernández et al., 2019, pág. 68).

El autor, evidencia que, especialmente en aquellas metas que se enfocan a “impactar en la mujer rural”, no sólo se dan bajos niveles de ejecución presupuestal, sino el incumplimiento en las metas del Plan de Desarrollo 2016 – 2019 (Duque Hernández et al., 2019, pág. 13).

La Tabla 27, presenta algunas características de la producción femenina en acuicultura, favorecida con los aportes presupuestales del Plan de Desarrollo, para la vigencia 2016 – 2019.

Tabla 27. Producción de la mujer acuicultora, en estanques – 2018.

Municipios	Granjas productoras	Estanques en uso	Total estanques	Animales sembrados	Animales cosechados	Producción total (kg)
Santa Rosa de Cabal	129	184	233	1.313.050	1.256.758	595.910
Pereira	201	366	457	514.890	436.852	142.884
Mistrató	91	181	231	399.770	359.793	134.656
Belén de Umbría	87	147	188	378.950	294.810	89.117
Santuario	71	106	143	148.927	134.084	43.355
Quinchía	418	460	610	97.600	89.440	26.859
Dosquebradas	80	136	160	90.935	81.842	24.913
Pueblo Rico	160	138	237	70.630	66.280	22.177
Marsella	99	150	211	51.487	46.259	16.441
Guática	45	55	60	58.920	52.035	14.737
Apía	129	124	205	52.050	48.250	14.500
La Celia	121	24	121	27.660	24.914	6.976
Balboa	70	41	66	36.030	20.535	6.455
La Virginia	20	20	23	4.950	4.500	1.350
TOTAL	1.721	2.132	2.945	3.245.849	2.916.352	1.140.330

Fuente: (Duque Hernández et al., 2019) Propuesta de Mejora para la Ejecución del Programa de Inversión a la Mujer Rural del departamento de Risaralda.

Del total de estanques existentes, está en uso el 72,39% de ellos; la diferencia entre animales sembrados y animales cosechados es del 10,15%; estos factores productivos, relativamente, permitirían deducir un buen desempeño productivo, sin embargo, al observar la productividad misma, en cantidad obtenida para el año 2018, se encuentra un bajo nivel de producción, representado en 1.140.330 kilogramos, producidos en un año.

Con los resultados de su estudio, Duque Hernández afirma que, si bien en Colombia, “nunca” se ha sometido a investigación legal a los gobernantes por bajos niveles de ejecución presupuestal, ni por el incumplimiento de metas para el desarrollo, tal conducta sí afecta los derechos de mujeres y de hombres, en general (2019, P.71), desde varias perspectivas:

- La escasez de recursos e inversión limita a la población rural para tener acceso a tecnología, equipos y maquinaria, perdiendo así, opción de ser competitiva.
- La ausencia de oportunidades en el sector agropecuario impulsa a la población campesina a “migrar hacia las ciudades”, ocasionando la pérdida de “hábitos culturales, sociales y, hasta el relevo generacional” de esta población.
- El Estado debe proveer de bienes y servicios a la población campesina, para mejorar sus cadenas productivas, desde la siembra hasta la transformación y comercialización de sus productos; “al no recibir este apoyo y fortalecimiento esperado”, se genera más pobreza y bajos niveles de desarrollo que, afectan a mujeres y hombres del campo (Duque Hernández et al., 2019, pág. 71).

Por otra parte, los procesos de planificación presupuestal nacional se orientan por análisis macroeconómicos condicionados por “las decisiones de inversión de los recursos

públicos” distribuidos por entidades de la rama ejecutiva, del poder público, “asignando en ocasiones recursos residuales, insuficientes y limitados para las mujeres” (Mujeres rurales y campesinas - CEDAW, 2019, pág. 11).

Así, “en el Programa de Mujer Rural (PMR) se evidencia el bajo presupuesto que se destina a las mujeres rurales, el cual resulta insuficiente para el financiamiento de acciones propias. Además, tales recursos son invertidos en una bolsa común de oferta amplia, perdiendo su especificidad y, por ello, su efectividad” (Mujeres rurales y campesinas - CEDAW, 2019, pág. 11).

2.2.4. Roles de las y los jóvenes rurales en la cadena de acuicultura continental

Para las instituciones, “la juventud es la etapa de la vida comprendida entre los 14 y 28 años”; rango que puede variar, en relación con “la misión de las entidades y las necesidades de información”, que éstas pudieran tener (DANE, 2018, pág. 1).

Desde una perspectiva analítica, la juventud es “un momento de la vida” con fuertes tensiones, que configura “la subjetividad” y determina la personalidad; en consecuencia, “la juventud es una construcción social en constante transformación, que responde a dinámicas internas de los territorios y comunidades, de acuerdo con condiciones sociales, históricas, económicas y culturales” (Lemus Barrera, 2021, pág. 22).

Por otra parte, “lo rural” está contenido en un doble imaginario, primero, de: “atraso, pobreza, subdesarrollo y premodernidad”; segundo, un “espacio social desarrollable, explotable (recursos naturales y humanos disponibles) y objeto de modernización (empresarización y competitividad)” (Pérez Espitia, 2018, pág. 22).

La juventud rural identificada con “marcadores identitarios”, desde “lo etario y lo rural”, precisa “no ser situada como una variable circunstancial” en los estudios clásicos sobre conflictos, producción, participación social, política o, sobre las problemáticas sociales que enfrentan y, muy especialmente, “sin preguntar por sus percepciones, deseos, experiencias y potencialidades, o sin reconocer su diversidad territorial y cultural” (Pérez Espitia, 2018, pág. 27). En este mismo sentido, se expresa la ausencia de una política pública, exclusiva para los jóvenes rurales.

Con la aprobación del Estatuto de Ciudadanía Juvenil (Congreso de Colombia, 2013) y, con el CONPES Social 173 del año 2014, los documentos de política pública comienzan a reconocer “la heterogeneidad existente entre los jóvenes”; con “unas pocas herramientas específicas” para jóvenes rurales, incentivan “el relevo generacional y el arraigo al territorio” (Zorro Melo, 2021, pág. 2).

Hallazgos de Zorro Melo, muestran la política pública concentrada en generación de ingresos, proyectos productivos y educación superior, para incentivar el relevo generacional y disminuir los procesos migratorios; sin embargo dicha política, ha soslayado que la migración juvenil, también, obedece a “la falta de acceso a tierras, falta de apropiación del campo, a las expectativas generadas por las nuevas tecnologías, los medios de comunicación, las experiencias de los otros jóvenes que han migrado” y, las acciones derivadas del estado permanente de guerra en el país (Zorro Melo, 2021, pág. 3).

En “los imaginarios y expectativas” de los(as) jóvenes, las causas migratorias, originadas en “la responsabilidad estatal en el territorio”, se referencian como sigue,

- **Oportunidades económicas:** las zonas rurales en tanto zonas de pobreza, donde los salarios son bajos, el trabajo informal es de alta proporción, tasas altas de desempleo y pocas o nulas oportunidades laborales para la juventud, impulsan a dicha población hacia la migración, buscando empleos mejor remunerados que, les permitan “enviar dinero a sus lugares de origen” (Zorro Melo, 2021, pág. 42).

Las mujeres migran en mayor número que los hombres, dada la alta demanda de mujeres “en el mercado urbano” y, que los hombres son más apegados al trabajo rural y, a las formas de vida en este ámbito. También, influyen factores como la división inequitativa de roles en el trabajo del campo, tales como, remuneración laboral desigual, menor grado de educación, altas tasas de desempleo, existencia de lazos débiles de relación con El Estado, pobreza y probabilidad de tener muchos hijos, hacen que las mujeres jóvenes rurales, sean “altamente vulnerables” en su propio medio. En las ciudades, buscando continuar estudios superiores y trabajo mejor remunerado, los centros urbanos solo suplirán, a estas jóvenes rurales, con una demanda de “mano de obra poco calificada” (2021, P. 42).

- **Educación para la juventud rural:** la migración juvenil por estudio aumenta, para completar su educación media y, su municipio de residencia no ofrece oportunidades educativas, o las áreas de conocimiento que ofrece, no atrae a dicha población. La educación debe adaptarse a las necesidades del territorio y ofrecer, universidad en el campo, [...] la posibilidad de poder estudiar un técnico, un tecnólogo, una carrera profesional pero enmarcada en lo que el territorio está produciendo [...] porque [...] la idea es arraigarnos más, es no salir del territorio y [...] ahí es donde nos quedamos, cuando vemos un proyecto de vida en territorio (Zorro Melo, 2021, pág. 77).

Se reconoce la brecha existente entre la población juvenil urbana y la población juvenil rural, en cuanto a “Medición del Gasto Público en Adolescencia y Juventud en Colombia”; los jóvenes rurales catalogados como “otros sectores”, recibieron para el 2014, el 0,97 de los “gastos específicos” y el 0,12% del “gasto ampliado”, de un total 58.163 millones de pesos, para “emprendimientos rurales y política de emprendimiento empresarial”, mientras los jóvenes urbanos recibían el 2,9% del PIB nacional, para educación, emprendimiento y cobertura en salud (Zorro Melo, 2021, pág. 76).

- **Acceso a la tierra:** puesto que la tierra rural se concentra “en manos de unos pocos”, que ha disminuido la producción agropecuaria en pequeñas áreas, que han aumentado las grandes industrias, los cultivos ilícitos y las problemáticas ambientales, los(as) jóvenes rurales no están en capacidad de contar con la infraestructura y los activos necesarios para tener acceso a ella y ponerla en producción; por lo tanto, migran, buscando empleo (Zorro Melo, 2021, pág. 43).
- **El conflicto armado interno:** se constituye en factor de migración “forzada” para los(las) jóvenes, en respuesta a circunstancias violentas, tales como homicidios selectivos, amenazas y reclutamiento forzado; pero también, como “táctica de los grupos armados al margen de la ley para quedarse con territorios estratégicos y con potencial para la explotación económica” (2021, p. 44).

Desde los imaginarios juveniles, los impulsos globalizantes del mercado y la revolución tecnológica - cultural, las ciudades se convierten para los(as) jóvenes en un “referente de bienestar y progreso”. Las experiencias migratorias exitosas de algunos(as) jóvenes, difunden entre sus amigos, “incentivos”, para que reproduzcan tal experiencia (Zorro Melo, 2021, pág. 45).

Las ciudades receptoras de población juvenil elevan sus índices poblacionales en las zonas “pobres” y “periféricas”. Los(as) jóvenes migrantes, además de ser discriminados con frecuencia, en la urbe, tampoco ven cumplidas sus expectativas en relación con “oportunidades de estudio, trabajo, salud, participación e inclusión”, comprobando que la migración no es garantía para el cumplimiento de estas (Zorro Melo, 2021, pág. 47).

Los jóvenes deciden migrar, porque “las zonas rurales de nuestro país se encuentran en una situación de abandono por parte del Estado, con poca infraestructura, pocas oportunidades educativas y laborales, o por amenazas generadas contra su vida y la de sus familias” y, no es el “desarrollo”, la causa de tal decisión; tampoco, dicha migración es entendida como una forma de “desarraigo” (Zorro Melo, 2021, pág. 70).

De otro lado, actores de la cadena han identificado que la migración de los jóvenes a los centros urbanos obedece a las bajas oportunidades relacionadas con la dificultad de acceso a tecnología y a financiación, así mismo, los proyectos orientados a los jóvenes rurales tienen baja cobertura ya que la oferta es limitada frente a la población rural joven. Esta situación afecta la permanencia de esta población en la actividad de la acuicultura, pues todas las actividades del sector agropecuario presentan la misma problemática ²².

- **El Relevo generacional:** los jóvenes rurales califican este concepto “como algo negativo”, por la idea implícita de reemplazo a sus padres o, mayores, excluyéndolos de las labores de manera tajante; pero la verdadera intención es, compartir con ellos sus esfuerzos, desde nuevas oportunidades. En consecuencia, proponen sustituirlo por Empalme Generacional o Integración Generacional.

Este llamado al reconocimiento de sus propias elaboraciones conceptuales comienza a tener cabida en algunas entidades estatales, evidenciando cierta valoración a los jóvenes rurales, como verdaderos conocedores de sus propias problemáticas.

Las políticas públicas para la juventud rural muestran en el curso de los años, una mínima variación y adaptación a los contextos territoriales de esta población y se expresan en discursos rígidos, producto de “experiencias o decisiones anteriores”. Pero, deberían visibilizar a los jóvenes rurales como un “grupo amplio y heterogéneo”, mediante un proceso de construcción participativo que, nutra los insumos para su diseño (Zorro Melo, 2021, pág. 110). Además, deberían apoyarse los emprendimientos juveniles, en todas las fases de los proyectos productivos, desde el diseño hasta su implementación; favoreciendo su bancarización, el acceso a tierras y tendiendo a que, en los planes de desarrollo municipales, exista una línea de trabajo juvenil.

Emprendimiento e innovación sociales piscícola – La Dorada, Caldas

En la zona rural del municipio de La Dorada, con “los índices más altos de carencia de condiciones básicas para vivir”, por hacinamiento y dependencia económica de personas carentes de estudios primarios y secundarios, se incrementa la pobreza extrema, derivada de la presencia de grupos guerrilleros desde los años 1990 y de grupos paramilitares, desde la década del 2000.

En este contexto surge la Asociación de Jóvenes Emprendedores (ASOJE), con rango de edad entre los 16 y 30 años, creando oportunidades de “inserción laboral” para algunos(as) jóvenes víctimas del conflicto armado; lograron conformar su asociación hacia el año 2006 mediante un trabajo de gestión y consolidación de Redes Interinstitucionales

²² Entrevista a los actores de la cadena realizada el 15 de febrero de 2024

de carácter nacional e internacional, para apoyar y financiar sus actividades (Giraldo, 2021, pág. 118),

Con “una parcela en comodato”, ASOJE construyó estanques para desarrollar un emprendimiento social²³ piscícola, con tilapia. A través de sus redes de apoyo, desde el inicio, lograron asegurar la consolidación del mercado para la tilapia producida y, “la producción de abonos orgánicos como segundo producto” (Giraldo, 2021, pág. 119).

Los logros en emprendimientos sociales y en innovación social, fueron alcanzables mediante,

- La participación conjunta de instituciones públicas y privadas, mediante la entrega de recursos y la apertura de espacios de formación, tanto para los emprendedores, como para la comunidad.
- Apoyo gubernamental respecto a la creación de normas sociales para el emprendimiento.
- Las relaciones interinstitucionales surgidas de los esfuerzos de los emprendedores para crear las redes de apoyo.
- Ofreciendo a “los hacedores de la política pública” un “escenario de trabajo”, aprovechando recursos públicos y privados para fomento y apoyo a iniciativas de emprendimiento para un bien comunitario que, trascienda la estrechez de los emprendimientos empresariales (Giraldo, 2021, pág. 120).

Si bien, no se dieron a conocer las particularidades de este proceso productivo, ni los resultados alcanzados, se hace referencia al mismo, por presentar una visión crítica sobre las políticas públicas nacionales y las alternativas existentes al proyectar emprendimientos sociales con innovación social.

2.3. Desafíos

- Condiciones de pobreza, violencia y deficiencias en la soberanía alimentaria, afectan principalmente a los acuicultores de subsistencia y pequeños acuicultores.
- Alta inequidad de género en aspectos relacionados con el acceso a la tierra.
- La baja inclusión de los(as) jóvenes rurales en la actividad productiva, en el acceso a educación y a la propiedad de la tierra, también afecta al sector primario de la cadena de acuicultura lo que representa un riesgo para la integración generacional.
- Inadecuada ubicación de algunas UPA en zonas no aptas, en áreas condicionadas o excluidas de la frontera agrícola, o en predios de áreas inferiores a la Unidad Agrícola Familiar.

²³ La habilidad de reconocer oportunidades para resolver cualquier problema, tipo de actividad o iniciativa con un objetivo particularmente social, ambiental o comunitario.

3. Ordenamiento social de la propiedad

3.1. Regularización de la tenencia de la tierra

Como resultado del análisis de política pública de acceso a tierras realizado por la UPRA se evidencia que uno de los problemas estructurales para la regularización de tierras es la informalidad en la tenencia de la tierra, el cual se estima para Colombia en 52,7% para la vigencia 2019. En efecto, esta situación acarrea restricción de tierras disponibles para implementar los programas de acceso, alto precio de las tierras formales e imposibilita contar con presupuesto suficiente para atender la demanda de trabajadores rurales sin tierras o con tierra insuficiente (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2018). A continuación, se analiza el comportamiento del índice de presunción de informalidad de los predios que se encuentran con producción de acuicultura²⁴.

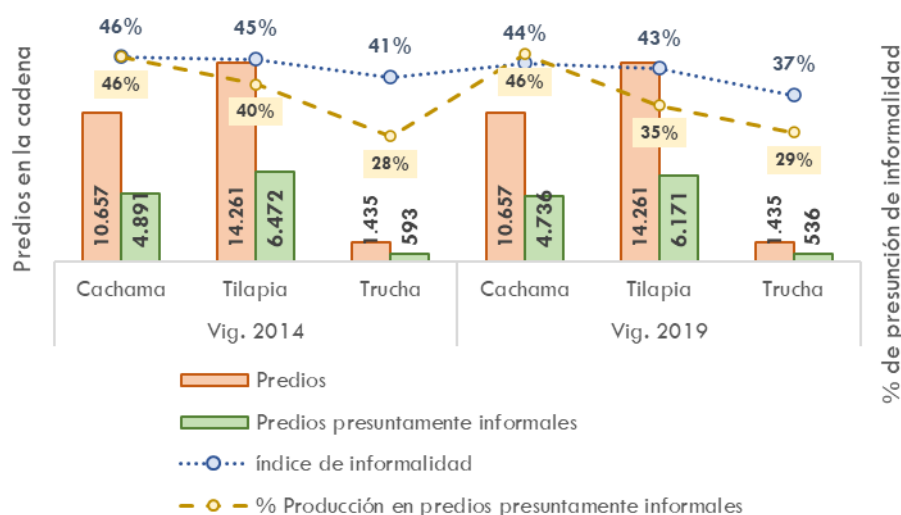
En general se evidencia una disminución en la presunta informalidad en la tenencia de la tierra para cada una de las especies, en un promedio de 3 puntos porcentuales entre cada vigencia. Particularmente por especie, encontramos que:

La cachama cuenta con 10.657 predios, de los cuales el 44% (4.736 predios) son presuntamente informales, con una producción de 17.176.295 kg, equivalentes al 46% de la producción nacional.

La tilapia con 14.261 predios, de los cuales el 43% (6.171 predios) son presuntamente informales, con una producción de 114.997.609 kg, equivalentes al 35% de la producción nacional.

La Trucha cuenta con 1.435 predios con producción de trucha, de los cuales el 37% (536 predios) son presuntamente informales, con una producción de 3.919.491 kg, equivalentes al 29% de la producción nacional.

Figura 45. Presunción de informalidad en la cadena.



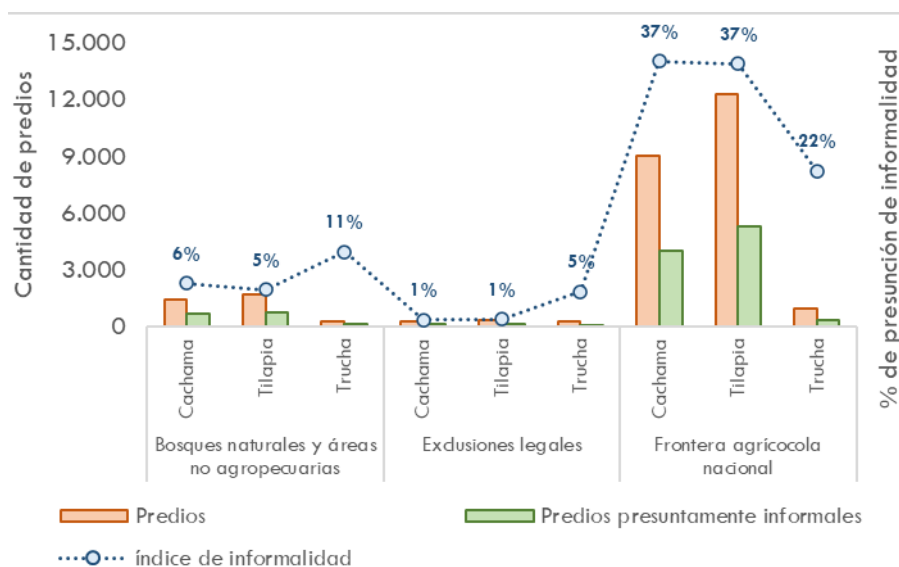
²⁴ Se tiene en cuenta la delimitación de la frontera agrícola elaborada por la UPRA y la ubicación de los predios a partir de la georreferenciación de las unidades de producción de cachama, tilapia y trucha de la información suministrada por la AUNAP. Se presume que un predio tiene producción de cachama, tilapia o trucha cuando en él se ubica al menos una unidad de producción de cachama, tilapia o trucha identificada a partir de los centroides georreferenciados por la base de datos del SEPEC.

Fuente: AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. UPRA (2014), índice de Informalidad Vigencia 2014. — (2020), Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia Vigencia 2019.

Evaluando el comportamiento de la presunción de informalidad en la frontera agrícola encontramos que:

- De los 10.657 predios en los que se encontró producción de cachama, el 37% de estos se encuentran dentro de la frontera agrícola y tienen alguna condición de presunción de informalidad, con una producción de 15.836.579 kg (equivalentes al 43% de la producción nacional), por otro lado, los predios presuntamente informales que se encuentran en bosques naturales y áreas no agropecuarias equivalen al 6% y en exclusiones legales al 1%.
- De los 14.261 predios en los que se encontró producción de tilapia, el 37% de los predios se encuentran dentro de la frontera agrícola y tienen alguna condición de presunción de informalidad, con una producción de 98.221.574 kg (equivalentes al 30% de la producción nacional), por otro lado, los predios presuntamente informales que se encuentran en bosques naturales y áreas no agropecuarias equivalen al 5% y en exclusiones legales al 1%.
- De los 1.435 predios en los que se encontró producción de trucha, el 22% de los predios se encuentran dentro de la frontera agrícola y tienen alguna condición de presunción de informalidad, con una producción de 2.328.801 kg (equivalentes al 17% de la producción nacional), por otro lado, los predios presuntamente informales que se encuentran en bosques naturales y áreas no agropecuarias equivalen al 11% y en exclusiones legales al 5%, con un aporte a la producción nacional del 11% y el 1% respectivamente.

Figura 46. Presunción de informalidad en la cadena en la frontera agrícola.



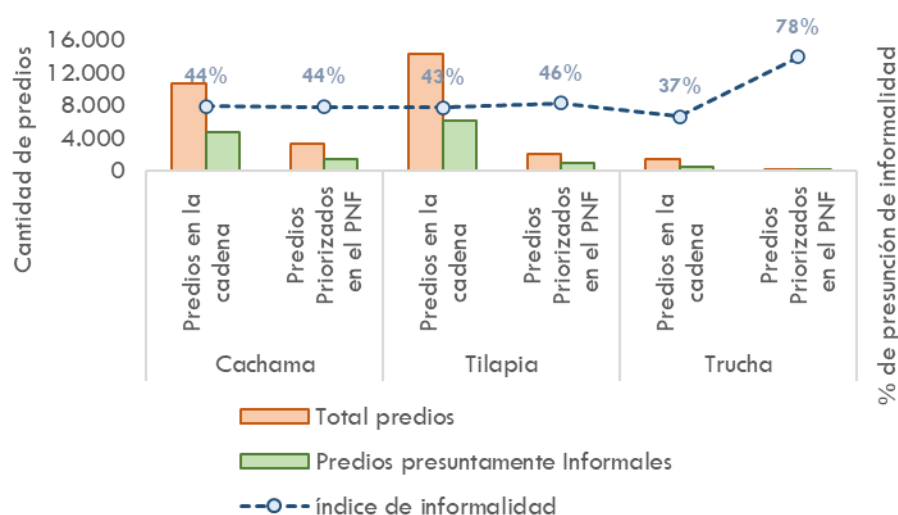
Fuente: AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. UPRA (2020), Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia Vigencia 2019. © UPRA 2023.

Por otro lado, el Plan Nacional de Formalización Masiva de la Propiedad Rural, mediante el modelo de focalización y priorización, reglamentado a través de la Resolución No. 137

de 2022 del MADR, concede especial atención a las variables relacionadas con los 170 municipios priorizados de los cuales se realizó el correspondiente cruce con la base de datos de predios productores de cachama, tilapia y trucha y, se obtuvo la siguiente información para:

- En cachama se obtuvo información para 61 municipios priorizados, donde se identificó 3.358 predios con producción de cachama de los cuales el 44% de los predios son presuntamente informales (1.478 predios).
- En tilapia se obtuvo información para 56 municipios priorizados, donde se identificó 2.010 predios con producción de tilapia de los cuales el 46% de los predios son presuntamente informales (932 predios).
- En trucha y se obtuvo información para 3 municipios priorizados, donde se identificó 32 predios con producción de trucha de los cuales el 78% de los predios son presuntamente informales (25 predios).

Figura 47. Presunción de informalidad en la cadena en municipios priorizados del Plan Nacional de Formalización (PNF).



Fuente: AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. UPRA (2020), Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia Vigencia 2019. Agencia de Renovación del Territorio (s.f.), Conozca en el mapa los territorios que están cobijados por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET. © UPRA 2023

3.2. Mercado de tierras

La tierra es uno de los principales factores para el ejercicio de la actividad agropecuaria, y en este sentido, el valor a pagar para acceder a ella y la dinámica del mercado de tierras son variables que pueden determinar la sostenibilidad de la cadena. En estos términos, y teniendo en cuenta la definición de mercado de tierras²⁵, el presente análisis pretende identificar los principales desafíos que enfrenta la cadena de la acuicultura en lo que a mercado de tierras se refiere.

²⁵ El mercado de tierras es el “conjunto de transacciones o acuerdos libres de coerción, mediante las cuales se realiza el intercambio parcial o total sobre alguno o algunos de los componentes del derecho de propiedad (uso, goce y disposición) de predios que no han sido objeto de exclusiones legales” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2017)

El precio de la tierra depende de un conjunto de variables, entre ellas la accesibilidad, la disponibilidad y acceso al agua, el uso, la rentabilidad, la calidad de los suelos, la infraestructura vial y de servicios, entre otros.

El desarrollo de planes de interconectividad vial, proyectos de infraestructura relacionados con la prestación de servicios de energía, educación, salud, turismo, entre otros; y el desarrollo de actividades no agropecuarias como industria, vivienda campestre, recreación y turismo; en áreas suburbanas y rurales, con escasa o débil regulación, desemboca en intervenciones altamente especulativas con la tierra rural y su precio. Además, la ausencia de sistemas de información articulados y de público acceso refuerzan estas posiciones especulativas.

En estos términos, la actividad agropecuaria, a menudo se ve desplazada a zonas más apartadas debido a la presión que ejercen otros usos no agropecuarios que por lo general conllevan a incrementos en el precio de la tierra.

Por otro lado, en la contabilidad de las explotaciones no se suele examinar la relación entre los precios de la tierra y la rentabilidad, por lo tanto, es usual que éste no se incluya en la estructura de costos. En pequeñas unidades productivas es común que no se lleve a cabo un balance cuidadoso de los ingresos y gastos, y mucho menos cuentan con una estructura de costos definida que incluya el precio de la tierra o el costo de oportunidad de esta (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior, al analizar el comportamiento del precio de la tierra²⁶ en predios con acuicultura²⁷ se observa:

- 1) **Que, en términos catastrales, la actividad tiende a ubicarse en predios con avalúo catastral menor de 20 SMMLV por hectárea, es decir, en predios donde el precio de la tierra es bajo.**

Tanto la información del Censo Nacional Agropecuario como los datos del SEPEC muestran que la acuicultura tiende a ubicarse en predios cuyo avalúo catastral (75% de los predios identificados en CNA, y, entre el 60% y 86% según especie de acuerdo con datos del SEPEC) indica precios bajos de la tierra.

Tabla 28. Unidades de producción reportadas en el SEPEC por rango de avalúo y especie.

Rango de avalúo catastral smmlv / ha	Cachama	Cachama	Cachama	Camarón	Trucha	Tilapia	Tilapia
Hasta 1	7,92%	6,00%	19,20%	0,00%	9,92%	2,30%	5,22%
Mayor que 1 hasta 20	64,28%	80,66%	66,91%	66,67%	51,17%	77,33%	70,91%
Mayor que 20 hasta 60	21,15%	8,85%	12,19%	33,33%	18,25%	13,70%	14,80%
Mayor que 60 hasta 100	3,20%	1,98%	0,66%	0,00%	5,75%	3,13%	3,74%
Mayor que 100	3,45%	2,50%	1,03%	0,00%	14,92%	3,54%	5,33%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

²⁶ El análisis del comportamiento del precio de la tierra se hace a partir del cruce de información reportada en el Censo Nacional Agropecuario (DANE), Base de datos del SEPEC, las Bases Catastrales (Gestores catastrales) y la Zonificación de precios comerciales de tierra rural (UPRA).

²⁷ La identificación de predios con acuicultura se hizo a partir del Censo Nacional Agropecuario considerando la ubicación de las Unidades de Producción Agropecuarias.

Nota: En Tabla 28 se presentan las especies *Oreochromis niloticus* y *Oreochromis* spp. para Tilapia; *Oncorhynchus mykiss* para Trucha; *Litopenaeus vannamei* para camarón; *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachypomus*, *Piaractus brachypomus* X *Colossoma macropomum* para Cachama; de acuerdo con lo reportado en la base de datos del SEPEC.

Nota 2: En la base de datos del servicio estadístico pesquero colombiano SEPEC, solo se reportan 10 unidades de producción de las cuales a solo 3 se les logró asociar información catastral, lo cual, aunque no es representativo, se incluye dentro de la Tabla 28 de manera informativa

Fuente: (Base de datos del servicio estadístico pesquero colombiano - SEPEC, 2023), (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC). (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAEDC). (Gobernación de Antioquia). (Alcaldía de Medellín). (Alcaldía de Santiago de Cali). (Alcaldía Distrital de Barranquilla).

2) En términos comerciales, la actividad se ubica en mayor proporción en áreas donde el precio de la tierra es menor de 40 millones de pesos por hectárea.

Tanto la información del CNA como la del SEPEC indican que las unidades de producción tienden a ubicarse en zonas donde el precio comercial de la tierra es menor de 40 millones de pesos la hectárea.

Tabla 29. Unidades de producción reportadas en el SEPEC por rango de precio comercial de tierra (\$/ha) y especie.

Rango de precio comercial	Cachama	Cachama	Cachama	Camarón	Trucha	Tilapia	Tilapia
Hasta 10	41,4%	19,4%	1,4%	0,0%	12,5%	36,5%	29,3%
Entre 10 y 20	24,7%	19,7%	77,5%	0,0%	14,0%	13,5%	14,6%
Entre 20 y 40	14,4%	44,1%	16,2%	100,0%	41,6%	26,1%	31,5%
Entre 40 y 60	8,7%	12,4%	3,5%	0,0%	22,2%	16,9%	16,1%
Entre 60 y 80	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,4%	2,1%	1,9%
Entre 80 y 100	2,95%	1,42%	0,00%	0,00%	1,08%	2,38%	2,12%
Mayor que 100	7,9%	2,5%	1,4%	0,0%	8,2%	2,5%	4,4%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Nota: En Tabla 29 se presentan las especies *Oreochromis niloticus* y *Oreochromis* spp. para Tilapia; *Oncorhynchus mykiss* para Trucha; *Litopenaeus vannamei* para camarón; *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachypomus*, *Piaractus brachypomus* X *Colossoma macropomum* para Cachama; de acuerdo con lo reportado en la base de datos del SEPEC.

Nota 2: En la base de datos del servicio estadístico pesquero colombiano SEPEC, solo se reportan 10 unidades de producción de las cuales a solo 3 se les logró asociar información catastral, lo cual, aunque no es representativo, se incluye dentro de la tabla de manera informativa

Fuente. (Base de datos del servicio estadístico pesquero colombiano - SEPEC, 2023), (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPR, 2015 a 2022).

3) Las unidades de producción reportadas en el SEPEC que se ubican en predios con mayor precio de la tierra (avalúo catastral mayor de 100 SMMLV /ha) corresponde a los siguientes departamentos:

- Para cachama: Antioquia, Córdoba y Meta.
- Para trucha: Antioquia.
- Para tilapia: Antioquia.

De otra parte, al analizar el comportamiento del precio de la tierra en predios aptos²⁸ para el desarrollo de actividades de acuicultura se observa para las especies en estudio²⁹, que alrededor del 60 % de los predios aptos se ubican en zonas donde el precio de la tierra es menor de 40 millones de pesos por hectárea y en términos catastrales, en predios con avalúos catastrales menores de 20 SMMLV/ha, lo que podría favorecer el establecimiento de nuevos cultivos de recursos acuáticos ya que buena parte de los predios aptos se ubican en zonas donde el precio de la tierra no representa un riesgo para la sostenibilidad de la actividad.

Tabla 30. Distribución de predios aptos por rango de avalúo catastral por hectárea.

Rango avalúo catastral (smmlv / ha)	Cachama	Tilapia	Trucha	Camarón
Hasta 1	5%	5%	2%	5%
Mayor que 1 hasta 20	58%	57%	52%	66%
Mayor que 20 hasta 60	16%	16%	24%	15%
Mayor que 60 hasta 100	4%	4%	6%	3%
Mayor que 100	17%	17%	16%	11%

Fuente: (Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC). (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAEDC). (Gobernación de Antioquia). (Alcaldía de Medellín). (Alcaldía de Santiago de Cali). (Alcaldía Distrital de Barranquilla). (Departamento de Estadística Nacional (DANE)) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuario UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023)

Tabla 31. Distribución de predios aptos por rango de precio comercial de tierra rural por hectárea

Rango precio comercial (millones de \$ /ha)	Cachama	Tilapia	Trucha	Camarón
Hasta 10	23%	23%	10%	20%
Entre 10 y 20	22%	22%	16%	26%
Entre 20 y 40	25%	25%	27%	37%
Entre 40 y 60	16%	16%	27%	13%
Entre 60 y 80	5%	5%	11%	0%
Entre 80 y 100	2%	2%	3%	3%
Mayor de 100	7%	7%	6%	2%

Fuente: (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA, 2015 a 2022) (Departamento de Estadística Nacional (DANE)) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuario UPRA, 2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023)

3.2.2. Dinámica del mercado de tierras

Para la cadena de acuicultura la dinámica del mercado de tierras se analizó a partir de las siguientes fuentes:

²⁸ La identificación de predios aptos para el desarrollo de actividades de acuicultura se hizo a partir de la zonificación de aptitud elaborada por la UPRA ubicando los predios dentro de áreas aptas.

²⁹ Cachama, Tilapia, Trucha y Camarón.

- i) Censo Nacional Agropecuario: a partir de los cuales se identificaron los predios vinculados a la cadena³⁰ y la forma de tenencia declarada.
- ii) Bases de información catastral: a partir de las cuales se identificaron los cambios de propietario que tuvieron los predios vinculados a la cadena.
- iii) Base de información de la Superintendencia de Notariado y Registro: a partir de la cual se identificaron los predios con actividad en acuicultura, en cuyos folios de matrícula inmobiliaria se registraron transacciones inmobiliarias.

Partiendo del hecho de que la dinámica del mercado de tierras rurales en general es baja dadas las actividades propias de estas zonas, la densidad poblacional y predial, entre otras razones, a continuación, se destacan los principales resultados del análisis.

- 1) La propiedad privada es la forma de tenencia que predomina en las UPA con acuicultura, cerca del 80 % declararon³¹ esta forma de acceso a la tierra, lo que es común para proyectos agropecuarios de mediano y largo plazo, o para aquellos como los relacionados con la acuicultura que requieren de una gran inversión inicial.
- 2) El cambio de propietarios de predios con acuicultura demuestra una mayor dinámica frente a otras cadenas planificadas e incluso frente a los predios rurales en general, entre 2016 y 2020, en promedio al año el 4,2% de los predios con acuicultura cambiaron de propietario frente al 3,8% de los predios rurales. Para predios vinculados con la cadena, estos cambios de propietario se concentran principalmente en predios con menos de 5 hectáreas (35%³² en promedio) y en predios mayores de 50 hectáreas (28%³³ en promedio). Esta dinámica se puede interpretar como una mayor disponibilidad de predios en el mercado, lo que significa una mayor facilidad para que nuevos inversores puedan acceder a tierra.
- 3) La participación de la mujer en actos registrados entre 2015 y 2019 es mucho más baja para la cadena respecto a la ruralidad en general (en promedio 35% vs 83%). Sin embargo, para la cadena, la participación de la mujer tiende a ser más fuerte como receptora de derechos (rol "A") que como otorgante de los mismos (rol "de") frente al comportamiento en general para el sector rural donde la participación según el rol es más pareja; en promedio entre 2015 y 2019, el 58% de las mujeres que participaron fueron receptoras de derechos frente al 42% que participaron como otorgantes de derechos.

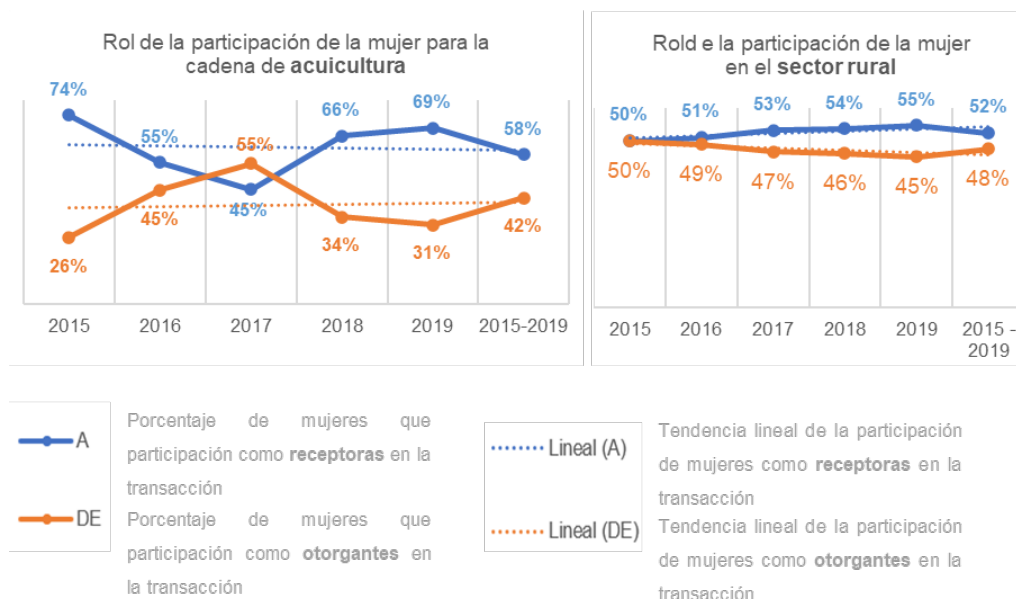
³⁰ Se presume que un predio tiene actividad en acuicultura cuando en él se ubica al menos una UPA identificada a partir de los centroides georreferenciados por el Censo Nacional Agropecuario.

³¹ Información declarada en el Censo Nacional Agropecuario.

³² Porcentaje frente al total de predios con acuicultura que registraron cambio de propietario.

³³ Porcentaje frente al total de predios con acuicultura que registraron cambio de propietario.

Figura 48. Rol de la participación de la mujer en transacciones inmobiliarias registradas entre 2015 y 2019.



Fuente: DANE, (2014), Censo Nacional Agropecuario. SNR (2015 - 2019) Registro de actos inscritos en folios de matrícula inmobiliaria.

3.3. Desafíos

- Baja formalización, tanto en las relaciones laborales como en la tenencia de la tierra, que afectan principalmente a acuicultores de subsistencia y pequeños acuicultores
- Deficiencias significativas en la disponibilidad de información para caracterizar las condiciones sociales, culturales y económicas de la cadena de acuicultura en Colombia.

4. Ubicación de la producción y conflictos en el uso del suelo

La Gestión de Conflicto de uso del Suelo es el «conjunto de directrices, procesos y acciones, transversales y multisectoriales, que buscan contribuir al uso eficiente del suelo rural a través de estrategias de coordinación, articulación y concertación entre los diferentes actores tanto públicos como privados. Ello teniendo en cuenta que en el territorio rural confluyen diversos intereses de otros sectores por el uso del suelo como son el ambiental, minero energético, infraestructura y transporte, turismo, vivienda, saneamiento básico, y cultural, entre otros.» (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2017).

La falta de gestión del conflicto del uso del suelo representa dificultades en el ordenamiento productivo, tal como lo reconocen autoridades locales³⁴, quienes señalan la planificación de la producción de cualquier cultivo no es una práctica común entre los productores, a pesar de las herramientas que hoy se disponen como la zonificación de aptitud. Sin embargo, se reconocen avances en la intención de productores en hacer uso de esta herramienta para la toma de decisiones.

4.1. Producción dentro de la frontera agrícola

En general el 37,8% del área total del país se encuentra dentro de la frontera agrícola lo que asciende a 43 millones de hectáreas. En cuanto al área dentro de bosques naturales y áreas no agropecuarias es de 44,8 millones de ha, equivalente al 39,3% del área y finalmente, el 23% del área total del país corresponde a áreas en exclusiones legales con 26,1 millones de hectáreas.

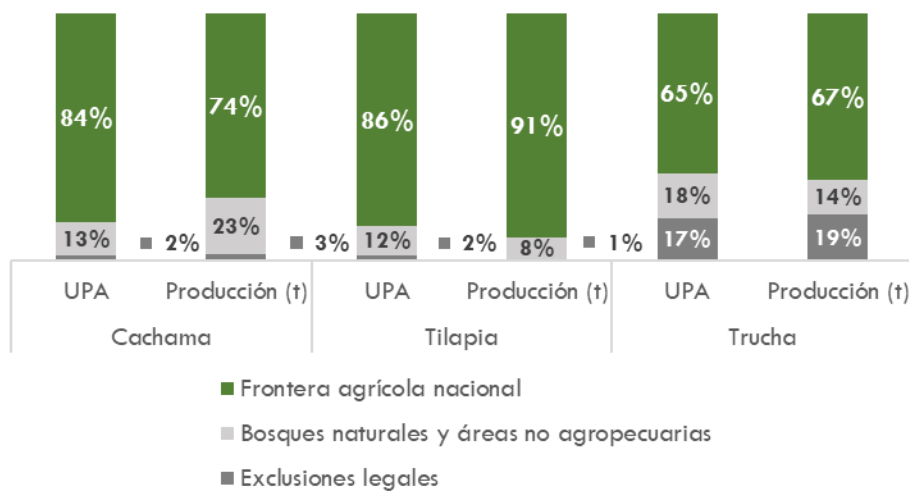
Para la cachama se identificaron 10.657 unidades de producción agropecuaria donde el 84% se encuentran en frontera agrícola con el 74% de la producción (27.510.176 kg), en bosques naturales y áreas no **agropecuarias** se **identificaron** el 13% de las UPA y en exclusiones legales el 2%.

Situación similar, se presenta para el cultivo de tilapia, se identificaron 14.261 UPA, de las cuales el 86% se ubican en frontera agrícola nacional con el 91% de la producción (298.065.950 kg), el 12% en bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 2% en exclusiones legales.

Para la trucha se identificaron 1.435 UPA, de las cuales el 65% se encuentran en frontera agrícola con el 67% de la producción (9.091.366 kg), el 18 % en bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 17% en exclusiones legales.

³⁴ Entrevista del 23 de febrero de 2024.

Figura 49. Participación de la acuicultura en la frontera agrícola.

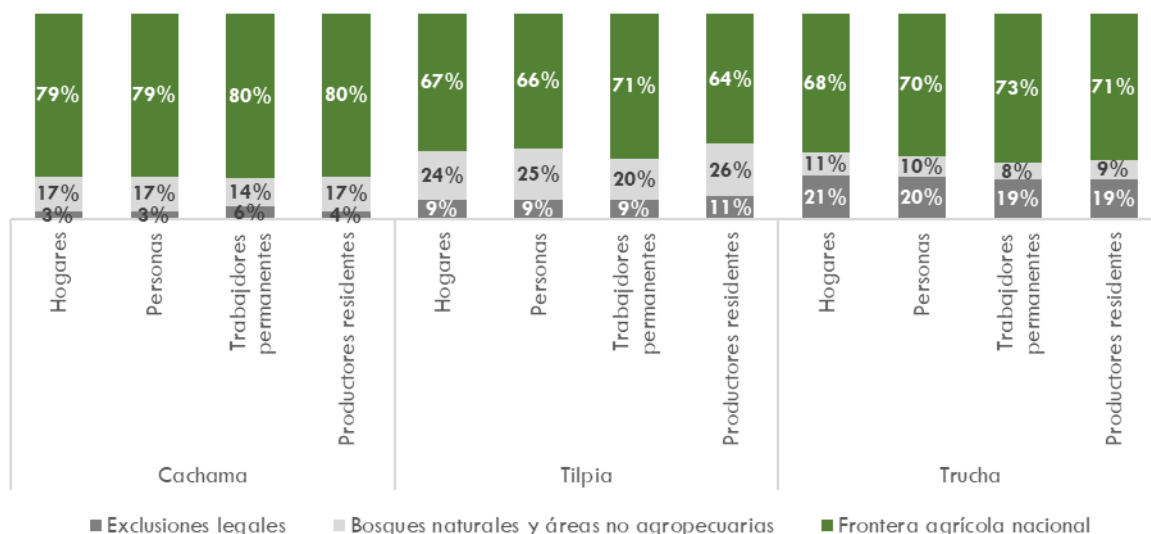


Fuente: UPRA (2023), Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000. AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. © UPRA 2023.

De acuerdo con la información del Censo Nacional agropecuario, se identificó la población vinculada a la cadena respecto a la frontera agrícola nacional, donde se encontró que:

- 34.259 personas se encuentran asociadas directa e indirectamente con las unidades de producción de cachama, adicionalmente a estas UPA se vinculan 30.843 trabajadores permanentes, 6.809 productores residentes y 10.081 hogares. En donde se localizan en promedio del 80% de la población dentro de la frontera agrícola, el 16% en bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 4% restante en exclusiones legales.
- En las unidades de producción de tilapia se vinculan 26.040 personas, 21.856 trabajadores permanentes, 5.147 productores residentes y 7.541 hogares. De igual forma, la mayor parte de la población se ubican dentro de la frontera agrícola con un promedio del 67%, el 23% en bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 10% restante en exclusiones legales.
- En el caso de las unidades de producción de trucha, encontramos que, se vinculan 4.964 personas, 4.268 trabajadores permanentes, 922 productores residentes y 1.382 hogares. La mayor parte de la población se ubican dentro de la frontera agrícola con un promedio del 71%, el 9% en bosques naturales y áreas no agropecuarias y el 20% restante en exclusiones legales.

Figura 50. Participación de la población vinculada a la cadena en la frontera agrícola nacional.



Fuente: UPR (2023), Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000. DANE (2014), Censo Nacional Agropecuario. © UPR 2023.

4.2. Producción en áreas aptas y no aptas

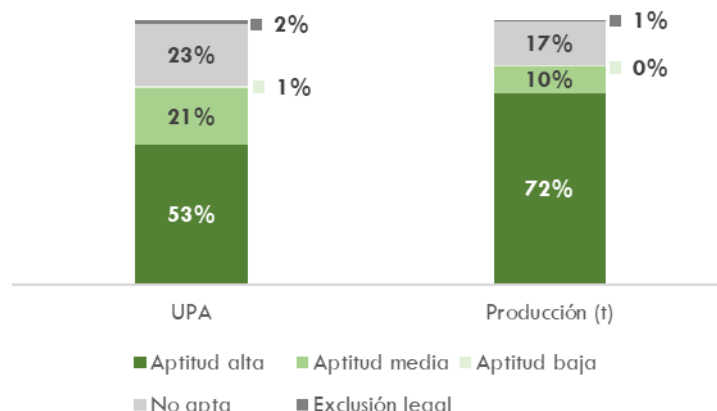
4.2.1. Cultivo comercial de cachama

Las zonas identificadas para el cultivo comercial de cachama blanca y cachama negra en estanques de tierra a escala 1:1000.000 ascienden a 24,7 millones de ha, equivalente al 21,6% del territorio del país y al 57,3% de la frontera agrícola nacional. Las zonas identificadas con aptitud alta son 4,5 millones de ha, equivalente al 18,3% del total de zonas aptas y del 4% del total del área del país; en cuanto a la aptitud media, las zonas identificadas ascienden 9,3 millones de ha, equivalente al 37,7% del total de zonas aptas y el 8,2% del total del área del país y, las zonas identificadas con aptitud baja ascienden a 10,9 millones de ha, equivalente al 44% del total de las zonas aptas y el 9,5% del total del área del país. Por su parte, las zonas identificadas como no aptas alcanzan 62,1 millones de hectáreas lo que corresponde al 54,4% del área total del país y las zonas con exclusiones legales llegan a los 27,3 millones de hectáreas lo que equivale al 23,9% del área total del país.

A nivel departamental, Vichada y Meta tienen la mayor cantidad de hectáreas aptas para la producción de cachama blanca y cachama negra. Vichada cuenta con 2,4 millones de ha en aptitud baja, 1,6 millones ha en aptitud media y 5 mil ha en aptitud alta. Mientras que, Meta cuenta con 1,8 millones de ha en aptitud baja, 1,3 millones ha en aptitud media y 842 mil ha en aptitud baja; Meta es el departamento con mayor área en aptitud alta seguido de Córdoba con 464 mil ha y Santander con 392 mil ha.

La cantidad de unidades de producción agropecuaria de cachama que se ubican en zonas consideradas no aptas dentro de la frontera agrícola corresponden al 23% y representan el 17% de la producción. En términos de aptitud, el 75% de las unidades de producción se encuentran en zonas con algún nivel de aptitud y la mayor parte corresponde a los niveles de aptitud alta con el 53%.

Figura 51. Participación de las UPA con producción de cachama en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.



Fuente: UPRA (2023), Zonificación de aptitud para los cultivos comerciales de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*) y cachama negra (*Colossoma macropomum*) en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. — UPRA (2023), Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000 - AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. © UPRA 2023.

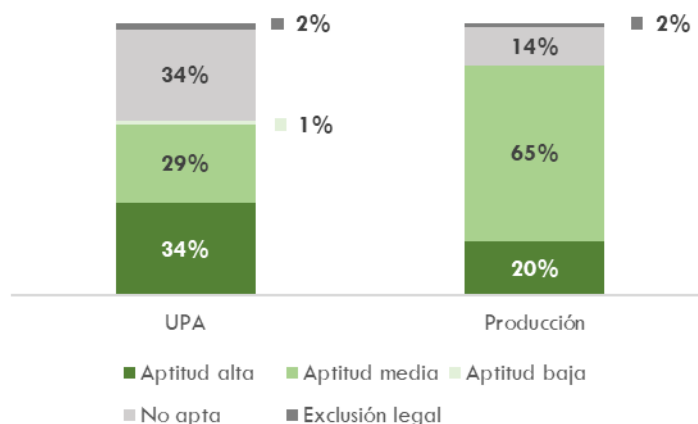
4.2.2. Cultivo comercial de tilapia

Las zonas identificadas para el cultivo comercial de tilapia plateada y el híbrido rojo en estanques de tierra a escala 1:1000.000 ascienden a 25,1 millones de ha, equivalente al 22% del territorio del país y al 58,3% de la frontera agrícola nacional. Las zonas identificadas con aptitud alta son 4,6 millones de ha, equivalente al 18,5% del total de zonas aptas y del 10,8% del total del área del país; en cuanto a la aptitud media, las zonas identificadas ascienden 5,8 millones de ha, equivalente al 23,1% del total de zonas aptas y el 13,4% del total del área del país y, las zonas identificadas con aptitud baja ascienden a 14,7 millones de ha, equivalente al 58,4% del total de las zonas aptas y el 34% del total del área del país. Por su parte, las zonas identificadas como no aptas alcanzan 61,7 millones de hectáreas lo que corresponde al 54,1% del área total del país y las zonas con exclusiones legales llegan a los 27,3 millones de hectáreas lo que equivale al 23,9% del área total del país.

A nivel departamental, Vichada y Meta tienen la mayor cantidad de hectáreas aptas para la producción de tilapia y el híbrido rojo. Vichada cuenta con 4,1 millones de ha en aptitud baja, 36 mil ha en aptitud media y 174 ha en aptitud alta. Mientras que, Meta cuenta con 2,7 millones de ha en aptitud baja, 715 mil ha en aptitud media y 620 mil ha en aptitud alta; Meta es el departamento con mayor área en aptitud alta seguido de Córdoba con 613 mil ha.

La cantidad de unidades de producción agropecuaria de tilapia se ubican en zonas consideradas no aptas dentro de la frontera agrícola corresponden al 34% y representan el 14% de la producción. En términos de aptitud, el 64% de las unidades de producción se encuentran en zonas con algún nivel de aptitud y la mayor parte corresponde a los niveles de aptitud alta.

Figura 52. Participación de las UPA con producción de tilapia en las áreas aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.



Fuente: UPRA (2023), Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada (*Oreochromis Niloticus*) y el híbrido rojo (*Oreochromis* sp), en estanques en tierra. Escala, 1:100.000. — UPRA (2023), Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000.- AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. © UPRA 2023.

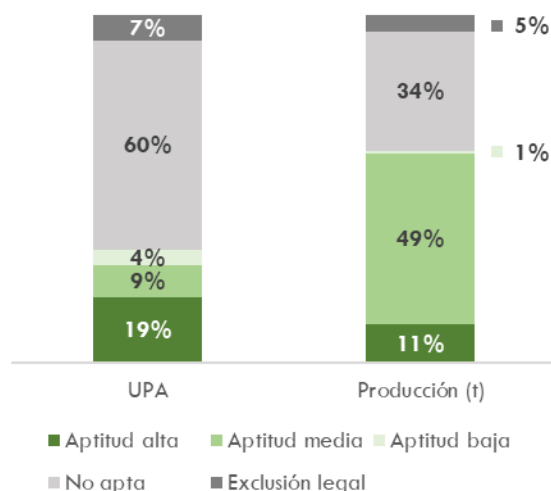
4.2.3. Cultivo comercial de trucha arcoíris

Las zonas identificadas para el cultivo comercial de trucha arcoíris en estanques de tierra a escala 1:1000.000 ascienden a 4,7 millones de ha, equivalente al 4,1% del territorio del país y al 11% de la frontera agrícola nacional. Las zonas identificadas con aptitud alta son 1,2 millones de ha, equivalente al 25,9% del total de zonas aptas y del 1,1% del total del área del país; en cuanto a la aptitud media, las zonas identificadas ascienden 1,1 millones de ha, equivalente al 23,5% del total de zonas aptas y el 1% del total del área del país y, las zonas identificadas con aptitud baja ascienden a 2,3 millones de ha, equivalente al 50,6% del total de las zonas aptas y el 2,1% del total del área del país. Por su parte, las zonas identificadas como no aptas alcanzan 82 millones de hectáreas lo que corresponde al 71,9% del área total del país y las zonas con exclusiones legales llegan a los 27,2 millones de hectáreas lo que equivale al 23,9% del área total del país.

A nivel departamental, Cundinamarca y Boyacá tienen la mayor cantidad de hectáreas aptas para la producción de trucha arcoíris. Cundinamarca cuenta con 430 mil ha en aptitud alta, 180 mil ha en aptitud media y 120 mil ha en aptitud baja. Mientras que, Boyacá cuenta con 289 mil de ha en aptitud baja, 211 mil ha en aptitud alta y 210 mil ha en aptitud media; Cundinamarca y Boyacá son los departamentos con mayor área en aptitud alta seguido de Antioquia con 181 mil ha y Cauca con 140 mil ha.

La cantidad de unidades de producción agropecuaria de trucha que se ubican en zonas consideradas no aptas dentro de la frontera agrícola corresponden al 60% y representan el 34% de la producción. En términos de aptitud, el 32% de las unidades de producción se encuentran en zonas con algún nivel de aptitud y la mayor parte corresponde a los niveles de aptitud alta con el 19%. Por el contrario, el 61% de la producción se ubican en zonas con algún nivel de aptitud y la mayor parte corresponde a los niveles de aptitud media con el 49%.

Figura 53. Participación de las UPA con producción de trucha en las áreas de producción aptas y no aptas para el cultivo dentro de la frontera agrícola.



Fuente: UPRA (2023), Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de trucha arco iris en estanques de tierra, Escala 1:100.000. — UPRA (2023), Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000. - AUNAP (2023), Base de datos de acuicultura SEPEC. © UPRA 2023.

4.3. Producción en cuerpos de agua

En el país existen 196 unidades de producción agropecuaria que realizan acuicultura en cuerpos de agua de uso público identificadas a nivel departamental, estas UPA tienen una producción de 28.269 toneladas año. El departamento que reporta la mayor cantidad de producción es Huila con tilapia roja y nilótica con 21.985 t/año (Ver Tabla 32).

Tabla 32. Número de Unidades de Producción Agropecuaria por departamento que realizan acuicultura en cuerpos de agua.

Departamento	Cuerpo de agua	No. UPA o establecimientos de acuicultura	Especies cultivadas	Producción toneladas/año	No. Total de jaulas /Jaulones	Área Total de jaulas /Jaulones
Atlántico	Embalse del Guájaro	2	Tilapia roja y nilótica	174	98	6.461
Córdoba		4	Tilapia roja	40	44	1.584
Cesar	Ciénaga de la Zapatosa	3	Dorada	70	278	5.333
Meta	Río Manacacías Resguardo indígena El Tigre (Pto. Gaitán – Meta) Río Meta, Río Metica, Laguna La Venturosa	7	Cachama blanca	83	98	656
Guainía	Río Inírida	4	Cachama blanca	40	48	320
Arauca	Río Arauca	1	Cachama blanca	10	12	80

Departamento	Cuerpo de agua	No. UPA o establecimientos de acuicultura	Especies cultivadas	Producción toneladas/año	No. Total de jaulas /Jaulones	Área Total de jaulas /Jaulones
Nariño	Laguna de La Cocha Laguna de Cumbal o La Bolsa	101	Trucha	1.461	1.424	31.556
Cauca	Embalse de la Salvajina	5	Tilapia roja	18	56	1.176
Boyacá	Lago de Tota	7	Trucha	2.128	336	11.698
Huila	Embalse de Betania	61	Tilapia roja y nilótica	21.985	976	347.814
Tolima	Embalse de Prado	1	Tilapia roja y nilótica	2.260	52	15.347

Fuente: MADR (2023), Cadena de la acuicultura. MADR & AUNAP (2021) Plan Nacional de Ordenamiento Productivo de Acuicultura.

4.4. Conclusiones

La acuicultura en Colombia representa un importante sector de la producción de alimentos para consumo nacional. Es una actividad primordial de la economía local, por su aporte a la generación de empleo y de ingresos, así como a la seguridad alimentaria nacional, en especial para las poblaciones rurales cuyas oportunidades de acceso a los factores productivos son limitadas, por tanto, es un renglón que contribuye a la superación de la pobreza en las zonas rurales.

De acuerdo con la clasificación por tipo de productor que realiza la AUNAP, la cadena está conformada en buena parte por acuicultores de subsistencia y pequeño acuicultor (93,3% de las UPA), quienes enfrentan en mayor medida los desafíos identificados.

Un gran porcentaje de las actividades de acuicultura se encuentran en algunas de las regiones más pobres de Colombia, que son notablemente el hogar de comunidades indígenas y personas desplazadas por los conflictos internos que el país ha conocido desde hace décadas.

En lo que refiere a los niveles de pobreza, los factores que más inciden en los altos niveles de pobreza están relacionados con el acceso a al servicio de acueducto y alcantarillado y el bajo logro educativo, pues aún existe población analfabeta (16% de la población vinculada a la cadena) por un lado, y por otro lado, el mayor nivel que, en general logra la población es la educación media, sin embargo, se debe hacer énfasis en que el 49% de la población solo llega al nivel de educación básica primaria.

La población vinculada con la cadena no ha sido ajena a situaciones de violencia que resultan en despojo de tierras, desplazamiento y abandono forzados de las tierras.

Respecto a la composición etaria, la población de vinculada con la cadena en promedio fluctúa entre los 42 y 51 años (según datos del SEPEC), mientras que los jóvenes y adolescentes tienen una participación porcentual menor que podría representar riesgo para la integración generacional que requiere la actividad para mantenerse en el tiempo.

Otros de los retos que enfrenta la cadena está relacionado con la formalización en términos de laborales, productivos y en la tenencia de la tierra. En cuanto la primera, la información disponible evidencia un alto porcentaje de afiliación al régimen subsidiado que se interpreta como indicio de informalidad laboral.

En relación con la formalización de la actividad productiva, los estudios y datos consultados permiten concluir que existen condiciones de tipo cultural y económico que limitan sobre todo a los pequeños productores y a los acuicultores de subsistencia. De acuerdo con el SECPEC, esta actividad en Colombia se desarrolla principalmente de manera independiente y bajo la informalidad.

Y en cuanto lo que refiere a la tierra, aunque la presunción de informalidad entre las vigencias 2014 y 2019 presenta una disminución para cada una de las especies, aún es alto con el 43% para la tilapia y 44% para la cachama, y estos predios aportan entre el 33% y el 46% de la producción nacional. La trucha tiene una presunta informalidad menor con el 37%.

De otra parte, el comportamiento del precio de la tierra en predios aptos para el desarrollo de actividades de acuicultura se interpreta como una oportunidad para el establecimiento de nuevos cultivos de recursos acuáticos o la reubicación de cultivos en el marco de la reconversión productiva, ya que buena parte los predios aptos se ubican en zonas donde el precio de la tierra (menor de 40 millones de pesos por hectárea y en términos catastrales, en predios con avalúos menores de 20 SMMLV/ha) puede representar una oportunidad frente a los altos costos de instalación, sin que esto desconozca que algunas de las tierras aptas más económicas del país se ubican en zonas apartadas.

La dinámica de mercado que refleja el cambio de propietarios entre 2016 y 2020 en predios vinculados a la cadena, se puede interpretar como una mayor disponibilidad de tierra en el mercado (con áreas menores de 5 ha y mayores de 50 ha). Y, por otro lado, la dinámica de mercado que se refleja en los actos inmobiliarios registrados en predios vinculados a la cadena muestra que, aunque la participación de la mujer es menor para la cadena respecto al resto de la ruralidad, las mujeres que participaron lo hicieron como receptoras de derechos.

En términos del ordenamiento productivo, la mayor parte de las unidades de producción de cachama, tilapia y trucha se ubican dentro de la frontera agrícola y de igual forma la población vinculada a la cadena directa o indirectamente (personas, trabajadores permanentes, productores residentes y hogares).

De acuerdo con la AUNAP la mayor parte de las unidades de producción de trucha se ubicaban dentro de frontera agrícola y según la zonificación de aptitud para la cadena, un buen porcentaje se ubicaban en zonas no aptas (60%). Las unidades de producción que se encontraban en zonas aptas, la mayoría se ubicaban en aptitud alta. Caso contrario sucede para la cachama y la tilapia donde la mayoría de las unidades de producción se localizan en zonas aptas y menor medida para la cachama con el 23% y la tilapia con el 17% en zonas no aptas.

Por último, la escasa información disponible sobre la cadena representa una dificultad para caracterizar de manera adecuada las condiciones sociales, culturales y económicas de la cadena, lo que puede limitar la toma de decisión y orientación de política pública.

4.5. Desafíos

- Inadecuada ubicación de algunas UPA en zonas no aptas, en áreas condicionadas o excluidas de la frontera agrícola, o en predios de áreas inferiores a la Unidad Agrícola Familiar.

5. Desempeño productivo y Económico Nacional

Este capítulo aborda la cadena de producción de la acuicultura y su comercialización, el desempeño de la industria, aspectos de infraestructura y logística, y el comercio exterior.

5.1. Cadena de producción y comercio por especie

5.1.1. Producción

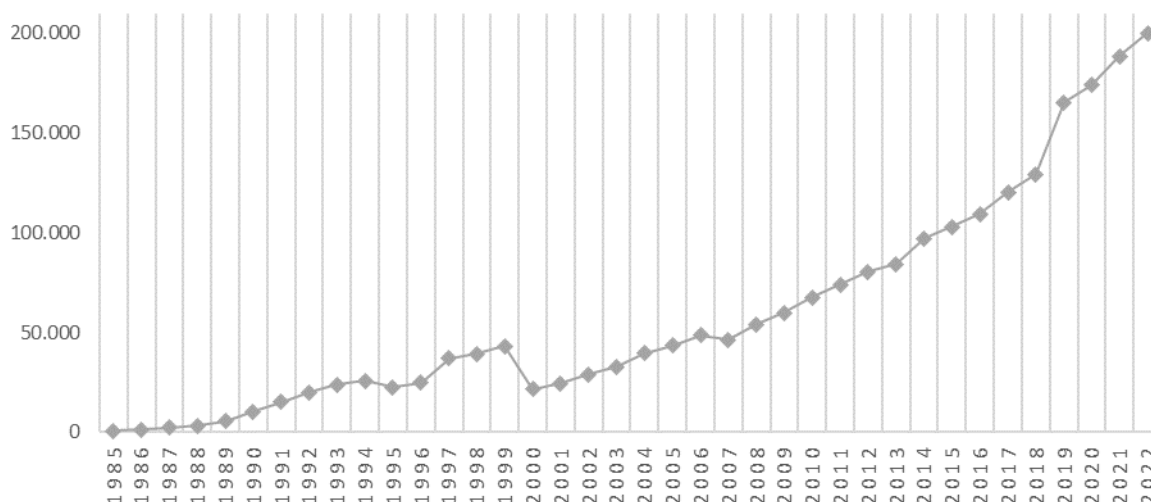
5.1.1.1. Semilla por especie

La producción de alevinos se concentra de manera significativa en el Meta, pero por lo general las empresas grandes cuentan con sus propios laboratorios y pueden vender material genético a pequeños cultivadores. En trucha, las ovas fertilizadas son todas importadas, pero la producción de alevinos la hacen laboratorios, que venden a pequeños y medianos productores, mientras que los grandes producen sus propios alevinos. La tecnología empleada en la producción de alevinos es evaluada como satisfactoria y competitiva frente a la de otros países. Pero existen riesgos en cuanto a la dependencia de las importaciones de ovas de trucha, así como en la prohibición de importar material genético de tilapia y otras especies exóticas con el cual renovar el pie de cría, y en la de introducir nuevas especies cultivables (PTP, 2014).

5.1.1.1.1. Producción de acuicultura nacional

La producción nacional de productos de la acuicultura muestra, en general, una tendencia creciente. A partir de 1985 se comienzan a registrar las producciones comerciales y se tuvo un crecimiento importante hasta el 2000, año en el que se presentó una caída de más de 20 mil toneladas, pasando de 42.969 en 1999 a 21.641 t en 2000. Sin embargo, desde el año siguiente y hasta el 2022 se ha tenido un fuerte incremento.

Figura 54. Histórico de la producción en acuicultura (t).



Fuente: (MADR, 2023).

La producción piscícola por especie muestra que la tilapia es la especie de mayor participación, seguida por cachama, trucha y otras especies. El MADR tiene registros para

los años 2013-2022. No obstante, se presentan diferencias con respecto a los datos de la FAO.

Tabla 33. Producción (toneladas) departamental 2014-2022

DEPARTAMENTO	Año								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Amazonas						75	75	79	102
Antioquia	5.864	6.216	6.589	6.048	6.410	6.725	6.725	6.927	7.242
Arauca						1.892	1.892	1.968	2.016
Atlántico					1.700	3.753	3.753	3.941	4.077
Bolívar						3.182	3.182	3.309	3.405
Boyacá	1.683	1.784	1.891	2.044	2.167	4.150	4.482	4.527	4.627
Caldas	196	208	220	301	319	3.699	3.699	4.400	4.445
Caquetá	1.312	1.391	1.474	2.224	2.858	3.172	3.331	3.531	3.743
Casanare	3.072	3.256	3.452	3.535	3.747	3.951	3.951	4.149	4.397
Cauca	1.439	1.526	1.617	2.381	2.523	2.686	2.686	2.767	2.933
Cesar						3.040	3.040	3.162	3.251
Chocó						2.095	2.095	2.116	2.201
Córdoba	1.667	1.767	1.873	2.236	4.027	5.520	6.017	9.321	9.694
Cundinamarca	3.024	3.206	3.398	3.571	2.970	5.583	5.583	5.750	6.081
Guaviare						96	96	102	108
La Guajira	448	475	504	541	574	1.901	1.901	1.939	2.055
Huila	43.894	46.528	49.319	55.594	58.131	60.456	67.637	73.048	78.527
Magdalena					235	1.624	1.724	1.758	1.864
Meta	13.124	13.911	14.746	15.101	16.007	18.750	18.750	20.813	22.061
Nariño	1.637	1.735	1.839	2.585	2.740	2.904	2.904	2.991	3.171
Norte de Santander						999	999	1.009	1.070
Putumayo	1.127	1.194	1.266	1.274	1.351	1.412	1.412	1.454	1.542
Quindío	112	119	126	168	178	192	192	202	214
Santander	1.312	1.391	1.474	2.140	1.631	2.304	2.304	2.327	2.467
Risaralda	948	1.004	1.065	1.142	1.211	1.356	1.710	1.847	1.958
Sucre	2.655	2.815	2.983	3.042	3.124	3.306	3.306	3.405	3.609
Tolima	4.783	5.070	5.374	6.024	6.385	16.185	16.185	17.156	18.185
Valle del Cauca	2.549	2.702	2.864	3.318	4.017	4.318	4.318	4.534	4.806
Vaupés						117	117	125	125
Vichada						1	1	3	3
TOTAL	90.846	96.298	102.074	113.269	122.305	165.444	174.067	188.660	199.979

Fuente: Estimaciones Secretaría Técnica Cadena Nacional de la Acuicultura - MADR, AUNAP, FEDEACUA, con base en información de las cadenas regionales y otras fuentes secundarias citado por (MADR, 2023).

El reporte para estos 30 departamentos muestra que la producción está bastante dispersa y que, sin excepción, todos los departamentos han incrementado su producción, pero notoriamente son Huila, Tolima, Meta, Cundinamarca y Córdoba los que presentan los más altos crecimientos (PLANDAS, 2021, pág. 1).

Un entrevistado presento como ejemplo, que la producción de trucha está en Boyacá, pero el procesamiento está en Cundinamarca, por disponibilidad de servicios y proximidad al mercado de Bogotá.

De acuerdo con el MADR, en 2023 el país cuenta con 36.464 unidades productivas y 294.942 toneladas producidas de carne de pescado y camarón. Las UPA, según la muestra tomada en 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023, y reportada por el SEPEC en los

muestreos realizados en dichos años, son 19.872 para la totalidad de especies que se encuentran en

el país, de las cuales el 76% están activas y el resto inactivas de forma temporal. En los departamentos de Antioquia y Córdoba se ubica el mayor porcentaje de UPA con 12% cada uno, Cundinamarca (10%), Santander (10%), Putumayo (8%), Tolima (7%), Huila (6%) y Meta (4%) ocupan los siguientes puestos en participación, pero Huila concentra el 39% de la producción total, seguida de Meta y Tolima con el 11 y 10% respectivamente.

La base de datos que contiene la información sobre las unidades productivas cubiertas por el muestreo realizado por el SEPEC involucra, en su mayoría, fincas productoras de tilapia roja, que son 9039 y representan el 63,25% del total de las unidades productivas de acuicultura. Le sigue la tilapia nilótica con 2.586 (18,09%), trucha con 1.446 (10,12%) y cachama con 1.149 unidades productivas que representan el 8% del total.

Tabla 34. Unidades productivas por especie.

Especie	Unidades productivas	Unidades productivas %
<i>Arapaima gigas</i>	33	0,23
<i>Colossoma macropomum</i>	1.149	8,04
<i>Litopenaeus vannamei</i>	10	0,07
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1.446	10,12
<i>Oreochromis niloticus</i>	2.586	18,09
<i>Oreochromis spp.</i>	9.039	63,25
<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	29	0,20
Total general	14.292*	100

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023). * 14.292 unidades productivas de las siete especies mostradas en la tabla.

5.1.2. Producción de Camarón

El comportamiento de la producción de camarón desde 2013 hasta hoy ha sido entre estable y decreciente, en parte por problemas sanitarios ya superados y también, por falta de competitividad de los sistemas productivos actuales. Por el contrario, las importaciones se han incrementado permanentemente, en especial, desde 2013.

5.1.2.1. Producción de semilla

En el cultivo de camarón es fundamental la genética, ya que permite contar con las larvas seleccionadas por métodos masales y por métodos genéticos familiares, lo cual, le permite al país estar a la vanguardia internacional en el mejoramiento genético de camarones (AUNAP & CENIACUA, 2015).

La producción de nauplios y larvas, que se obtienen de laboratorios de maduración y larvicultura son la oferta del material genético destinado para la industria. A mediados de la década de los 2000, operaban 17 laboratorios de maduración y larvicultura (14 en Bolívar, 2 en Sucre y 1 en Córdoba), sin embargo, no suplían de forma suficiente a la industria que alcanzó un máximo de 20.292 toneladas de camarón, por lo que se

exportaron larvas a diferentes mercados, por lo cual, la capacidad era suficiente para atender en corto y mediano plazo el crecimiento tendencial de la industria (PTP, 2014).

Actualmente, existen tres laboratorios de maduración, dos pertenecientes a CENIACUA (Punta Canoa, Bolívar, y Tumaco, Nariño), y funcionan cuatro laboratorios de larvicultura (dos en Tumaco y dos en el Caribe, uno en Punta Canoa y el otro en Tolú). Sin embargo, la reducción de cultivos pone en riesgo la estabilidad y sostenibilidad de los laboratorios dados los costos fijos de la operación (PTP, 2014).

Así mismo, las instalaciones de maduración se encuentran cercanas a la playa, donde la salinidad oscila entre 24 a 36 unidades prácticas de salinidad (UPS) y la temperatura óptima deberá estar entre 27° y 30°C, el agua para captación debe ser clara y libre de contaminantes (AUNAP & CENIACUA, 2015).

De lo anterior se desprende que en el país se desarrolló una amplia capacidad de mejoramiento genético y reproducción de material de siembra, se adquirió capacidad tecnológica competitiva y, seguramente, persiste la capacidad de reactivación para tender un eventual crecimiento de la producción.

Con la distribución reportada se asume que el suministro de larvas está adecuadamente cubierto, tanto para la costa atlántica como para la pacífica. Adicionalmente, se garantiza que la calidad del material genético es alta y adecuada para las condiciones particulares de cada zona.

5.1.2.2. Producción de camarón

En Colombia, la producción de camarón se inició a mediados de los años ochenta del siglo XX, estimulada por el comportamiento de la demanda mundial, las oportunidades nacionales y los altos precios del mercado mundial. Desde su inicio, se proyectó como una actividad empresarial, moderna, innovadora, de altos requerimientos de capital, alta tecnología y orientada a la exportación. Se vincularon importantes grupos empresariales provenientes de sectores tan disímiles como el azucarero, el minero, el petroquímico, el bananero y el floricultor, que decidieron diversificar sus inversiones con el nuevo negocio y que establecieron cultivos en los litorales Atlántico y Pacífico. La producción creció rápidamente y las exportaciones llegaron a mercados como España, Francia, Reino Unido, Rusia, Japón y Estados Unidos, convirtiendo este subsector en uno de los más exportadores del sector agropecuario.

El subsector fue beneficiado con estímulos y apoyos públicos, posiblemente de los mayores otorgados a un sector productivo, a saber (PTP, 2014):

- Inclusión de la camaronicultura en el Plan Nacional de Exportaciones 1984-1990.
- Creación (1983), del Certificado de Reembolso Tributario, Cert (de 25%), para estimular a los exportadores.
- Establecimiento de unas líneas de crédito para inversión al DTF-6, y para capital de trabajo al DTF-4, que se mantuvieron por cerca de diez años.
- Descuentos hasta de 35% en el impuesto a la renta para los exportadores de bienes no tradicionales.

Adicionalmente, el mercado mundial demandaba camarón de cultivo, Asia no había comenzado a ser un exportador importante y Ecuador era el mayor exportador al mercado. El precio internacional de U\$ 12 /kg fue el otro importante promotor del negocio.

Tecnológicamente se aprovechó el conocimiento mundial y el apoyo de técnicos franceses y de Estados Unidos, que propusieron tecnologías aún más avanzadas que las ecuatorianas, para el efecto el paradigma a seguir.

Así, la primera fase de crecimiento se dio entre 1985 y 1991 donde la producción pasó de 122 a 6.622 toneladas, y el valor pasó de US\$600 mil a US\$30.2 millones, se alcanzaron 2.778 hectáreas en superficie del espejo de agua. Posteriormente se presenta un período de consolidación en una tasa de 2,9% y producciones cercanas a 7mil t/año hasta 1997 (PTP, 2014).

El cultivo se desarrolló en el litoral Caribe, en los departamentos de Bolívar (Cartagena) donde la cercanía al puerto y Zona Franca le daban una mayor ventaja, en contravía de la presión de los precios de la tierra por el crecimiento de la tierra y turismo; Sucre (San Onofre) y desarrollos en Córdoba (San Antero y San Bernardo del Viento) y La Guajira (Dibulla) y Pacífico en el municipio de San Andrés de Tumaco.

No obstante, con una excepción parcial de Cartagena, estos municipios de producción tienen niveles de NBI superiores al promedio nacional, además de restricciones en servicios públicos e infraestructura necesaria para el desarrollo del cultivo, *“el municipio con mayores necesidades básicas insatisfechas, con una sola vía de comunicación y muy distante del puerto para exportar, y, en consecuencia, mayores dificultades para establecer el cultivo, fue Tumaco”* (PTP, 2014).

Posteriormente se presentaron problemas sanitarios de grandes dimensiones, que afectaron la industria: entre 1996 y 1997 se presentó el virus del Taura y en 1999 Mancha Blanca, que tiene mortalidad del 100% “3l daño que este virus ocasiona en la camaronicultura global lleva a que en 1999 la producción se derrumbe y dispare los precios internacionales, de US\$6 a US\$9 y más el kilogramo”. La mancha blanca prácticamente arrasó la producción de Tumaco, que tardó más de 10 años para recuperarse parcialmente. En Ecuador, la superficie se redujo de 180 a 50 mil hectáreas y de 10 mil a 2.5 mil toneladas mensuales en 2006. En la Costa Caribe favorecido por las condiciones de logística y la no presencia del virus por las aguas cálidas, se consolidó como la región más productora (PTP, 2014).

La producción en la costa caribe, favorecida por las condiciones de logística y por qué el virus no medra en sus aguas más cálidas, se consolidó como la región más productora del país, en la década de los 2000 ya alcanzaba participaciones de 81% en la superficie destinada al cultivo del camarón en Colombia, y de 97% en la producción total nacional (PTP, 2014).

La camaronicultura pasó de ser un sector activo y crecimiento a un declive por: la caída en los precios internacionales, problemas sanitarios, revaluación de la tasa de cambio, desaprovechamiento del mercado interno, la decisión de implementar la infraestructura propia de cultivos extensivos y altas densidades con costos crecientes a escala como si fueran explotaciones semiintensivas, lo que sumado a los problemas sanitarios y de mercado internacional y la desaparición de apoyos gubernamentales (PTP, 2014).

Asia supera la situación de mancha blanca a finales de los 90 y se estimula pro los precios internacionales, se presenta una sobreoferta a partir de 2022, con tasas superiores al 12% anual cuando la demanda se movía entre 4 y 6%. China, Tailandia e Indonesia fueron protagonistas por el componente genético en la preferencia de *P. vannamei*, originario de las costas americanas, notablemente más productivo que su especie nativa, el *P. monodon*, adoptando además la alta densidad para disminuir costos

de inversión en la infraestructura que fuera más adecuada para pequeños productores. El precio internacional, en 2002 a 2012, descendió de U\$9/kg a U\$3.7 /kg, de manera que el precio nacional equivalente para exportar fue de U\$3/k (PTP, 2014).

En el año 2006 el país produjo más de 21 mil toneladas de camarón de cultivo en un área de 4 mil hectáreas, con Sucre a la cabeza (12.191 toneladas), seguido de Bolívar (6.287), Córdoba (890), Atlántico (502), Nariño (226) y Guajira (205), y exportó 16.400 toneladas (PTP, 2014).

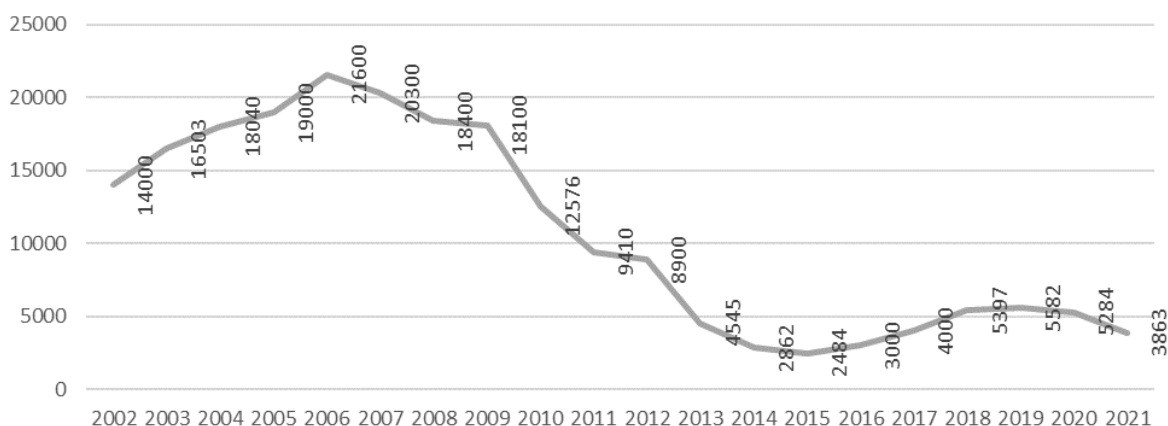
Otra de las situaciones fue la revaluación del peso, atribuida al ingreso de capitales de corto plazo, a los altos precios de los bienes básicos que Colombia exportaba al mercado internacional, y al incremento de las remesas de trabajadores colombianos residentes en el exterior, el dólar se redujo de \$2.505 por dólar en el 2004 a \$1.799 en el 2012, para una reducción de 28% de los ingresos por dólar exportado, en diez años. De esta forma, las exportaciones de las empresas camaroneras cayeron 40,1% (PTP, 2014).

La última situación fue el incremento de costos de producción por el aumento de precios de materias primas para el alimento balanceado principalmente de harina de pescado, el trigo y la soya (PTP, 2014).

De esta manera con la sobreoferta asiática, la caída de cotizaciones internacionales, la devaluación del dólar, la crisis mundial de la economía y un error de cálculo en lo tecnológico, desatan la denominada “tormenta perfecta”, que conlleva a la producción nacional de camarón a una crisis de la cual no se ha recuperado (PTP, 2014).

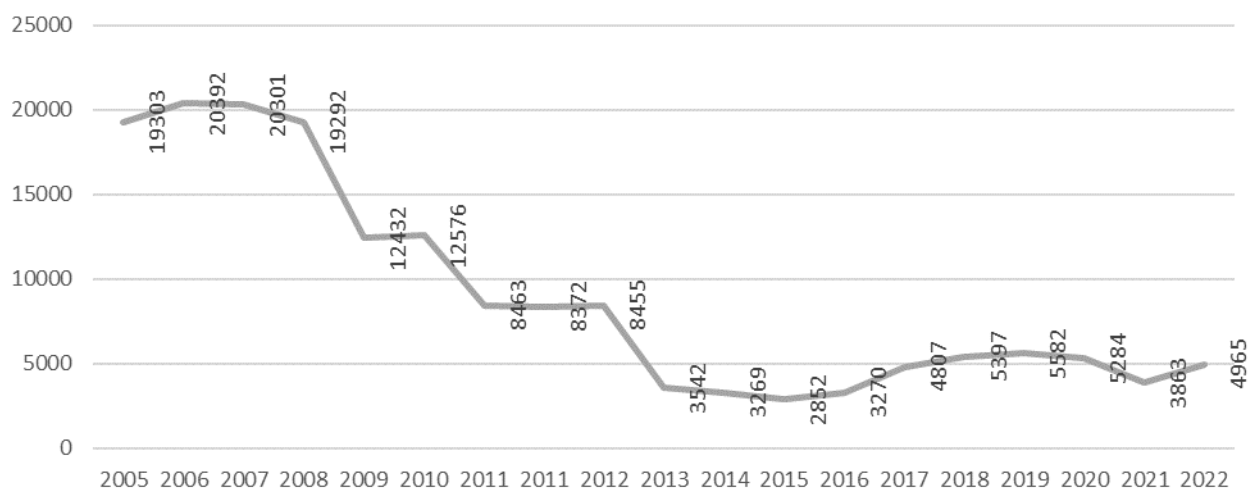
El declive de la industria nacional se concreta entre los años 2005 y 2013, ya que habían dejado de operar más de 25 empresas entre cultivos y laboratorios productores de larvas de la Costa Caribe. No obstante, en Tumaco, los proyectos asociativos para pequeños empresarios que habían introducido cambios en el manejo de los cultivos y larvas tolerantes a la Mancha Blanca, con el apoyo de Ceniagua. Esta nueva producción se destina totalmente al mercado nacional. Entre 2002 y 2013, la producción nacional crece por un lado hasta el 2006 a una tasa de 6,9% anual por la posible reactivación de los precios; mientras que hasta 2013 por la caída de los precios que conlleva al cerramiento de cultivos y un decrecimiento de -22.2% anual (PTP, 2014).

Figura 55. Producción Nacional de Camarón 2002-2021 (FAO).



Fuente. FAO (2023)

Figura 56. Producción Nacional de Camarón 2005-2022 (MADR).



Fuente: (MADR, 2023).

El comportamiento de la producción de camarón corresponde al típico de cadenas productivas con dificultades competitivas.

Tabla 35. Producción de camarón en Colombia. 2002-2013.

Año	Volumen (t)	Tasa anual crecimiento
2002	15.103	13
2003	16.379	
2004	15.087	
2005	19.020	
2006	21.300	
2007	22.407	
2008	18.360	-20
2009	18.032	
2010	12.500	
2011	8.463	
2012	7.923	
2013	3.269	

Fuente: CNA-Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2013, Proyección 2013 PTP citado por (PTP, 2014).

Tabla 36. Producción nacional de camarón blanco (toneladas).

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
C. Atlántico (ton)	8.065	3.242	2.950	2.648	2.620	4.115	4.534	4.862	4.754	3.363	4.365
C. Pacífica (ton)	307	300	319	204	650	692	863	720	530	500	600
TOTAL TON	8.372	3.542	3.269	2.852	3.270	4.807	5.397	5.582	5.284	3.863	4.965

Fuente: (UPRA, 2023).

En el período 2012 a 2022, la producción no ha podido repuntar, con promedios de 4.655 toneladas anuales, de las cuales 4.138 se produjeron en el Atlántico y 517 en el Pacífico. Las causas de dicho comportamiento se atribuyen a la baja rentabilidad del cultivo originada en el comportamiento de los precios internacionales, en los incrementos en los costos de producción y en la tasa de cambio, aun cuando desde 2020 se presentó una fuerte devaluación del peso. Los problemas sanitarios se han podido controlar gracias a que la investigación de Ceniagua ha logrado producir animales tolerantes a los virus más devastadores de la camaricultura.

A pesar de que en algunos años se incrementó el precio internacional del camarón, la producción nacional no repuntó en las magnitudes esperadas, comportamiento explicado por la persistencia de condiciones desfavorables en el entorno nacional y el empobrecimiento de los productores. Así mismo, problemas para la obtención de permisos y concesiones y la problemática de tenencia de la tierra ya que la capacidad financiera de los que han reactivado no era suficiente para adquirirlas y los dueños de las fincas no tenía interés en regresar al cultivo de camarón, aparentemente por el riesgo que este implica, pero sí pretenden obtener arrendamientos que golpean duramente la rentabilidad de los cultivos (PTP, 2014).

Según un entrevistado, la pérdida de competitividad del camarón, después de superados los problemas sanitarios, obedece a que se perdió el efecto clúster, pues no hubo economías de escala y, los rubros de mayor incremento en costos de producción corresponden al valor de las larvas, alimento importado y valor de la energía.

Otro actor indicó que: *“las importaciones, la producción de camarón es mínima, el consumo si ha crecido, ha crecido el poder adquisitivo. Todo es importado”*.

5.1.2.3. Tecnología de producción de camarón

Existe una capacidad instalada muy grande, para producción de camarón, sin uso productivo.

En Colombia, después de examinar varias opciones, se optó por la producción de camarón blanco, es una especie nativa de la costa oeste del Océano Pacífico, se encuentra en aguas costeras desde 0 a 72 m de profundidad en fondos fangosos, tolera amplios rangos de salinidad y temperatura por lo que crece bien salinidades bajas

El camarón blanco es apreciado por los acuicultores no solo por sus excelentes condiciones de crecimiento y sobrevivencia y alto valor en el mercado; caracterizados por las mudas sucesivas (ecdysis) que tiene gran importancia en los aspectos fisiológicos. “La cadena productiva del Camarón en Colombia trabaja con ciclo cerrado, no depende del medio natural para su abastecimiento de semilla ni reproductores; esta cadena incluye varias actividades que se desarrollan con infraestructuras totalmente distintas” (AUNAP & CENIACUA, 2015).

El sistema predominante es el cultivo en estanques en tierra, de diferentes tamaños y especificaciones. Al comienzo eran estanques grandes y luego, con la entrada al negocio de pequeños productores, aparecieron fincas con áreas pequeñas, inclusive inferiores a dos hectáreas.

La producción de camarón, desde el inicio, contó con asesores técnicos de alta calidad, que controlaban y supervisaban desde el diseño hasta la construcción y operación de los estanques de producción. Posteriormente, las fincas medianas y grandes cuentan con profesionales de planta que hace seguimiento detallado a las condiciones fisicoquímicas

de las piscinas y al desarrollo de las larvas, permitiendo prevenir y corregir los problemas productivos y evaluar el desempeño biológico y económico del cultivo.

El cultivo de camarón se realiza en tres procesos de mucha relevancia como son la maduración o reproducción, larvicultura y el engorde.

La estructura de la producción se basó desde la constitución de grandes empresas que integraban todos los eslabones (producción de larvas e incluso desde la maduración, cultivo, procesamiento y comercialización). Sin embargo, por efecto del rápido crecimiento de la demanda aparecen productores pequeños especializados en el engorde o la producción de material genético, que se convirtieron en proveedores de las grandes compañías, de larvas y de camarón para la exportación.

El modelo de negocio no veía al mercado nacional atractivo dado su tamaño y porque el abastecimiento implicaba costos logísticos y administrativos superiores a los mercados de exportación por las limitaciones en la cadena de frío, al atraso en la infraestructura vial, la complejidad de la operación logística y al poco consumo interno. No obstante, fue importante desarrollar ese mercado pequeño que tiene un potencial por el nivel de ingreso y la superación de obstáculos para el desarrollo del mercado (PTP, 2014).

A lo largo de la cadena existen controles sanitarios, de bioseguridad, de parámetros productivos y de calidad además del monitoreo constante de condiciones del medio y de la calidad del agua (AUNAP & CENIACUA, 2015).

El desarrollo tecnológico del país ha permitido mejorar los niveles de fertilidad de los huevos, en 2004 superó el 70% y ha conllevado a que el número de nauplios por hembra incrementara y se ubicara en 100.000 nauplios/hembra (AUNAP & CENIACUA, 2015).

Las unidades productivas de engorde se componen de piscinas entre las 8 y 19 hectáreas, las empresas grandes se ubican en Bolívar, Córdoba y Sucre por tener un espejo de agua mayor a las 500 ha, hoy, solo está activa una en Bolívar, cuya superficie es 1.052 hectáreas. Las medianas entre las 100 y 490 ha se encuentran en Córdoba, La Guajira y Tumaco, pero solo quedan tres parcialmente activas, localizadas en el municipio nariñense. Finalmente, en la categoría de pequeñas (menos de 100 hectáreas), existen nueve: cuatro en Atlántico, una en Bolívar y cuatro en Tumaco (PTP, 2014).

En cuanto a la densidad de cultivo, Colombia ha contado con cultivos extensivos, semiintensivos e intensivos, que se implementan en las fincas de acuerdo con las condiciones del mercado y los costos de producción. En el país, a finales de 2012 predominaban los sistemas semiintensivos con resultados productivos muy sobresalientes pero con altos costos. Mientras que los cultivos extensivos principalmente para la reactivación en Tumaco tienen bajos rendimientos en productividad física pero costos directos muy inferiores dada la baja demanda de alimento y energía ya que no se requiere aireación de las piscinas (PTP, 2014).

Las empresas adoptaron un híbrido entre los sistemas extensivos e intensivos que les permitió un aumento en la productividad física, pero aumentos en los costos de producción por el alimento, energía y manejo, que si bien se sostuvieron hasta los primeros años de la década del 2000, se volvió insostenible dada la caída de los precios internacionales y la revaluación del peso frente al dólar. Solo algunos pudieron retomar el cultivo extensivo pero teniendo impacto en el flujo de ingresos dadas las condiciones mencionadas (PTP, 2014).

Otros modelos más exitosos como en China, que la industria camaronera se desarrolla con base en el sistema intensivo pero con piscinas más pequeñas que las usadas en América con esquemas asociativos de gran número de productores alcanzando altos volúmenes de producción. Malasia y Tailandia se decantaron por un modelo de empresa individual de sistema intensivo donde el propietario administra el cultivo. Mientras que Colombia, desarrolla un modelo de empresa con estructuras administrativas complejas y escoge el sistema semiintensivo, que resultó costoso e ineficiente (PTP, 2014).

Dentro de los indicadores monitoreados se encuentran: la producción por hectárea/cosecha que depende de la densidad de siembra, el peso promedio de los camarones, el rendimiento diario en Kg/ha/día, el incremento de peso en gramos/semana de los individuos, el porcentaje de sobrevivencia y el factor de conversión alimenticia.

Estudios de largo análisis del comportamiento, han permitido establecer las mejores y peores épocas de siembra para obtener buenas cosechas en cada una de las dos zonas costeras, de manera que, si bien se puede sembrar en todos los meses, hay unos en los que la producción esperada será menor.

También existen estudios que determinan el comportamiento de los indicadores del cultivo de acuerdo con la densidad de siembra, de manera que se establecen los cambios en el manejo del cultivo a medida que se aumenta la densidad de siembra, para manejar los efectos desfavorables de la intensidad.

Además se han desarrollado tecnologías para la construcción y adecuación de estanques, en temas de nutrición, aireación, recambio de agua, bioensayos y cosecha (PTP, 2014).

A juicio de un entrevistado, la posibilidad de transformar esta capacidad no utilizada, es convertirla en policultivos o, cambiar de sistema extensivo a sistemas intensivos; que aunque más demandantes de energía, ofrecen más control en bioseguridad, utilizan menos tierras y ofrecen mayor productividad. Para su desarrollo, se necesitaría que el Estado ofreciera tierras de bajamar, en concesión a 20 o 30 años, y que la producción sea destinada a exportación.

Otro entrevistado menciona que, esta capacidad instalada está siendo subutilizada debido a que se presentan problemas con los permisos. *“En el Caribe han llegado propuestas para recuperar algunas fincas, pero los permisos se pueden demorar hasta 3 años. Por lo que no se hace viable para los nuevos inversionistas”*.

5.1.2.4. Principales zonas productoras

Tabla 37. Producción de camarón de cultivo por departamento.

Depto.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Atlántico	204	825	541	579	1.521	502	266	77	30	56	63	127
Bolívar	4.673	10.067	6.313	6.756	5.621	6.287	6.286	3.018	5.500	2.400	2.678	2.776
Córdoba	336	1.155	1.263	1.352	2.208	890	439	251	63	65		
Guajira	631	165	360	386	803	205	690	194	87	90		
Nariño	234	660	722	772	602	226	235	208	241	298	390	623
Sucre	8.526	3.631	8.841	9.458	9.637	12.191	11.376	8.684	6.655	6.501	5.324	974
Total	14.604	16.503	18.040	19.303	20.392	20.301	19.292	12.432	12.576	9.410	8.455	4.500

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Consejo Nacional de la Cadena Acuícola citado por (PTP, 2014).

La Tabla 37, muestra la reducción de la producción por departamentos en el periodo 2002 a 2013. Sobresale el comportamiento de Bolívar y Sucre, en donde se presentaron las más altas reducciones.

Tabla 38. Fincas camaroneras, 2015 y 2023.

Departamento	2015			2023		
	No. Fincas	Áreas activas (ha)	Áreas inactivas (ha)	No. Fincas	Áreas activas (ha)	Áreas inactivas (ha)
Antioquia	2		1	2	0	1
Atlántico	9	175,1		8	129,6	10,3
Bolívar	14	1256,6	530,5	14	1304,4	215,3
Córdoba	4		412,4	4		412,4
Guajira	5		77,6	5		77,6
Magdalena	1	6		1		6
Sucre	2	0,5	693	2	0,5	693
Nariño	16	494,5	1095,5	2	570	1020
Total	53	1932,7	2810	38	2004,5	2435,6

Fuente: (AUNAP & CENIACUA, 2015) & (CENIACUA, 2023).

5.1.2.5. Número de productores y tamaño de las explotaciones de camarón

Muchas fincas de producción de camarón dejaron de explotarse total o parcialmente desde 2013, de manera que en 2015 el 59,2 % y en 2023 el 57,4 % del área de cultivo estaba inactiva. Por regiones, en 2015 el 69 % del área del Pacífico y el 43 % del área del Atlántico se desactivaron de la producción, de manera que evidentemente la región del Pacífico fue y sigue siendo la más afectada. En 2023, el 100 % del área de Magdalena se inactivó.

La estructura de la producción en el país se basó en la constitución de empresas de tamaño grande que integraban los eslabones desde la producción de larvas incluso algunas desde la maduración, pasando por la producción, procesamiento y comercialización. Pero por efecto del rápido crecimiento de la demanda, aparece un nuevo grupo de productores de menor tamaño, especializados en el engorde o en la producción de material genético, que se convirtieron en proveedores de las grandes compañías, de larvas y de camarón para la exportación (PTP, 2014).

De acuerdo con la información de las fincas camaroneras reportadas en el Atlas de la camaronicultura, en 2015 predominaban las fincas de menos de 10 hectáreas (42%), seguidas de las de 10 a 49 Has (19%). Sin embargo, la mayor extensión estaba en fincas de 100 a 499 has y de más de 500 has. Nariño era el departamento que tenía la mayor cantidad de fincas de menos de 50 hectáreas.

Tabla 39. Tamaño del espejo de agua en fincas camaroneras 2015.

Departamento	<10 has	10 a 49 has	50 a 99 has	100 a 499 has	>500 has
Antioquia	2				
Atlántico	4	4	1		
Bolívar	5	5	2	2	1
Córdoba		2	1	1	
Guajira	4		1		

Magdalena	1				
Sucre	1				1
Nariño	10	7		9	
Total fincas	27	18	5	12	2

Fuente: Elaboración propia a partir de (AUNAP & CENIACUA, 2015).

Se desconoce la competitividad de la producción de camarón, trucha, tilapia y cachama con respecto al tamaño de las fincas

Tabla 40. Tamaño de las explotaciones de camarón, 2023.

Área activa (ha)	# empresas
hasta 2	5
2 a 5	1
5 a 10	8
11 a 20	3
21 a 50	3
50 a 100	1
100 a 200	4
201 y más	1

Fuente: (CENIACUA, 2023).

Al comienzo el cultivo de camarón se adelantó en grandes empresas, pero con el transcurrir del tiempo han aparecido pequeñas y medianas explotaciones.

No se encontraron estudios que permitan comparar la sostenibilidad y competitividad de los cultivos en función del tamaño.

5.1.3. Producción de Tilapia

5.1.3.1. Producción de semilla

Acorde con datos del SEPEC, que no cubren la totalidad del país, en 2023 para la especie *Oreochromis* sp la producción de cría se ha concentrado en un 76,4% en el departamento del Huila con un total de 176.242.501 individuos, seguido por Casanare con el 11,6%

(26.869.000 individuos), Tolima y Caldas con 4,4% cada uno (10.202.550 y 10.231.785 individuos respectivamente), Risaralda (1,6%), Córdoba (1,2%), Atlántico, Cundinamarca y Antioquia han tenido una participación por debajo del 1%.

Para tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), la producción de cría se ha concentrado también en el departamento de Huila con el 87,7% (29.965.030 individuos) y Córdoba con el 10,3% (3.510.000 individuos), los departamentos de Atlántico, Risaralda y Tolima participan con menos del 1%.

La producción de material genético se encuentra dispersa, algunos productores grandes y empresas o laboratorios dedicados a la producción de alevinos deben enfrentar la incidencia de los productores no registrados (AUNAP & PTP, 2015).

La información de SEPEC no incluye la producción de alevinos del departamento del Meta, reputada como de gran importancia para la producción de esta especie. En

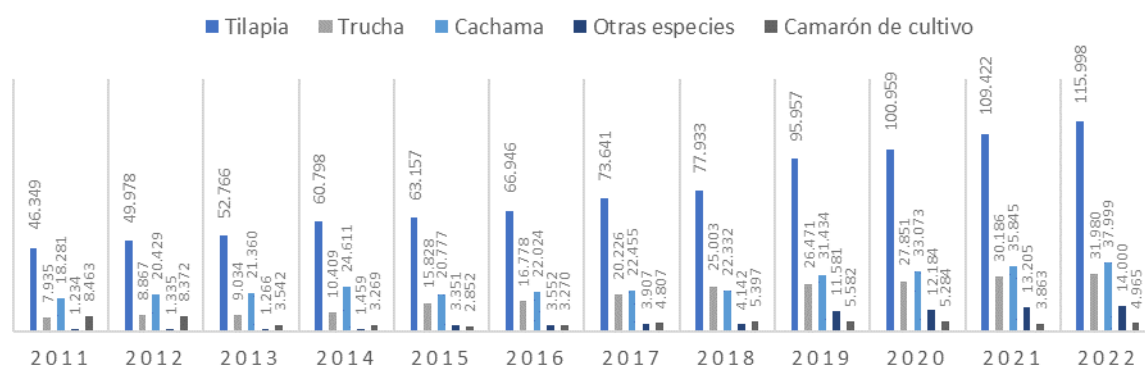
principio, se considera que la distribución de la producción de alevinos de tilapia tiene una adecuada cobertura de las zonas productoras. La calidad del material parece corresponder a estándares altos, a pesar de la imposibilidad de importar material que permita renovar el que se encuentra en el país, aspecto que limita el adecuado desarrollo de la producción de estas dos especies.

Las tilapias *Oreochromis niloticus* y *Oreochromis sp* se introdujeron a Colombia en 1979 para el cultivo en estanques y el repoblamiento en cuerpos de agua de climas cálidos, así como para diversificar las fuentes de ingresos de pequeños productores campesinos, por esfuerzos de la Federación Nacional de Cafeteros y posteriormente por el Programa de Desarrollo Rural Integrado. También se implementaron siembras en cuerpos de agua artificiales (PTP, 2014).

La investigación se realizó en los 70 por parte delINDERENA, el INPA y Secretarías Departamentales de Agricultura en temas de reproducción, larvicultura y engorde, así como el fomento de este cultivo. A finales de los 80 el país contaba con estaciones piscícolas dedicadas a la investigación y fomento de tilapia, trucha, cachama, bagre, mapurito y ya que (AUNAP, 2013). La tilapia nilótica se estableció en las estaciones piscícolas de Gigante, Huila y Repelón, Atlántico, desde allí se distribuyó por ciénagas y represas. Es aceptada rápidamente por sus características en desarrollo, alta producción, alimentación y reversión sexual. Posteriormente, la tilapia roja resultó de diferentes cruces e introducida por particulares, logrando desplazar la producción de la nilótica y representando el 70% de la producción nacional de tilapia. En 1989 se dieron las primeras exportaciones a Estados Unidos bajo el nombre Freshwater snaper el cual se reemplazó posteriormente por Red Tilapia (PTP, 2014).

En 1983 se establecen las primeras empresas tecnificadas en producción de tilapia en estanques en Huila, Valle, Antioquia y Meta. En 1991 el país producía cerca de 3 mil toneladas de tilapia. A finales de los noventa el eje productivo se encontraba en Betania, pero solo dos empresas tenían los permisos correspondientes, sin embargo, la normatividad mencionaba que al ser propiedad del Estado los particulares no podían regular la piscicultura por lo cual se incrementó el número de empresas productoras que cuentan con el permiso de la AUNAP para el desarrollo de la actividad con concesión del CAM acorde con la capacidad. No obstante, se exceden por parte de algunos productores, las toneladas asignadas por falta de control y vigilancia (PTP, 2014).

Figura 57. Producción piscicultura y camaronicultura 2011-2022.

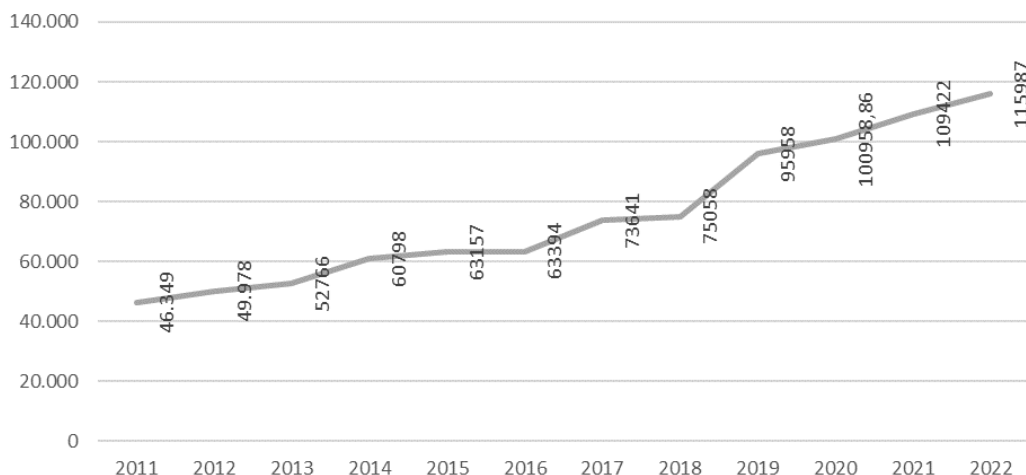


Fuente: (MADR, 2023).

Del total de la producción de la acuicultura lograda en el año 2011, las actividades piscícolas correspondientes al cultivo de tilapia roja y la tilapia plateada aportaron el 58,5%, siendo el departamento del Huila el mayor productor con 29.668 toneladas, seguido en menor cantidad por los departamentos del Meta y Tolima (MADR-AUNAP-FAO, mayo 2013)³⁵.

Entre 2013 y 2017, la producción de tilapia participó en promedio con el 61% de la piscicultura, cachama con el 21,6%, trucha 14,2% y otras especies con el 2,6%. Entre 2018 y 2022, la participación ha sido del 58% para tilapia, 16% para trucha, 19% cachama y 7% otras especies. Aun cuando las otras especies crecen, la tasa de crecimiento de la producción de tilapia es mayor, a pesar de partir de una base también mayor. La tasa de crecimiento de la producción de tilapia entre 2010 y 2022 es de 7,3%.

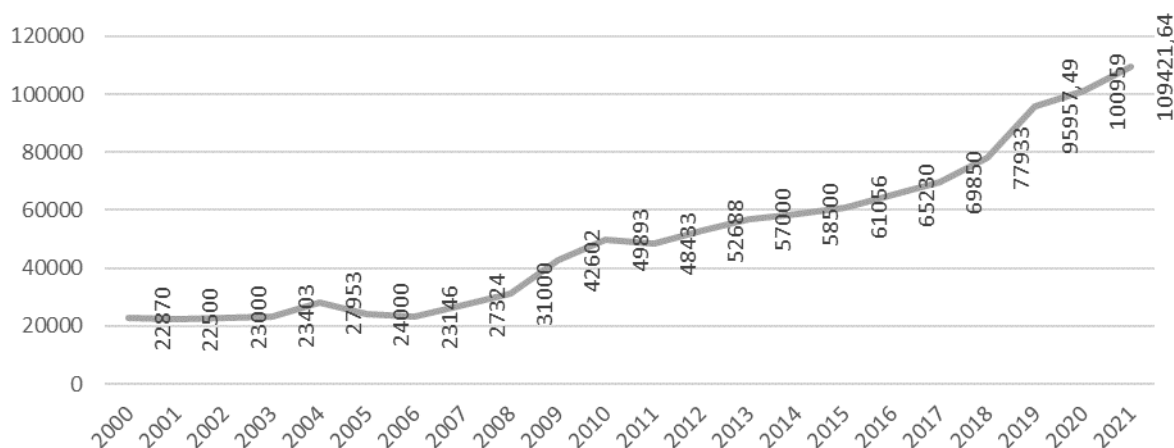
Figura 58. Producción nacional de tilapia 2011-2022.



Fuente: (MADR, 2023).

³⁵ https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuaria/sipsa/insumos_factores_de_produccion_mar_2014.pdf

Figura 59. Producción nacional de tilapia 2000-2021.



Fuente: FAO.

Aun cuando se presentan diferencias notorias entre las cifras de la FAO y las del MADR, la tendencia es totalmente coincidente.

Este comportamiento productivo corresponde, sin lugar a duda, a una actividad competitiva y rentable.

5.1.3.3. Tecnología de la producción de tilapia

La tilapia se cultiva mayoritariamente en estanques, de forma semi-intensiva y la realizan desde cultivadores clasificados como AREL, hasta grandes cultivadores. Sin embargo, existen diversas tecnologías:

- Cultivo extensivo: se realiza en estanques en tierra, reservorios de agua y encierros piscícolas, la densidad de siembra es muy baja, la alimentación se suplementa con adición de fertilizantes y alimento balanceado, así como subproductos agrícolas, el recambio de agua es menos del 2%/día y se hace por gravedad.
- Cultivo semiintensivos: se realiza en estanques de tierra, con un recambio de agua entre el 5 y el 15%/día, la densidad de siembra se encuentra entre las 2 y 10 unidades por m², la alimentación se basa en el alimento balanceado.
- Cultivo intensivo: se realiza en estanques de cemento, jaulas y jaulones, las densidades de siembra se encuentran por encima de los 10 peces por m², dependiendo totalmente del alimento balanceado.

Tabla 41. Etapas de la producción de tilapia en estanques de tierra.

Etapas	Alevinaje	Pre-engorde	Engorde
Peso promedio (g) inicial y final	de 1-3 hasta 15-20	20 - 150	150 - 460
Densidad (kg/m²)	0,06 -0,9	0,24 – 1,8	0,75 – 2,0
% de proteína en el alimento	45 - 40	30	24

Alimento diario (% de la biomasa)	8 al inicio 4 al final	4 al inicio 3,5 al final	3 al inicio 2 al final
Número de comidas al día	4 a 6	4	2

Fuente: (AUNAP, 2013).

Tilapia roja y nilótica en jaulas y jaulones flotantes

Para aprovechar los cuerpos de agua artificiales y los embalses de hidroeléctricas y distritos de riego se implementaron cultivos intensivos que usan alimento concentrado y aireadores para incrementar la densidad de la siembra. Los cuerpos de agua son de poca profundidad y alto recambio de agua.

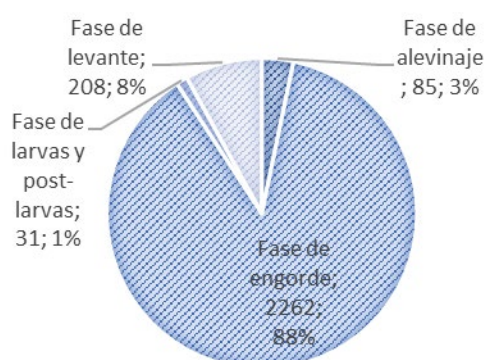
Tabla 42. Etapas de la producción de tilapia roja y nilótica.

Etapas	Alevinaje	Levante	Engorde 1	Engorde 2	Engorde 3
Peso promedio (gr) inicial y final	2 - 8,5	10-150	151 - 325	325 - 650	651 -1.200
Densidad (kg/m²)	2,5	8 a 10	25	35	Hasta 80
% de proteína en el alimento	45	38	34	31	28
Alimento diario (% de la biomasa)	6,5	4,8 al inicio 4 al fina	3,6 al inicio 3 al fina	2,7 al inicio 1,5 al final	1,5
Número de comidas al día	8	7 a 6	5	4	4

Fuente. (AUNAP, 2013).

La producción de tilapia nilótica está en 2.586 unidades productivas de la muestra reportada por el SEPEC, de las cuales el 87,5% se encuentran en la fase de engorde y cuenta en un 87,3% con infraestructura en estanques.

Figura 60. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción e infraestructura de tilapia nilótica.



Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023)

Tabla 43. Porcentaje y área por tipo de infraestructura.

Infraestructura	Porcentaje de UP	Área m ²
Canales en cemento	0,6	2.540
Canales en tierra	0,0	50
Estanques	87,3	5.986.501
Estanques en tierra con geomembrana	2,1	25.945
Hapas	0,2	899
Jaulas	2,0	105.709
Piletas de cemento	5,2	23.935
Tanques	2,6	20.941

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023)

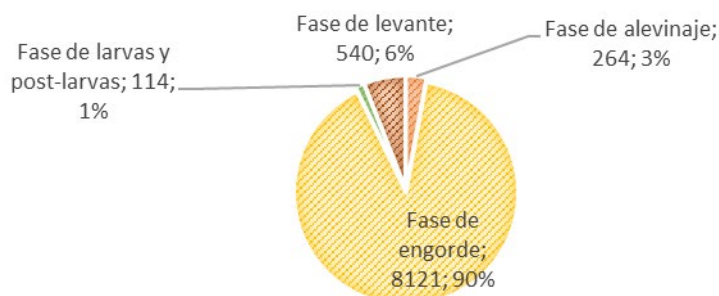
El área es mayor en estanques 84.438 m². La producción en Antioquia se da en estanques y piletas de cemento siendo mayor la primera; en Atlántico, Cauca, Huila, Risaralda y Tolima en estanques y en Córdoba y Meta en estanques y tanques.

Según la muestra del SEPEC, la producción corresponde en un 87,3% a sistemas extensivos, 10,6% a semiintensivos, 1,1% biofloc, y 1,1% entre acuaponía, I.P.R.S, intensivo, jaulas, R.A.S y raceway. En estas metodologías, el mayor porcentaje de mortalidad se presenta en las jaulas (11,2%), intensivo (8,3%), extensivo (7,6%) y semiintensivos (6,8%).

No se encontró información que evalúe la competitividad de los diferentes sistemas, de manera que se puedan dirigir la transferencia de tecnología y la asistencia técnica a promover los sistemas productivos más eficientes.

La tilapia roja se produce en 9.039 unidades productivas de las incluidas en la muestra reportada por el SEPEC, de las cuales el 89,8% se encuentran en fase de engorde y el resto en producción de semilla.

Figura 61. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción de tilapia roja.



Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023)

Tabla 44. Porcentaje de UP y área por tipo de infraestructura.

Infraestructura	Porcentaje de UP	Área m ²
Canales en cemento	0,7	32.518
Canales en tierra	0,1	525
Canaletas	0,0	128
Corrales	0,1	1.550
Estanques	86,7	24.205.897
Estanques en tierra con geomembrana	2,8	301.910
Hapas	0,1	2.095
Jaulas	1,1	243.256
Piletas de cemento	4,2	64.128
Tanques	4,2	142.709

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023)

El área de reproducción se concentra en estanques y estanques en tierra con geomembrana, así como las jaulas.

En los departamentos de Atlántico, Bolívar, Casanare, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Huila y Putumayo se realiza cultivo en estanques. A continuación se presentan los otros tipos de infraestructura por departamento.

Tabla 45. Tipo de infraestructura de producción por departamento.

Depto.	Estanques	Estanques en tierra con geomembranas	Jaulas	Piletas	Tanques	Incubadoras	Hapas
Antioquia	X	X	X	X	X		
Caldas	X			X			
Huila	X		X				
La Guajira	X				X	X	
Magdalena	X	X		X			X
Meta	X			X	X		
Risaralda	X						X
Tolima	X	X	X		X	X	X
Valle del Cauca	X			X	X		

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

El sistema de la producción es en un 86,3% extensivo, 10,9% semiintensivos, 2,1% biofloc y el porcentaje restante en acuaponía, intensivo, jaulas, R.A.S y raceway. El mayor porcentaje de mortalidad se presenta en los sistemas intensivos (10,15), extensivo (8,7%) y semiintensivos (7,4%).

No se encontró información sobre la evaluación económica de los diferentes sistemas productivos, para establecer cual o cuales son los más recomendables para transferir la tecnología y prestar la asistencia técnica, en procura de mayor competitividad.

5.1.3.4. Número de productores y tamaño de las explotaciones

No se encontró información en relación con número de productores, tamaño de las producciones y la distribución regional. De acuerdo con la muestra del SEPEC, la producción está concentrada en Huila y Antioquia. La producción es dispersa en 21 departamentos, con un porcentaje de 67% concentrada en Huila.

5.1.3.5. Principales zonas productoras

La producción de carne de tilapia nilótica (*Oreochromis spp*) según muestra analizada por SEPEC (2018, 2020, 2021, 2022 y 2023), se ha concentrado en el departamento de Huila con el 67,58% (7.292.187 Kg), seguido por Antioquia con el 18,6% (2.006.507 Kg).

Tabla 46. Porcentaje de participación y producción de carne de tilapia nilótica por departamento.

Departamento	Producción Kg	% participación
Antioquia	2.006.507	18,60
Atlántico	78.084	0,72
Bolívar	53.539	0,50
Boyacá	4.065	0,04
Caldas	33.824	0,31
Caquetá	41.037	0,38
Casanare	15.190	0,14
Cauca	10.650	0,10
Córdoba	394.441	3,66
Cundinamarca	65.553	0,61
Huila	7.292.187	67,58
La Guajira	1.800	0,02
Magdalena	198.200	1,84
Meta	21.515	0,20
Putumayo	4.890	0,05
Quindío	5.726	0,05
Risaralda	121.000	1,12
Santander	85.780	0,80
Sucre	11.340	0,11
Tolima	294.317	2,73
Valle del Cauca	50.150	0,46
Total	10.789.795	100

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

La producción de tilapia spp se concentra igualmente en el Huila con el 57,19% (24.804.713 Kg), seguido de Casanare con el 12,17% (5.279.480 Kg) y Tolima con 8,17% (3.543.704 Kg).

Tabla 47. Porcentaje de participación y producción de carne tilapia spp por departamento.

Departamento	Producción Kg	% participación
Antioquia	1.352.729	3,12
Atlántico	62.137	0,14
Bolívar	91.241	0,21
Boyacá	36.050	0,08
Caldas	323.434	0,75
Caquetá	297.224	0,69
Casanare	5.279.480	12,17
Cauca	22.820	0,05
Córdoba	1.005.228	2,32
Cundinamarca	412.088	0,95
Huila	24.804.713	57,19
La Guajira	64.692	0,15
Magdalena	197.710	0,46
Meta	3.500.379	8,07
Putumayo	417.053	0,96
Quindío	37.010	0,09
Risaralda	483.450	1,11
Santander	931.341	2,15
Sucre	55.626	0,13
Tolima	3.543.703	8,17
Valle del Cauca	456.757	1,05
Total	43.374.865	100,00

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

5.1.4. Producción de Trucha

5.1.4.1. Producción de semilla

La trucha depende de la importación de ovas embrionadas, se estima que más del 90% de los alevinos serán de hembras, y que se venden a los laboratorios de producción de alevinos por medio de los importadores (PTP, 2014).

Tabla 48. Importación de ovas embrionarias de trucha (unidades).

PAIS DE ORIGEN	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (EUA)	97.523.000	85.099.000	91.789.000	97.421.000	106.424.000	108.565.000	56.850.000
DINAMARCA				3.312.000	3.715.000	14.060.000	2.285.000
TOTAL	97.523.000	85.099.000	91.789.000	100.733.000	110.139.000	122.625.000	59.135.000

Fuente: (ICA, 2023).

La importación de ovas se hace mayoritariamente de Estados Unidos, pero también llegan de Dinamarca. Desde 2018 la cantidad de unidades importadas muestra crecimiento significativo y sostenido, con el fin de atender la demanda de los productores de alevinos y de carne.

La totalidad de las ovas fertilizadas son importadas y la producción de alevinos en laboratorios se vende a pequeños y medianos productores, los grandes producen sus propios alevinos (PTP, 2014).

La información disponible sobre la producción de alevinos de trucha es la de la muestra que aparece en el SEPEC, de manera que no se puede conocer la información ajustada de todo el país. Según dicha información, la producción de cría de trucha se ha concentrado en el departamento de Antioquia en un 99,4% que corresponden a 1.289.000 individuos, con mayor producción en el municipio de Retiro (709.000 individuos) y Medellín (580.000 individuos).

Si esa fuera la distribución real de la producción de alevinos, se debería entender que zonas como Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Cauca estarían sin un adecuado abastecimiento de material de siembra. Sin embargo, hay referencias que reportan producción de alevinos en otras regiones: “La producción de alevinos de trucha se lleva a cabo en empresas integradas de Boyacá, Nariño, Cauca, Risaralda y Antioquia, que venden parte de su producción a piscicultores más pequeños” (PTP, 2014).

La calidad genética y la seguridad del sexo están garantizadas por la importación de las ovas de laboratorios de talla mundial.

Se considera que la producción de alevinos de trucha es satisfactoria, que la semilla es de buena calidad y que este factor no es una limitante para la producción competitiva.

La tecnología para la producción de alevinos se considera satisfactoria y competitiva frente a otros países, no obstante, existen riesgos por la dependencia en la importación de ovas (PTP, 2014).

5.1.4.2. Producción de carne de trucha

La producción nacional de trucha arcoíris, *Onchorhynchus mykiss*, comenzó en los años treinta del siglo XX, inicialmente en cuerpos de agua públicos, con fines deportivos y de seguridad alimentaria. La producción comercial en volúmenes importantes inició en los años 80 del siglo pasado. Acorde con el PTP, en 1985 la producción de carne de trucha fue de 300 toneladas, pero rápidamente se incrementó hasta llegar en el año 1.999 a 6.480 toneladas, año a partir del cual mostró una reducción extraordinaria, atribuida a una etapa recesiva de la economía nacional (PIB creció el -4.2%), desempleo superior al 20%, baja demanda y grave deterioro del orden público (Observatorio Agrocadenas , 2005).

Pero a comienzo del actual siglo mostró una tendencia descendente que la llevó a la producción más baja, en los años 2007 y 2008, a causa de problemas como la baja rentabilidad, el fenómeno del niño de 2006 y graves alteraciones del orden público en las principales zonas productoras.

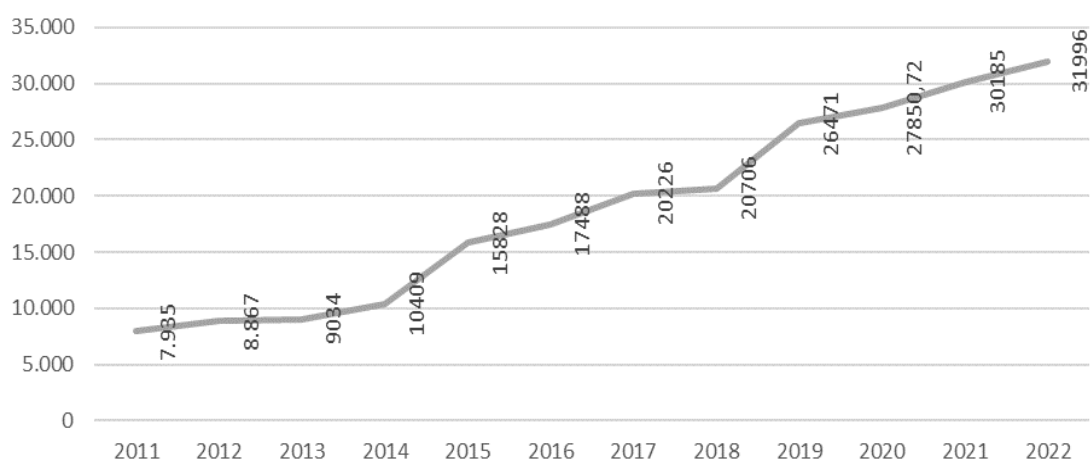
Para 1999, el nivel de la producción alcanzada fue de 6.480 Tm. Los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca constituyeron el 78% del total y sus participaciones respectivas fueron del 51%, 10,5% y 15,8%. Desde entonces, la producción descendería en un 71% en los siguientes años por la situación de conflicto en esos departamentos; en

particular, Antioquia disminuyó en un 84%, Boyacá (63%), Cundinamarca (82%), Cauca (77%), Huila (61%) y Nariño (83%). Por último, para el 2002, la producción nacional alcanzó las 1.930 Tm., y de éstas, el departamento de Boyacá participó con 335 Tm. (17%).

Otros departamentos de relativa importancia fueron: Nariño (13%), Antioquia (11%), Cauca (10%) y Quindío (9%) (Observatorio Agrocadenas , 2005) (Estas cifras difieren sustancialmente de las reportadas por la FAO).

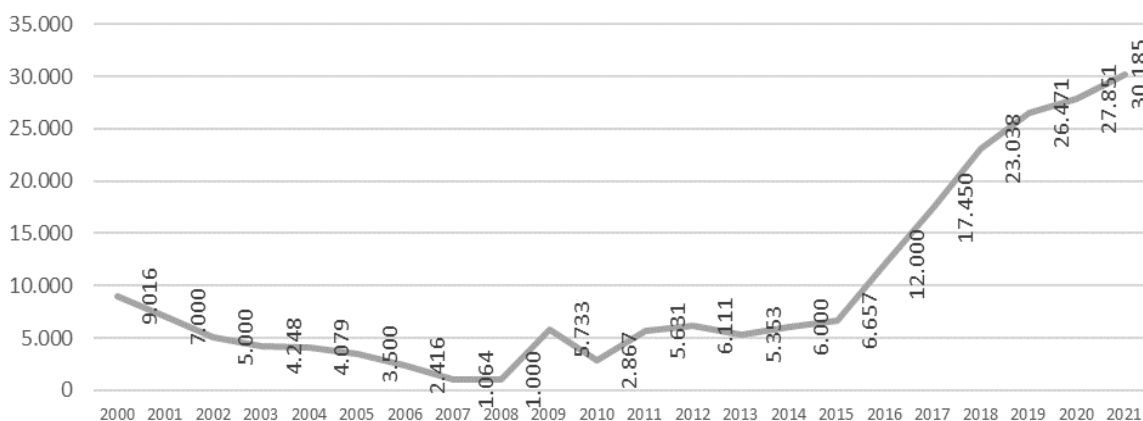
Posteriormente, desde 2009 comenzó la recuperación de la producción, llegando a 7.935 toneladas en 2011 y, a partir de 2015, se aceleró el crecimiento de la producción, incrementando a una tasa del 11% anual, hasta 2022, cuando superó las 31.900 toneladas.

Figura 62. Producción nacional de trucha 2011-2022.



Fuente: (MADR, 2023)

Figura 63. Producción nacional de trucha 2000-2021.



Fuente: FAO.

A pesar de las diferencias entre las cifras de la FAO y del MADR, hay coincidencia en que la producción se aceleró a partir de 2.015 y en que el comportamiento es típico de una cadena productiva con un desempeño competitivo.

5.1.4.3. Tecnología para la producción de trucha

La producción se presenta en jaulas y jaulones en cuerpos de agua públicos de Boyacá, en el lago de Tota, y Nariño, en el lago de La Cocha, (38.4%) y en estanques en tierra o cubiertos con concreto (61.6%) en Boyacá y en los demás departamentos. El 62% de la producción de trucha se lleva a cabo en estanques o piscinas (PTP, 2014).

Tabla 49. Producción por especie, departamento y tipo de infraestructura o sistema de producción. Toneladas.

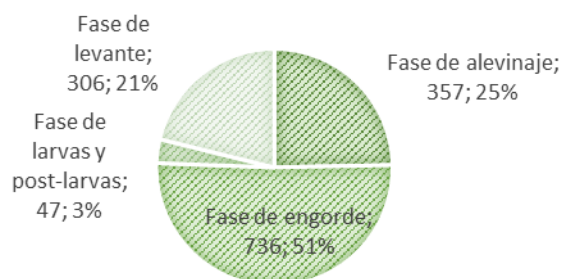
Sistema de producción	Departamento	Tilapia	Cachama	Trucha	Otras especies	Total
Estanques	Antioquia	3.187	1.801	2.309	244	7.542
	Boyacá	656	132	943	118	1.849
	Casanare	1.402	757	0	30	2.189
	Córdoba	164	1.861	0	59	2.084
	C/marca	424	388	707	30	1.549
	Huila	6.582	2.663	391	3.151	12.786
	Meta	9.968	3.995	0	30	13.992
	Nariño	315	351	0	155	821
	Santander	1.207	3.046	0	104	4.357
	Tolima	2.443	1.272	34	377	4.126
	Valle	1.732	2.152	0	962	4.846
Subtotal estanques		28.081	18.419	4.383	5.259	56.142
Jaulas y jaulones	Antioquia	20	0	0	0	20
	Boyacá	0	0	1.044	0	1.044
	Huila	29.472	0	0	0	29.472
	Nariño	0	0	1.683	0	1.683
	Santander	2	0	0	0	2
	Tolima	490	8	0	0	498
Subtotal jaulas y jaulones		29.984	8	2.727	0	32.719
Total		58.065	18.437	7.110	5.259	88.871

Fuente: Tomado de (PTP, 2014), Minagricultura-CNA, 2013. Encuesta Nacional Piscícola, 2010, CCI-Minagricultura.

De conformidad con datos de AUNAP, en 2021 se presentaban 108 establecimientos productores de trucha en cuerpos públicos de agua, de los cuales 91 en La Cocha, 10 en la laguna de Cumbal o La Bolsa y 7 en el lago de Tota. Los demás productores lo hacían en estanques en tierra o recubiertos con concreto (MADR & AUNAP, 2021).

En producción de trucha la muestra que presenta información en la base de datos del SEPEC cubrió 1.446 unidades productivas, de las cuales se encuentran en fase de engorde (51%), alevinaje (25%) y levante (21%). En cuanto a la infraestructura, usan mayoritariamente piletas de cemento (36,7%) y estanques (27%). Es posible que se presenten diferencias marcadas respecto del universo de productores.

Figura 64. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción e infraestructura de trucha.



Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

Respecto al sistema de producción según la muestra, el 66,2% es extensivo, 25,2% raceway, 4,1% semiintensivos, 3,7% intensivo y 0,8% se realiza en jaulas y R.A.S. El porcentaje de mortalidad es mayor en el sistema intensivo, según datos de la muestra (9,3%), seguida de jaulas (9%), extensivo (8,5%), semi-intensivo (8,4%), raceway (6,9%) y R.A.S (6%). En cuanto a los exportadores registrados acorde con el ICA al año 2023, se cuentan con un total de 19, 10 en Antioquia, 2 en Boyacá, 2 en Cauca, 1 en Cundinamarca y 4 en Risaralda.

No se encontró información que evalúe la eficiencia económica de la producción según sistema productivo y tamaño de la explotación, por lo cual no se conoce que sería lo recomendable impulsar con la transferencia de tecnología y la asistencia técnica.

Uno de los entrevistados refirió que “*por ejemplo, algunos productores de trucha tienen los cultivos en Boyacá y la planta en Cundinamarca por la cercanía al centro de distribución (Bogotá), facilidad de consecución de técnicos, fábricas de hielo (muchos productores de Boyacá llevan el pescado a Bogotá y traen el hielo), fábricas de cartones, es más fácil traer la trucha de Boyacá y llevarla a Chocontá, por esta razón es más fácil estar cerca de los centros de distribución, no se encuentran perfiles especializados en Boyacá, le falta congregar varios eslabones de la cadena. No se han identificado esas zonas de producción*”.

Procesamiento de Trucha

Terminada la pesca, lo cosechado “*es eviscerado y descamado en instalaciones muy precarias, localizadas cerca de las piscinas o estanques, y en algunos casos, en las cercanías de las jaulas. Posteriormente, se empaca en bolsas de polipropileno y se refrigera con hielo, para el transporte en camiones. Los productores empresariales (medianos y grandes) cuentan con plantas de proceso, separadas del cultivo, donde el pescado se recibe vivo para asegurar su calidad. Esto implica disponer de equipos de transporte, bombeo de agua, cargue y descargue*” (PTP, 2014).

En este eslabón solo se encuentran en productores empresariales, medianos y grandes, la exportación requiere contar con la certificación HACCP para Estados Unidos, mientras que, si el destino es Unión Europea se requiere cumplir con las condiciones adicionales dentro de las que se encuentran visitas de control de importadores europeos. Las plantas no certificadas solo necesitan una licencia de funcionamiento de la secretaría de Salud del

municipio donde operan. La certificación HACCP la expide el Invima. En Colombia solo se registran nueve plantas de esta categoría: 5 de tilapia y 4 de trucha (PTP, 2014).

Acorde con el INVIMA (MADR, 2021), en 2020 existían nueve plantas de procesamiento para trucha, certificadas con sistema HACCP, de las cuales tres en Boyacá, dos en Antioquia y una en cada departamento de Cundinamarca, Cauca, Nariño y Risaralda.

Esta información no es suficientemente precisa en cuanto a la calidad e inocuidad de la trucha pero permite suponer que el procesamiento en los pequeños y aun medianos productores es de alto riesgo sanitario, por la precariedad e informalidad, en tanto que los grandes productores, integrados a una planta de proceso, tienen menor riesgo y, adicionalmente, están formalizados en cuanto a registro sanitario y acceden a certificaciones de calidad que les permiten exportar sus productos.

5.1.4.4. Número de productores y tamaño de las explotaciones

Se desconoce el número total de productores de trucha, localización y tamaño, a pesar de que todo productor debe estar registrado y obtener un permiso que expide la AUNAP, el cual debería ser fuente de información sobre el número de productores y su localización espacial, entre otros.

Igualmente, los productores deben obtener el registro como productor pecuario en el ICA. A juzgar por los datos aportados por la AUNAP, que aparecen en el aparte de institucionalidad, la informalidad y falta de cumplimiento de las normas sobre permisos, registros, licencias y demás requisitos, son muy pocos los que cumplen, de manera que es la informalidad la predominante.

5.1.4.5. Principales zonas productoras

Los principales departamentos productores, en 2010, fueron Antioquia (32.5%), seguido por Boyacá (28%), Nariño (23.7%), Cundinamarca (10%), Huila (5.5%) y Tolima (0.5%).

Acorde con la UPRA, en 2017 se contaba con 3.769 unidades productivas piscícolas, con una producción total 20.226 toneladas de peces por año. En el mapa siguiente, se observa que los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca y Nariño son los que tienen la mayor producción a nivel nacional, seguidos de los departamentos de Cundinamarca, Tolima y Risaralda con producciones entre 200 y 999 toneladas (UPRA, 2021).

Acorde con la muestra realizada por SEPEC, la producción de carne en 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023, se ha concentrado en el departamento de Boyacá con el 27,2% (2.086.900 Kg), Nariño con el 20,1% (1.544.921 Kg), Risaralda con el 15,6% (1.199.334 Kg), Antioquia con 15,2% (1.165.320 Kg) y Cauca el 12,9% (991.700 Kg).

Tabla 50. Porcentaje de participación y producción de carne de trucha por departamento.

Departamento	Producción Kg	% participación
Antioquia	1.165.320	15,2
Boyacá	2.086.900	27,2
Caldas	10.120	0,1
Cauca	991.700	12,9
Cundinamarca	67.980	0,9
Huila	38.700	0,5

Nariño	1.544.921	20,1
Risaralda	1.199.334	15,6
Santander	146.510	1,9
Tolima	183.880	2,4
Valle del Cauca	247.842	3,2
Total general	7.683.207	100

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

5.1.5. Producción de Cachama

5.1.5.1. Producción de semilla

La cachama es una especie nativa de la cuenca del Orinoco, cuyos reproductores se obtienen del medio natural para ser cruzados en los laboratorios. Gracias a la investigación nacional, se logró la reproducción en cautiverio y se desarrollaron los protocolos para la obtención de alevinos.

Son especies reofilicas, es decir que deben ser inducidas a la reproducción, sin embargo en Colombia se cuenta con semilla todo el año. Un reducido número de unidades productivas se han especializado en la producción de semilla que dura 30 días en promedio, el engorde dura cerca de 6 meses donde el producto eviscerado debe alcanzar cerca de 500 g. De cachama negra se obtienen más de dos cosechas al año (UPRA, 2021).

La producción de cría, según la información del SEPEC, que no cubre la totalidad del país, se ha concentrado en un 53% en el departamento de Córdoba con 515.000 Kg y Casanare (47%) con 450.000 individuos. Al parecer, esa información es incompleta, no incluye, por ejemplo, productores de Meta y Casanare. Si la producción fuera como lo indica la base de datos del SEPEC, algunas zonas productoras no tendrían adecuado abastecimiento cercano a las plantaciones, como el departamento del Meta.

No se encuentra información que reporte insuficiencia de cantidad y calidad para atender la demanda de la producción nacional de carne.

5.1.5.2. Producción de carne de cachama

La cachama es originaria de los ríos Amazonas y Orinoco y tiene ventajas de producción como la poca exigencia en la tecnología, el manejo rústico y sencillo, la resistencia a bajas concentraciones de oxígeno, la baja susceptibilidad a contraer enfermedades, resistencia a parásitos, producción constante de alevinos, fácil alimentación, buen crecimiento y conversión alimenticia, boca musculosa y dientes fuertes (UPRA, 2021).

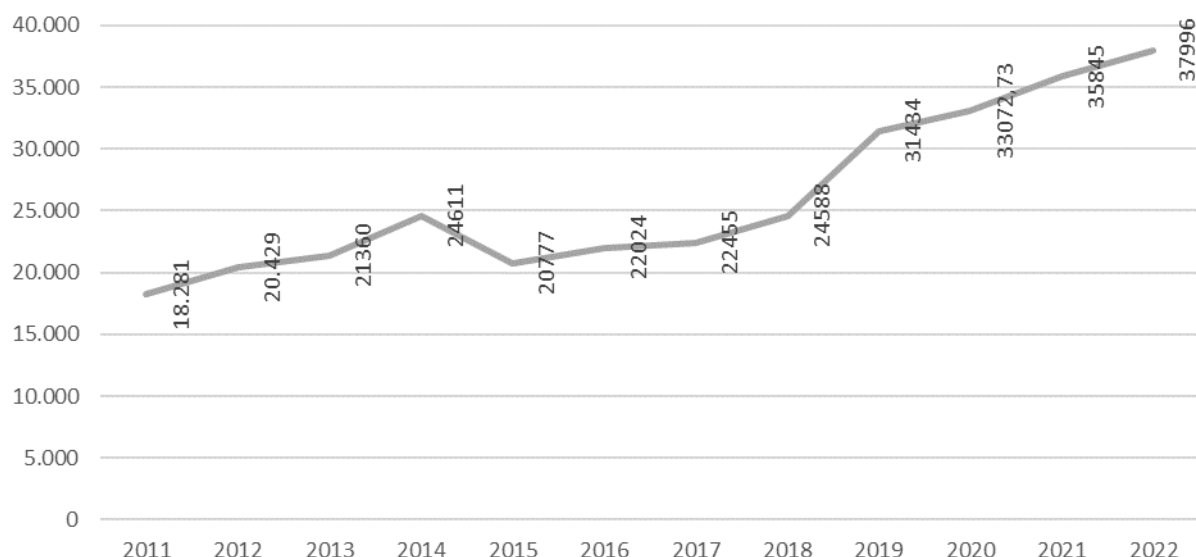
Entre 1970 y 1980 se impulsó la investigación de especies nativas como la cachama (blanca y negra), introduciéndola en programas piscícolas de forma intensiva y semi intensiva, dada la tecnología para la producción masiva de alevinos (UPRA, 2021).

En 1983 se comienza a establecer la producción de la cachama blanca (*Piaractus brachipomus*) y la cachama negra (*Colossoma macropomum*), los primeros cultivos se establecieron en Meta, Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo, Valle del Cauca, Nariño, Santander, Cundinamarca, Casanare, Boyacá y Antioquia, así mismo en La Guajira, Córdoba y Sucre, pero la preferencia de consumo es por cachama negra (UPRA, 2021).

Los avances tecnológicos estimularon la producción de cachama, por un lado, la reproducción inducida de la cual se obtendrían los alevinos y, también la primera hibridación de esas especies. Entidades comoINDERENA, diferentes universidades, DRI, INPA y las secretarías departamentales de agricultura fomentarían la producción comercial de la especie. En 1985 se incluyó en el Programa Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura.

A partir de 2013 se alcanzaron 18.437 toneladas de cachama, se presentó un crecimiento del 24% entre 1985 y 2013. Este producto, aun cuando goza de aceptación, está limitado al mercado nacional principalmente porque es un pescado que tiene mucha espina.

Figura 65. Producción nacional de cachama 2011-2022.



Fuente: (MADR, 2023).

Los datos del MADR muestran que, desde 2011, se presenta un crecimiento sostenido de la producción, a una tasa promedio anual de 6%, a pesar del estancamiento observado en los años 2015, 2016 y 2017.

No se consideran los datos de producción de FAO por cuanto se presentan enormes diferencias con respecto a las reportadas por el MADR.

El origen amazónico y orinoquense de la especie ha enfrentado restricciones para formalizar su producción en cuencas diferentes, por consideraciones ambientales que prohíben el traslado entre cuencas. Sin embargo, es un hecho que la producción rebasó las restricciones y se ha localizado como negocio exitoso en varios municipios de la costa atlántica.

El comportamiento creciente de la producción, en especial desde 2018 hasta 2022, muestra una cadena con claros rasgos de competitividad. Sin embargo, la falta de legalización de las siembras en regiones diferentes a la Orinoquia y Amazonia limita el crecimiento y la penetración en los mercados internacionales.

5.1.5.3. Tecnología para la producción de cachama

El cultivo de cachama se realiza en estanques en tierras, con densidades entre los 1 y 3 peces/m² para obtener 540 g/pez en un tiempo de 6 meses. La conversión de alimento se encuentra entre 1,4 y 1,7 kg de alimento por kg de carne; la mortalidad está el 5 y 10%. Teniendo un recambio del 15% de agua al día se logra una producción de 10 a 40 t/ha/año.

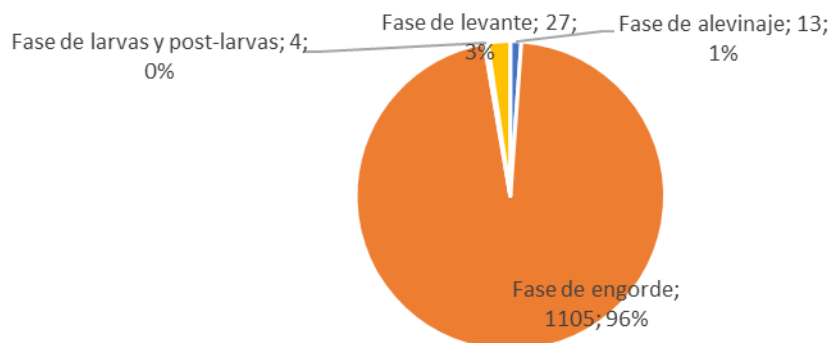
La producción de cachama requiere de temperaturas por encima de los 25°C, por lo cual la producción se concentra en regiones con ese clima. Meta concentra la multiplicación de semilla, de donde se distribuye la cachama blanca a las zonas cálidas del país, mientras que los alevinos de cachama negra solo a Caquetá (UPRA, 2021).

Los sistemas de producción son:

- Extensivo: a baja densidad 1 pez/5-10 m² con poco o nulo recambio de agua, con alimentación natural y mínima inversión de capital. Así mismo, es habitual el uso de cuerpos de agua como jagueyes, lagunas o represas.
- Semi-intensivo: con densidad de 2-4 peces/m², en estanques entre los 200 y 2500 m² o más, se utiliza abono para producir alimento natural y se suplementa con alimento concentrado, así como suplementos naturales; el recambio de agua es bajo, entre el 5 y 15% diario. La producción se encuentra entre las 10 y 25 t/ha/año.
- Intensivo: se caracteriza por el manejo tecnificado y alta densidad, entre los 5-20 peces/m², el recambio de agua es de mínimo el 30%/día y la alimentación solo se da con alimento concentrado, de forma manual o mecánica. Requiere alta inversión de capital y la producción se encuentra entre las 50 y 150 t/ha/año.

La producción de cachama en las fincas muestreadas y reportadas en el SEPEC se realiza en 1.149 unidades productivas, de las cuales el mayor porcentaje se encuentra en fase de engorde, como se muestra a continuación. Otras 44 fincas reportaron dedicarse a la producción de material genético ("larvas y postlarvas", alevinaje y levante). Para la muestra, la producción se realiza en mayor porcentaje en estanques de tierra con un 97,2%, mientras en estanques de tierra con geomembranas con 1,2%, piletas de cemento con 0,9%, tanques con 0,5% y canales en tierra con 0,1%. El 84,9% de la producción corresponde a sistemas extensivos y 14,4% semiintensivo, mientras que un 0,7% es biofloc e intensivo.

Figura 66. Porcentaje de unidades productivas por fase de producción para cachama.



Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

Según la encuesta del SEPEC, el área se concentra en su mayoría en estanques en tierra con 1.180.045 m² de espejo de agua y estanques en tierra con geomembrana. El área reportada en reproducción para esta especie en estanques es de 15.050 m². Le siguen los cultivos en piletas de cemento, tanques, canales en tierra y, finalmente, en jaulas (12 metros cuadrados).

Tabla 51. Área en m² por tipo de infraestructura.

Tipo de infraestructura	Área m ²
Canales en tierra	42
Estanques	1.180.045
Estanques en tierra con geomembrana	5.218
Jaulas	12
Piletas de cemento	2.087
Tanques	316

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

Es posible que estos datos cambien sustancialmente si se considera el universo de productores y fincas de cultivo. El porcentaje de mortalidad en el sistema intensivo es del 12,5%, para el biofloc del 7,5%, en extensivo del 6,1% y en el semi intensivo del 3,3%.

No se encontraron referencias sobre la eficiencia productiva y financiera de los diferentes sistemas productivos, para establecer aquellos a los cuales debería guiarse la producción para ganar competitividad.

5.1.5.4. Número de productores y tamaño

No se encontró información que indique el número total de productores, su localización y el tamaño de las explotaciones.

5.1.5.5. Principales zonas productoras

Según la muestra realizada por SEPEC (2018, 2020, 2021, 2022 y 2023), la producción de carne en 2023 se ha concentrado en Casanare con un 37% que corresponden a 401.393 Kg, Santander con 20,4% (220.585 Kg), Meta con 14% (151.790 Kg) y Cundinamarca con el 13,8% (149.340 Kg). La producción es muy inferior a la reportada por MADR.

La mayor producción de carne, según la muestra, se encuentra en los departamentos de Casanare, Córdoba, Santander, Meta y Cundinamarca. La producción de alevinos se encuentra en Casanare y Córdoba.

Tabla 52. Porcentaje de participación y producción de carne de cachama por departamento.

Departamento	Producción Kg	% participación
Amazonas	3.600	0,3
Antioquia	23.588	2,2
Atlántico	1.910	0,2
Boyacá	460	0,0
Caldas	26.620	2,5
Caquetá	10.944	1,0
Casanare	401.393	37,0
Cauca	1.300	0,1
Córdoba	1.255	0,1
Cundinamarca	149.340	13,8
Huila	14.000	1,3
Magdalena	20.490	1,9
Meta	151.790	14,0
Quindío	1.820	0,2
Risaralda	20.605	1,9
Santander	220.585	20,4
Sucre	9.283	0,9
Tolima	700	0,1
Valle del Cauca	23.864	2,2
Total general	1.083.547	100,0

Fuente: Cálculos propios a partir de información (SEPEC-AUNAP, 2023).

5.1.6. Costos de producción por especie

La información de costos de producción es muy esporádica, insuficiente para realizar análisis financieros y para evaluar la competitividad, sin embargo los actores de la cadena identifican como costos relevantes la energía eléctrica, los alimentos y los gravámenes ambientales.

La información de costos encontrada corresponde al trabajo de PTP (2014), con una estructura de análisis económico para camarón y tilapia, trabajo que no ha sido actualizado. También se encontró la información de AUNAP (2013 y 2023), con costos

para camarón, tilapia y trucha. Estos trabajos parecen que toman costos promedio y no contienen la información necesaria para hacer análisis de competitividad y rentabilidad.

También se encuentran trabajos académicos con estructuras de costos para casos específicos, no generalizables y con información deficiente para hacer análisis estratégicos.

Existen indicios de que los costos de establecimiento de una explotación de la acuicultura son elevados y constituirían una barrera de entrada que haría limitante el ingreso de productores de baja y mediana capacidad financiera. Escasamente se encontraron referencias de montos de la inversión para trucha en canales de cemento y para cachama en estanques, correspondientes a análisis de más de 10 años. Este aspecto debería ser de interés para las cadenas de la acuicultura.

A percepción de uno de los entrevistados respecto a la información de costos de producción *“Las grandes producciones que se tienen son muy pocas, solo en el lago de Tota 3 a 4 empresas, la producción de 25 toneladas es grande, los pequeños no miden los resultados financieros de sus instalaciones, no se tiene en cuenta la mano de obra porque es de la casa, los costos de formalización, compra de alimento, producción mínima para que sea rentable 20 t mensuales a una demanda de agua de 300 a 400 litros /seg. No se mide esta parte competitiva”*.

Otro mencionó que *“El sector es informal y no se cuenta con información. Las externalidades antes no se tenían en cuenta para hacer los estudios de costos, hoy en día un costo ambiental puede ser entre \$500 y \$600/kg vivo producido, que equivale entre el 6%- 6,5% del costo vivo de producción; incluye las compensaciones ambientales, y las actividades adicionales que se hacen para mitigar el impacto ambiental. El costo ambiental puede representar entre el 20% al 30% (en condiciones normales) del margen operacional total por la generación de residuos que se deben manejar”*.

Varios entrevistados mencionan como prioritaria la producción de alimentos a más bajo costo, inclusive utilizando materias primas no convencionales y, se recibieron varios comentarios que resaltan como negativo la dependencia de materias primas importadas para la fabricación de alimentos y sugieren, la utilización de diferentes materias primas y el fomento de la producción nacional de insumos alimenticios. También se mencionó que, se identifican altos costos relacionados con la energía eléctrica y los combustibles que impiden tecnificar e intensificar las producciones. Así como los costos que implican los gravámenes ambientales.

Igualmente algunos entrevistados se refirieron a la necesidad de mejorar la calidad de los alimentos balanceados mediante normas y controles que involucren el concepto de digestibilidad.

Otros entrevistados, refieren que:

La totalidad de los componentes son importados *“El 80% de las materias primas para los alimentos balanceados son importados, con la revaluación descontrolada del dólar los costos se incrementaron en 42% en un año, Los alimentos representan el 70% de los costos de producción”*.

“En el mediano y largo plazo los costos están subiendo más rápido que los precios, los costos internos a nivel del país están subiendo mucho, por ejemplo la materia prima para

el alimento balanceado es importado antes el alimento representaba el 45%-48% de los costos ahora se está subiendo al 72%, el costo eléctrico también ha subido (los piscicultores han pensado en recurrir a energía renovable, si, el cultivo de trucha es de altura, las producciones son de protección ambiental, paneles solares se puede ver afectada por las montaña y altura de los árboles donde no se va a tener la misma radiación solar durante todo el año, la medición de la energía no es constante). Como exportador se compite con los precios de afuera”.

5.1.6.1. Costos de producción de camarón

En septiembre de 2023, Acuanal - Ceniagua hicieron un cálculo de costos de producción de camarón que, además de actualizar los valores, compara los sistemas productivos intensivo y extensivo. Consideran que el cultivo superintensivo solo se ha tenido de manera experimental en el Caribe.

Acorde con la información analizada de la literatura, serían recomendables los cultivos superintensivos de camarón, siempre que se cuente con las condiciones indispensables de capital, infraestructura y servicios para ello.

No se encontraron estudios de costos que permitieran observar su evolución o comparar entre diferentes tecnologías y zonas productoras, de manera que se dificulta evaluar la competitividad de la producción a través del tiempo. Con los datos encontrados, se logran las siguientes conclusiones:

Los costos de producción se relacionan con el sistema de cultivo que se utilice, hasta finales de 2012 como se mencionó el sistema dominante fue el semiintensivo con los resultados positivos en la productividad, pero ineficiente desde el punto de vista económico (PTP, 2014).

Tabla 53. Costos de producción sistemas semiintensivos y extensivos.

Ítem	Costos cultivo semi-intensivo \$ Caribe	Participación en costo total (%)	Costo cultivo extensivo \$ Tumaco	Participación en el costo total (%)
Mantenimiento infraestructura	1.920.000	3.41	640.000	2.87
Preparación de fondos	982.200	1.75	982.200	4.41
Costos larvas	2.800.000	4.098	1.260.000	5.65
Costo total alimento	30.429.000	54.11	9.029.517	40.50
Costo cosecha	5.390.000	9.59	2.750.000	12.34
Costo proceso	10.780.000	19.17	5.500.000	24.67
Costo de oportunidad de la tierra	95.760	0.17	47.880	0.21
Energía y combustibles	3.500.000	6.22	1.850.000	8.30
Derechos de agua	210.788	0.37	130.853	0.59
Gastos generales	123.428	0.22	102.857	0.46
Total costos cultivo y proceso	56.231.176	100	22.293.307	100
Producción ha (Kg camarón)	7.500		3.500	

Ítem	Costos cultivo semi-intensivo \$ Caribe	Participación en costo total (%)	Costo cultivo extensivo \$ Tumaco	Participación en el costo total (%)
Costo kg camarón	7.497	100	\$ 6.370	100
Precio de venta (\$/kg) (precio calculado sobre precio de exportación para el cultivo semi intensivo y de importación para el extensivo en 2013)	13.550	1.81	\$ 12.068	1.89
Margen bruto antes de impuestos	6.053	44.67	\$ 5.698	47.21

Fuente: (PTP, 2014).

La infraestructura, incluyendo equipos y redes de conexión eléctrica para la aireación y movimiento de aguas, es notablemente más costosa en los cultivos semiintensivos que en los extensivos, lo mismo que su mantenimiento.

A continuación aclaraciones sobre elementos técnicos y estructura de costos (PTP, 2014):

- El costo de las larvas es también mayor por la elevada densidad de siembra que se usa en los semiintensivos.
- La alimentación también resulta más costosa en los semiintensivos, tanto por la densidad de siembra como por el comportamiento biológico de los camarones bajo condiciones de estrés, que se produce con mayores poblaciones.
- Otra diferencia de costos que se explica por las diferentes densidades de siembra en los dos sistemas corresponde a la cosecha.
- En lo que se refiere al costo de la tierra y de los derechos de agua, la diferencia se debe a que se están comparando estructuras de costos para cultivos localizados en dos regiones diferentes del país: Cartagena para semiintensivos y Tumaco para extensivos, pero el peso de estas variables dentro de la estructura total de costos no tiene una incidencia significativa en los resultados financieros de los dos sistemas.
- En conclusión, el cultivo extensivo es más rentable que el semiintensivo, aun en condiciones de precios altos y mayores que los pagados a los productores que destinan su camarón al mercado interno, donde compiten con las importaciones.
- Precios de las principales materias primas. La alta participación del alimento en los costos de producción se debe a dos razones diferentes pero relacionadas de alguna manera. Por una parte, está el factor de conversión alimenticia, que determina la relación proporcional entre la cantidad de alimento suministrada y la ganancia en peso del animal. En el caso de la camaronicultura y en general de la acuicultura, ese factor varía en función de la riqueza en nutrientes que pueda haber en el agua, del sistema de cultivo y de la calidad de las materias primas que se utilicen en la fabricación de los alimentos balanceados.

Las aguas de la Costa Caribe tienen menos nutrientes que las de la Costa Pacífica, lo que incide en mayor suplemento de alimento balanceado. En los cultivos semiintensivos la alta densidad demanda también mayor suplementación, este alimento balanceado se

encarece ya que debe contener un alto porcentaje de aminoácidos esenciales -cuya fuente más rica es la harina de pescado- así como en energía fácil de metabolizar por los camarones, siendo el trigo la mejor fuente; y estos dos ingredientes han registrado fuertes alzas en sus precios. Ambos ingredientes tienen tendencias al alza y fueron marcadas durante el período de mayores dificultades para la camaronicultura. El precio internacional de la harina de pescado en el período 2000-2013 incrementó 351% y una tasa promedio de crecimiento anual del 10,1%, explicado por el crecimiento de los cultivos en China y Asia, la disminución del recurso pesquero de anchoveta en Perú (principal productor de harina de pescado) y por el encarecimiento de los costos en las faenas de pesca, principalmente por los precios

del combustible. Además, el trigo tuvo fuertes alzas por el aumento de la demanda para el consumo humano y la destinación de otros granos para la producción de biocombustibles, en el periodo 2000-2013, el precio internacional del trigo se multiplicó 2.6 veces, con un incremento anual promedio del 7,6% (PTP, 2014).

Con el objeto de disminuir la dependencia del alimento balanceado se adoptan sistemas de cultivo que no recambien agua y aproveche la formación propia de microorganismos, esto enriquece el agua en nutrientes. Se logra en cultivos extensivos implementando bacterias benéficas o probióticos y en los super intensivos formando poblaciones de microorganismos benéficos y nutritivos (PTP, 2014).

Acorde con el PTP *“los cultivos de camarón súper intensivos se desarrollaron en Estados Unidos hace unos quince años, pero fueron rápidamente adoptados por los países asiáticos que lideraban la producción, exceptuando a China, donde como se señaló antes se emplea un modelo diferente con cultivos individuales pequeños, asociados y organizados como grandes conglomerados”*. Los cultivos super intensivos modifican la estructura del cultivo con piscinas pequeñas que son de un cuarto de hectárea de espejo de agua y cuentan con sistemas de sifón para extraer desechos, no hacen reposición de agua pero está en constante recirculación y cuentan con sistemas potentes de aireación para asegurar su calidad, todo esto forma grandes colonias de microorganismos benéficos y aseguran la disponibilidad de oxígeno y nutrientes básicos para la supervivencia y crecimiento del camarón, con lo cual, finalmente, el uso de alimento balanceado es menor que en los semiintensivos. Si bien el consumo de energía aumenta se compensa por la disminución en costos de alimentación (PTP, 2014).

El engorde de camarón requiere una infraestructura en estanques rectangulares con recirculación permanente de agua y biofloc (raceways), en los que la siembra de larvas es superior a las piscinas de engorde, esto deriva en un proceso de endurecimiento o fortalecimiento de la larva cuando llega de los laboratorios que reducen la mortalidad tanto en la fase previa como en el engorde ya que hay menos estrés y se logra una mejor adaptación a las condiciones del cultivo.

Tabla 54. Comparación de sistemas de cultivo.

Variables estructurales	Cultivo extensivo (usado hoy en Cartagena y Tumaco)	Cultivo semiintensivo (Usado por los cultivos del Caribe que entraron en crisis)	Cultivo súperintensivo (Propuesta básica del Parque de Innovación Tecnológica, con base en lo observado en países asiáticos)

Variables estructurales	Cultivo extensivo (usado hoy en Cartagena y Tumaco)	Cultivo semiintensivo (Usado por los cultivos del Caribe que entraron en crisis)	Cultivo súperintensivo (Propuesta básica del Parque de Innovación Tecnológica, con base en lo observado en países asiáticos)
Infraestructura básica.	Piscinas en tierra.	Piscinas en tierra.	Piscinas recubiertas geomembrana (liner) o en cemento, para el engorde. Raceways para fortalecimiento larvas, antes del engorde.
Superficie de espejo de agua de las piscinas.	8 a 10 has.	9 a 10 has.	4 mil metros cuadrados o menos. 60 metros cuadrados y volumen de agua de 60 mil litros. Estanque o piscina de sedimentación
Equipos adicionales.	Sistema de bombeo de agua.	Sistema de bombeo de agua. Sistemas de aireación.	Sistema de bombeo y recirculación del agua. Alimentadores automáticos. Sistemas de aireación.
Recambio de agua.	Actualmente, están recirculando más de 70% del área del cultivo	10-15% del volumen total por día.	Cero.
Recirculación de agua.	Cero.	Cero.	Permanente.
Densidad de siembra (número de larvas por metro cuadrado de espejo de agua)	Máximo 15 larvas.	De 40 a 60 larvas.	150 larvas.
Alimentación	Alimento balanceado, probióticos más riqueza natural del agua.	Alimento balanceado, probióticos más riqueza natural del agua.	Biofloc. Suplemento con alimento balanceado.
Consumo de energía	Bajo.	Alto.	Muy alto.
Producción media, kg/ha.	3.500	7.500	20.000
Costo estimado por kg de camarón.	\$ 6.370	\$ 7.497	\$ 5.000

Fuente: Estudio de Factibilidad para el Parque de Innovación Tecnológica para la Camaronicultura, Impulso, 2014 citado por (PTP, 2014).

Del estudio del PTP se desprende que los costos de producción son gobernables en buena medida, a través del costo de la infraestructura, de las actividades necesarias según sistema utilizado y, fundamentalmente, de la alimentación, en la cual es evidente la bondad de reducir la dependencia de alimentos balanceados, a cambio de la riqueza de las aguas propiciada por técnicas de fertilización y baja recirculación. También es concluyente en que, por el costo de la tierra y la riqueza del agua, el litoral pacífico tiene ventajas comparativas.

Resalta también ese estudio que el sistema superintensivo, con las limitaciones de alta demanda de capital y de disponibilidad de recursos como la energía eléctrica, es el más competitivo porque, a pesar del incremento de costos, la muy alta productividad permite recuperar los costos e inversiones y salir al mercado con mayor capacidad de competir, lo cual se comprobó con el desarrollo camaronicultor en el Asia.

El costo de producción en sistema extensivo y semiintensivo, llevado a pesos del 2018 y proyectado para el período 2013 a 2023 con el IPP de la producción de moluscos, muestra el siguiente comportamiento.

En septiembre de 2023, Acuanal - Ceniagua hicieron un cálculo de costos de producción que, además de actualizar los valores, compara los sistemas productivos intensivo y extensivo. Consideran que el cultivo superintensivo solo se ha tenido de manera experimental en el Caribe.

Define el cultivo extensivo como aquel que “...se realiza en estanques relativamente grandes cuya superficie oscila desde unas cuantas hectáreas hasta cerca de 100ha. En esta tecnología se hace muy poco recambio de agua, que puede ser cerca del 5- 10% del volumen por día, usando el cambio de la marea o con motobomba. El cultivo se realiza en una sola fase, es decir que desde la siembra de las post-larvas hasta la cosecha los camarones están en el mismo estanque y dura 110-120 días; se utiliza una densidad de siembra de máximo 10 camarones por m²; la alimentación está basada en fertilización y alimentos balanceados y la conversión alimenticia es de 1,3 - 1,8; el peso promedio a la cosecha es de 20 - 25g” (ACUANAL & CENIAGUA, 2023).

El intensivo es definido como aquel que “.....se realiza en estanques de menos de 2 hectáreas, con recambio de agua por bombeo de entre el 25% y el 30% del volumen de agua por día; se emplean densidades de 60-70 camarones por m² con alimentación y fertilización completas. El ciclo de producción en este sistema es de una sola fase y dura 90-100 días aproximadamente para alcanzar un peso promedio por animal de 15-20gs, con una conversión alimenticia de 1,5 a 2” (ACUANAL & CENIAGUA, 2023).

Tabla 55. Costos de producción promedio para obtener un Kg de camarón de cultivo en estanques en tierra.

Ítem	Descripción	Cultivo Extensivo	Cultivo Intensivo
1	Peso promedio final (g)	20 - 25	15 -20
2	Días cultivo	110 - 120	90 - 100
3	Número de camarones a la cosecha para 1 Kg	40 - 50	70
4	Densidad a la siembra (larvas/m ²)	10	60 -70
5	Sobrevivencia final	75%	77%
6	Número de larvas para 1 kg final	54 - 67	54
7	Producción por ha (kg)	1.500 – 1.865	7.500 - 10.000
8	Valor x millar de larvas (en USD\$)	\$4,50	\$4,50
9	Valor total larvas para 1 kg (en USD\$)	\$0,24 – 0,30	\$0,24
10	Conversión alimenticia	1,3 - 1,8	1,5 - 2
11	Costo ponderado kg de alimento (en USD\$)	\$1,5 - 2	\$1,5 - 2
12	Costo kg x Conversión (en USD\$)	\$2,7	\$3
13	Costo larvas + Costo alimento (en USD\$)	\$2,98	\$3,24
14	Costos variables estimados* (en USD\$)	\$3,7	\$2,6
15	Total Costo x kg (en USD\$)	\$6,68	\$5,84
16	Costo Procesamiento kg (en USD\$)	\$1,2	\$1,2

Fuente. (ACUANAL & CENIAGUA, 2023).

Esta estructura de costos, menos detallada que la del PTP; coincide en que los costos de alimentación son el factor más importante, excepto en el cultivo extensivo (40%). Engloba como “Costos variables estimados” todos los que no son larvas y alimento, de manera que no es posible conocer su composición. De esta manera, a pesar de los márgenes que

da en número de larvas, conversión alimenticia, valor del alimento, es rescatable el valor absoluto del costo, el cual muestra como el kilo de camarón en el sistema extensivo es más alto que en el intensivo, resultado totalmente contrario al encontrado por los autores del PTP, por cuanto en ese estudio resultó más económico el costo de producción en el sistema extensivo que en el semiintensivo.

De lo anterior se desprende que el principal factor de costo, el alimento, es gobernable solo en la medida en que se implementen sistemas de cultivo altos en disponibilidad de alimentación natural y que las aguas del Pacífico tendrían ventajas comparativas frente a las del Atlántico, por su mayor riqueza. La suplementación con alimentos balanceados no es gobernable en cuanto las materias primas, importadas en su gran mayoría, dependen del mercado internacional y, si bien afectan a los productores de todo el mundo, son más susceptibles aquellos de países que, como Colombia, no tienen producción nacional y requieren acarrear costos altos de transporte internacional.

El segundo factor de costos, la cosecha y procesamiento, podría ser más gobernable, incorporando tecnologías más económicas y reduciendo el uso de insumos y servicios requeridos. Los demás factores de costos, como el valor de las larvas y de las labores del cultivo, eventualmente podrían ser reducidos, mediante el uso de nuevas tecnologías y formas de negociación. Para identificar las oportunidades se requieren estudios de costos más adecuados.

Las estructuras de costos no permiten identificar si se presentan o no economías de escala, aun cuando son presumibles por la capacidad de negociación de los insumos y servicios externos y por el diferimiento de los costos fijos en la medida en que se intensifique la producción.

Es evidente que, según la literatura encontrada, serían recomendables los cultivos superintensivos, siempre que se cuente con las condiciones indispensables de capital, infraestructura y servicios para ello. El paradigma sería la producción asiática.

5.1.6.2. Costos de producción de tilapia

Tabla 56. Estructura de costos para la producción de 1 kg de tilapias en un cultivo comercial en estanques de tierra, en los departamentos del Huila - Tolima y Meta.

Costos de producción	Tilapia en estanques de tierra	
Departamentos	Huila - Tolima	Meta
Peso promedio final (g)	420	460
Días de cultivo	236	243
Número de peces a la cosecha para 1 kg	2,4	2,2
Mortalidad (%)	32%	17%
Total Alevinos	3,2	2,3
Vr \$ x alevino	\$ 113	\$ 100
Vr. \$ total alevinos	\$ 357	\$ 231
Conversión alimenticia	1,67	1,3
Costo ponderado kg alimento	\$ 1.450	\$ 1.517
Costo kg x Conversión	\$ 2.421	\$ 2.372
Costo Alevinos + Costo alimento	\$ 2.779	\$ 2.603
Costos Fijos y Variables estimados*	20%	20%
Total Costo x kg	\$ 3.335	\$ 3.124
Precio de Venta x kg	\$ 3.900	\$ 4.200
Utilidad antes de impuestos	\$ 565,00	\$ 1.076
	14%	26%

Tabla 57. Estructura de costos para la producción de 1 kg de tilapias en cultivos comerciales de pequeños y grandes productores, en jaulones, en el departamento del Huila.

Costos de producción	Tilapia en jaulones de pequeños Productores	Tilapia en jaulones de grandes Productores
Peso promedio final (g)	450	500
Días de cultivo	180	210
Número de peces a la cosecha para 1 kg	2,2	2
Mortalidad (%)	12%	25%
Total Alevinos	2,5	2,5
Vr \$ x alevino	\$ 95	\$ 80
Vr. \$ total alevinos	\$ 236	\$ 200
Conversión alimenticia	1,7	1,8
Costo ponderado kg alimento	\$ 1.686	\$ 1.461
Costo kg x Conversión	\$ 2.866	\$ 2.630
Costo Alevinos + Costo alimento	\$ 3.103	\$ 2.831
Costos Fijos y Variables estimados*	20%	25%
Total Costo x kg	\$ 3.724	\$ 3.539
Precio de Venta x kg	\$ 4.200	\$ 4.500
Utilidad antes de impuestos	\$ 476,00	\$ 961
	11%	21%

Fuente: (AUNAP, 2013).

Para la producción de 1 Kg de filetes de tilapia nilótica en jaulones en el Embalse de Betania se encuentra que la rentabilidad es similar a la producción de Tilapia entera en jaulones, esto debido a los costos del procesamiento.

Tabla 58. Estructura de costos para la producción de 1 kg de filetes de tilapia nilótica en jaulones.

Costos de producción	Tilapia nilótica en jaulones (filetes)
Peso promedio final (g)	1100
días de cultivo	270
Número de peces a la cosecha para 1 kg	0,91
Mortalidad (%)	30%
Total Alevinos	0,94
Vr \$ x alevino	\$ 90
Vr. \$ total alevinos	\$ 85
Conversión alimenticia	1,5
Costo ponderado kg alimento	\$ 1.700
Costo kg x Conversión	\$ 2.550
Costo Alevinos + Costo alimento	\$ 2.635
Costos Fijos y Variables estimados*	30%
Total Costo x kg	\$ 3.426
Costo procesamiento	\$ 7.400
Precio de venta/Kg	\$ 13.500,00
Utilidad antes de impuestos	\$ 2.675
	20%

Fuente: (AUNAP, 2013).

Tabla 59. Indicadores de productividad.

TILAPIA												
	Sistema en estanques								Sistema en jaulas			
	Meta	Santander	Valle	Antioquia	Tolima	Huila	Huila	Promedio	Huila	Huila	Tolima	Promedio
Duración ciclo meses	7	7	8	7	8	8	7	7	7	6	4	6
Densidad de siembra (peces por metro cuadrado de espejo de agua)	3,4	10	5	7	5	7	4	5,91	200	200	350	250
Conversión alimenticia (Kg de alimento balanceado por Kg de pescado)	1,8	1,5	1,6	1,5	2	1,5	1,7	1,7	1,8	2	1,9	1,9
Tasa de mortalidad	25%	30%	15%	20%	15%		20%	20%	40%	35%	50%	42%
Biomasa (Kg/m3)	1,3	1,8	1,9	1,75	2,2	2,05	1,15	1,64	43	35	50	43
Costo total Kg (pesos)	3.520	3.884	2.800	3.800	2.822	2.700	ND	3.250	2.00	3.100	2.860	2.993
Costo (Dólar)	1.32	1.44	1.05	1.42	1.06	1.01	-	1.22	1.09	1.15	1.12	1.12

Fuente: (Observatorio Agrocadenas , 2005).

La información anterior muestra que se presentan diferencias en los indicadores de productividad de trucha entre regiones, en especial en densidad de siembra, conversión alimenticia y costos de producción. El menor costo por kilogramo se presenta en Tolima y el mayor en Santander pero no hay grandes diferencias con los del Valle y Antioquia.

5.1.6.3. Costos de producción de trucha

Una de las más grandes debilidades de la acuicultura es la falta de sistemas de información de precios, insumos, productos, costos de producción y mercados. Se toma como referencia la información del *Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia*, publicado por AUNAP-FAO (2013), que tiene información suministrada por piscicultores en relación con los precios de materia prima y venta de los productos piscícolas. Se hace necesario establecer estructuras de costos de los sistemas más representativos en especies y regiones, agrupa parámetros productos y variables de costos comunes con otros sistemas, los parámetros productivos más importantes son el tamaño/peso en la cosecha, cantidad de alevinos para obtener 1 Kg de producto (se determina por la tasa de mortalidad), el ciclo de producción (rotaciones anuales) y tasa de conversión alimenticia (PTP, 2014).

Los costos agrupan lo referente al material genético (precio alevinos afectados por la tasa de mortalidad, alimentación (precio del alimento afectado por tasa de conversión alimenticia). Se reúnen en uno solo: costos de mano de obra, depreciación de la infraestructura y mantenimiento de esta, así como de los equipos, costo de la energía y otros servicios públicos, costos administrativos y otros costos indirectos (PTP, 2014).

La producción de trucha se realiza en dos sistemas: estanques y jaulas. Los costos a continuación son los relacionados a estanques en cemento en Risaralda y Cauca que concentran una buena parte de la oferta para exportación y de grandes superficies y supermercados nacionales. En el caso de las jaulas se muestran los costos de producción del Lago de Tota que tiene la mayor oferta. Las dos estructuras incluyen costos de proceso, aunque la trucha se comercializa también con un mínimo manejo postcosecha (PTP, 2014).

Tabla 60. Parámetros productivos y costos para trucha en estanques.

Parámetros productivos y variables de costos Cauca - Risaralda		Trucha en estanques con proceso para mercado interno o externo
1	Peso por pescado a la cosecha (gr)	350
2	Días de cultivo	300
3	Mortalidad	25%
4	Número de alevinos a la siembra para obtener un kg al final	3.8
5	Precio por alevino	\$230
6	Costo alevinos (4 x 5)	\$876
7	Conversión alimenticia (kg de alimento/kg de tilapia)	1.3
8	Precio promedio del alimento (\$/kg)	\$2.500
9	Costo de alimentación (7 x 8)	\$3.250
10	Participación de costos estimados directos e indirectos	35%
11	Costos estimados directos e indirectos (6 + 9) x 10	\$1.444
12	Total costos (6 + 9 + 11)	\$5.570
13	Rendimiento de kg pescado en filete	80%
14	Costo de pescado para proceso (12 / 13)	\$6.963
15	Proceso, empaque, logística	15%
16	Costo kg de filete (14 + (1+13))	\$8.192
17	Precio de venta	\$10.000
18	Margen bruto (17 - 16)	\$1.808
19	Margen bruto/costos (18/16)	22%

Fuente: Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia, Aunap-FAO. 2013 citado por (PTP, 2014).

El peso del componente alimenticio es el mayor, 58.3% del costo del pez entero, mientras el costo de la semilla representa el 15.7% y los demás costos directos e indirectos ascienden al 25.9%. Esta estructura indica que los esfuerzos para reducir costos deben centrarse en la rebaja del costo del alimento balanceado, bien por lograr menor precio (¿economías de escala y circuitos cortos?), bien por mejoras en la conversión por mejor calidad del alimento o por menores requerimientos dada la oferta natural de nutrientes. De los demás costos directos e indirectos no es posible valorar las oportunidades de reducción, por cuanto están englobados y no permiten su análisis. En relación con el pescado procesado, indica el valor del proceso y de las mermas, pero sería más conveniente si diera el precio de pez entero para valorar el costo de agregar valor contra el beneficio. Tampoco permite evaluar la existencia de ventajas económicas por economías de escala.

El alimento en su mayoría se produce en el país pero con materias primas importadas: harina de pescado, fríjol soya y torta de soya, aceites de pescado y maíz son las materias primas del alimento para los peces (PTP, 2014). Esta condición implica que es muy poco gobernable el valor del alimento balanceado, en tanto que dependerá de los precios internacionales de las materias primas y de la tasa de cambio, además de los costos de transporte a la zona de producción, todos factores externos a la cadena.

El costo de establecimiento de un cultivo de trucha en estanques, en el departamento de Santander, estimado en el año 2004, para un área del predio de media hectárea y 400 metros cuadrados de espejo de agua, era el siguiente.

Tabla 61. Costos de instalación de cultivo de trucha Santander 2004.

Actividad	Valor	Participación
Preparación del lote	1.180.000	3%
Construcción de 15-16 albercas de 25 m2	24.000.000	54%
Bocatoma	5.673.000	13%
Tierra (0,5has)	3.927.000	9%
Beneficiadero	3.600.000	8%
Otros	5.673.000	13%
Total	44.053.000	
Vida útil (años)	20	
Depreciación anual	2.202.650	

Fuente. (Observatorio Agrocadenas , 2005).

Para un cultivo de trucha, se adicionan 80 canastillas para recolección (\$1.200.000) y un overol por cada trabajador (\$80.000), dado que la temperatura del agua puede estar por debajo de los 12 grados centígrados

Lo anterior indica que el costo de establecimiento de una hectárea de espejo de agua en estanques de 25 metros cuadrados en cemento, para cultivo de trucha, con su infraestructura conexas, costaba cerca de 1.101.3 millones de pesos, constituyéndose en una fuerte barrera de entrada al negocio (Observatorio Agrocadenas , 2005).

Análisis financiero de un cultivo de trucha en estanques en tierra (PTP, 2014):

1. En un cultivo de trucha en estanques en tierra se estima un promedio de 10 peces por metro cuadrado de espejo de agua, es decir 10.000 individuos por hectárea al momento de la cosecha. Como el peso promedio de cada pez es 350 gramos, la producción es de 35.000 kilogramos por ciclo de 10 meses.
2. Costo total por kilogramo de pescado entero antes del proceso (operativos, depreciación de activos, pagos de intereses sobre deuda financiera): \$5.570, multiplicado por el volumen de producción. Costo total por hectárea: \$194.950.000.
3. Capital de trabajo por hectárea de cultivo y ciclo de producción (costo de alevinos, alimentación, mano de obra, servicios públicos y administración): \$155.960.000 (80% del costo total; solo el alimento equivale a 58%).
4. Costo del pescado para filetear (con un rendimiento de 80% del peso total del pescado en filete, es decir, que 35.000 kilogramos de pescado equivalen a 28.000 de trucha procesada): 28.000 kilogramos, multiplicado por \$11.499 = \$229.376.000.
5. Capital de trabajo para el proceso de un ciclo de producción: \$206.438.400 (90% del costo total).
6. Ingresos totales por venta de filete (producción multiplicada por el precio de venta): \$280.000.000.
7. Utilidad (antes de impuestos): \$50.624.000

El cultivo de trucha en jaulas tiene mejores índices de producción que la realizada en estanques. Así mismo se obtiene un mayor peso al final del ciclo, en menos días de cultivo y menor índice de mortalidad. En el proceso el rendimiento es menor por las

presentaciones de comercialización de consumo interno y para exportación, ya que el fileteo, cortes especiales y otros procesos como el ahumado, requieren descabezar y deshuesar, por lo cual, el precio final de venta es mayor, básicamente, por esa mezcla de productos (PTP, 2014).

Tabla 62. Parámetros productivos y costos para trucha en jaulas.

Parámetros productivos y variables de costos Boyacá		Trucha en jaulas con proceso para mercado interno o externo
1	Peso por pescado a la cosecha (gr)	500
2	Días de cultivo	250
3	Mortalidad	14%
4	Número de alevinos a la siembra para obtener un kg al final	2.3
5	Precio por alevino	\$230
6	Costo alevinos (4 x 5)	\$535
7	Conversión alimenticia (kg de alimento/kg de tilapia	1.4
8	Precio promedio del alimento (\$/kg)	\$2.500
9	Costo de alimentación (7 x 8)	\$ 3.500
10	Participación de costos estimados directos e indirectos	30%
11	Costos estimados directos e indirectos (6 + 9) x 10	\$1.210
12	Total costos (6 + 9 + 11)	\$5.245
13	Rendimiento de kg pescado en filete	70%
14	Costo de pescado para proceso (12 / 13)	\$7.493
15	Proceso, empaque, logística	25%
16	Costo kg de filete (14 + (1+13))	\$9.991
17	Precio de venta	\$12.500
18	Margen bruto (17 - 16)	\$2.509
19	Margen bruto/costos (18 / 16)	25%

Fuente: Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia, Aunap-FAO. 2013 citado por (PTP, 2014).

Análisis financiero de un cultivo de trucha en jaulas (PTP, 2014):

- En un cultivo de trucha en jaulas se estima un promedio de 20 peces por metro cuadrado de espejo de agua (sobre una columna de agua de 2 metros de profundidad), es decir, 400.000 individuos por hectárea al momento de la cosecha. Como el peso promedio de cada pez es 500 gramos, la producción es de 200.000 kilogramos por ciclo de 8 meses.
- El costo total por kilogramo de pescado entero antes del proceso (operativos, depreciación de activos, pagos de intereses sobre deuda financiera): \$7.493, multiplicado por el volumen de producción. Costo total por hectárea: \$1.498.600.
- Capital de trabajo por hectárea de cultivo y ciclo de producción (costo de alevinos, alimentación, mano de obra, servicios públicos y administración): \$1.198.880 (80% del costo total; solo el alimento equivale a 67%).
- Costo del pescado para filetear (con un rendimiento de 70% del peso total del pescado en filete, es decir, los 200.000 kilogramos de pescado equivalen a 140.000 de trucha procesada): 140.000 kilogramos por \$9.991 = \$1.398.740.
- Capital de trabajo para el proceso de un ciclo de producción: \$1.258.866. (90% del costo total).
- Ingresos totales por venta de filete (producción por precio de venta): \$1.750.000.
- Utilidad (antes de impuestos): \$491.134.000 por hectárea. 147

El costo promedio en el país para producir un kilo de trucha en tanques en cemento, eviscerada sin filetear es de \$ 8.550, teniendo en cuenta una mortalidad del 11%, ciclo de cultivo de 300 días, un factor de conversión del 1,43, obteniéndose una rentabilidad aproximada del 18%.

De una trucha entera el 75% corresponde a filete (corte mariposa) y el producto restante del proceso correspondiente a vísceras, huesos y retazos de carne, se destina a la elaboración de harina.

Tabla 63. Costos de producción para trucha en tanques en cemento.

Ítem	Descripción	Valor
1	Peso promedio cosecha (g)	300
2	Días cultivo	300
3	Mortalidad acumulada	11%
4	Sobrevivencia final	89%
5	# alevinos para obtener 1 kg	3,7
6	Precio alevino de 4 cm	\$450
7	Costo alevinos post mortalidad	\$1.665
8	Factor de Conversión Alimenticia	1,43
9	Precio ponderado kg alimento	\$3.352
10	Costo alimentación	\$4.793
11	Participación de costos estimados directos/indirectos	32%
12	Costos directos e indirectos estimados (7+10)	\$2.092
13	Total costos/Kg de pescado eviscerado sin filetear (7+10+12)	\$8.550
14	Precio promedio Venta/ Kg.	\$10.461
15	Margen Bruto \$ (14-13)	\$1.911
16	Porcentaje de Margen Bruto	18%

Fuente: Secretaría Técnica Nacional Cadena de la Acuicultura - MADR, AUNAP, 2019 citado por (MADR & AUNAP, 2021).

Este costo estimado en 2021 muestra que el alimento es el componente de mayor peso, 56%, seguido por los costos directos e indirectos estimados, 32% del costo de alimentos más semilla. El costo de la semilla corresponde al 19.5% del costo total. Esta estructura de costos no permite visualizar el costo de factores como mano de obra, costos financieros, costo de oportunidad del uso de instalaciones y equipos, costo de reposición y administración, costos del agua, entre otros. Tampoco es posible conocer cuál es el costo de otros sistemas de producción, como en estanques en tierra y en jaulas en cuerpos de agua, ni permite comparar el costo entre las diferentes zonas productoras.

Posiblemente algunos costos son gobernables y factibles de reducir, aspecto que requiere más estudio y fuentes de información adecuadas. El margen bruto del 18% puede ser muy bajo, si se considera que con él se deben cubrir los costos de impuestos y los costos no considerados en el cálculo de directos e indirectos, si los hay.

5.1.6.4. Costos de producción de cachama

Acorde con AUNAP (2013), que toman como referencia los departamentos de Antioquia y Meta se utilizan los siguientes parámetros: En el departamento de Antioquia se tomaron los datos del principal productor, quien usa densidades finales de siembra de 1 – 1,5 peces/m² en estanques de 7 000 m² en promedio, con un peso promedio final de 600 gr. En el departamento del Meta utilizan densidades finales de siembra 1 a 3 peces/m² en estanques entre 500 y 5 000 m², con un peso promedio final de 400 gr.

Tabla 64. Estructura de costos para la producción de 1 kg de cachama en un cultivo comercial.

Costos de producción	Cachama	
	Antioquia	Meta
Departamentos		
Peso promedio final (g)	600	400
Días de cultivo	321	169
Número de peces a la cosecha para 1 Kg	1,7	2,5
Mortalidad (%)	22%	20%
Total Alevinos	2	3
Vr \$ x alevino	\$ 100	\$ 113
Vr. \$ total alevinos	\$ 200	\$ 340
Conversión alimenticia	1,43	1,49
Costo ponderado kg alimento	\$ 1.391	\$ 1.450
Costo kg x Conversión	\$ 1.989	\$ 2.160
Costo Alevinos + Costo alimento	\$ 2.191	\$ 2.500
Costos Fijos y Variables estimados*	20%	20%
Total Costo x kg	\$ 2.629	\$ 3.000
Precio de Venta x kg	\$ 4.000	\$ 3.800
Utilidad antes de impuestos	\$ 1.371	\$ 800
	34%	21%

Nota: *Costos fijos incluye gastos administrativos, mano de obra de contratación directa y temporal (por actividad específica), servicios públicos y materiales * Costos variables incluye imprevistos y depreciación.

Fuente: FEDEACUA 2012 – Consulta con los productores citado por (AUNAP, 2013).

La anterior información muestra que la producción en Antioquia logra menores costos de producción por kilo de pescado, 14%, gracias a menor costo de alevinos y del alimento, puesto que tiene mejor conversión y menor costo del concentrado. Posiblemente el resultado financiero no sea mucho mejor, por cuanto el cultivo en Antioquia se demora casi el doble de tiempo para llegar a cosecha, lo cual requeriría un flujo de caja que permita calcular los indicadores financieros.

El costo promedio de 2012, \$2.814,5. La secretaría técnica de la Organización de Cadena publicó en el SIOC del MADR un buen trabajo de establecimiento de costos de producción para un establecimiento de 1.000 metros cuadrados de espejo de agua para producción de cachama en el Meta, en el año 2018.

Señala el documento que los costos de producción varían de acuerdo con las zonas de producción y con el sistema utilizado. Indica que, dentro de los costos de producción el alimento concentrado puede llegar a representar entre el 70 y 80% % de los costos totales.

En relación con el costo de establecimiento señala que en el Departamento del Meta se cuenta con áreas de cultivo de tilapia y cachama que van desde 500 m² para pequeños piscicultores, hasta 40 hectáreas para medianos y grandes productores y que la inversión en instalaciones varía entre 7,5 millones de pesos y 1000 millones de pesos para los dos tipos de productores respectivamente. Agrega que el costo de la tierra que varía considerablemente a medida que se aleja de los centros urbanos, es uno de los rubros

más importantes en infraestructura y que para el ejercicio se estimó un valor promedio de arriendo, puesto que la compra de tierra encarecería considerablemente el proyecto.

Dice el estudio que la compra de alevinos participa con el 6.5 % del costo de operación en el cultivo el de cachama; sin embargo, el precio de los alevinos depende del tamaño y de la cantidad a comprar. “La mano de obra no es calificada y su participación en la estructura de costos varía entre 8 y 9%, con valores menores en cultivos medianos y grandes donde se optimiza en las diferentes labores de manejo. Llegando al 0,5 %. Los abonos y fertilizantes con el 1%, transporte 1,3 %, tasas de uso de agua 0,2 % y otros 1 %”. “De acuerdo con lo expresado por los piscicultores, no se cuenta con asistencia técnica, no se usan drogas; tampoco se tienen en cuenta los costos de comercialización debido a que el producto se vende directamente en las fincas”

Agrega que “La utilidad se puede aumentar si los productores tienen en cuenta la compra asociativa directamente en planta del concentrado obteniendo descuentos comerciales de hasta el 10% y solicitando la devolución del IVA ante la DIAN por la compra del alimento”.

Tabla 65. Costos de producción para cultivo de cachama en un área de 10.000 m².

COSTOS INFRAESTRUCTURA						
Actividad principal	Actividades y/o insumos	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Observaciones
Construcción Piscinas	Excavación	máquina operario y comb	250	\$ 120.000	\$ 30.000.000	Buldozer con o sin retro, se tiene en cuenta descapote y compactación, profundidad 50 cm, 40 m ³ x hora, como se hacen 4 estanques se va el
	Tubería de drenaje	mt lineal de 6 pulgadas	12	\$ 100.000	\$ 1.200.000	Tubería corrugada, agregamos 4 tubos mas para quitar los monjes
	Tendido tubería drenaje (Equipo 1	máquina operario y comb	7	\$ 120.000	\$ 800.000	1 para profundizar, 1 para tapar y 1 para compactar
	Monjes	gravilla, formaleta, tablas, ángulo			\$ -	Sólo se usa en estanque mayores a 3000 m ² , es mas económico utilizar tubos de 6"
	Canales de desagüe	mt	11	\$ 120.000	\$ 1.333.333	200 m. 1 Ha. 18 m ³ x hora, 1 m profundidad
	Canal de suministro SE CAMBIA POR TUBERÍA	mt	22	\$ 80.000	\$ 1.760.000	por ser estanques pequeños por costos se deja en tubería. Tubos de 4 pulgadas x 6 m, depende de la distancia de la fuente de agua (por que si no toca canal abierto)
	Entradas de agua (tubería 6 pulgadas)	mt	4	\$ 80.000	\$ 320.000	cuatro entradas
	Bocatoma	Unidad	1	\$ 800.000	\$ 800.000	se supone que este a 60 mts.
	Mano de obra	Jornales	10%	\$ 4.213.333	\$ 421.333	
	Caseta alimentación	Unidad de 3X3 metros	9	\$ 100.000	\$ 900.000	
	Mano de obra	Porcentaje del costo de la construcción	10%	\$ 32.000.000	\$ 3.200.000	Supervisión y diseño
	Imprevistos		10%	\$ 4.479.053	\$ 4.055.867	
Desinfección y fertilización piscina	Vida útil	Años			\$ -	
	Costo piscina por cosecha				\$ 44.790.534	
	Desinfectante	Kilos	0	300	0	Cal viva
	Correctivo agua	tm			0	Cal dolomita
	Fertilizante	Kg	0	1450	0	15-15-15 Urea bulto \$72.000
	Mano de obra	Jornales	1	50000	50000	
CULTIVO						
Siembra	Alevinos	Unidad	30000	\$ 100	\$ 3.000.000	3 x Kg
	Profilácticos	Kg			\$ -	
	Alimento inicio prelevante	Kg	720	\$ 2.958	\$ 2.129.760	1-10 g 40% proteína
	Mano de obra	Jornales	30	\$ 50.000	\$ 1.500.000	
	Dotación para el personal	Botas, impermeables y gu	1	\$ 100.000	\$ 100.000	
	Equipos y herramientas	Global			\$ -	
	Equipos de pesca	Redes	2	\$ 55.556	\$ 111.112	3000000
	Mortalidad	10%	3000	\$ 100	\$ 300.000	
	Alimento levante	Kg	1701	\$ 2.173	\$ 3.696.273	hasta 30 gr. 32% de proteína, 7% biomasa diaria
	Alimento ceba	Kg	13778	\$ 1.577	\$ 21.727.906	24% de proteína, 2,7% biomasa
	Mano de obra	Jornales	45	\$ 60.000	\$ 2.700.000	
	Dotación para el personal	Botas, impermeables y gu	0,3	\$ 100.000	\$ 30.000	
Pesca	Costo total siembra				\$ 35.295.208	
	Mano de obra	Jornales	32	\$ 50.000	\$ 1.620.000	
	Dotación para el personal	Equipos y dotación	10	\$ 15.000	\$ 150.000	para 10 personas Delantales guantes y cuchillos
	Costo total pesca				\$ 1.770.000	
COSTOS INDIRECTOS						
Costo de tierra (arriendo o costo de oportunidad) m ² / mes		m ²	10000	\$ 30	\$ 1.500.000	
Costo derechos de agua		litros/segundo/año	6	\$ 25.000	\$ 150.000	
Asistencia Técnica		Visita	2	\$ 200.000	\$ 400.000	
Vigilancia		Jornales	30	\$ 37.115.208	\$ -	
Administración		5% indirectos	5%		\$ 1.855.760	
Imprevistos					\$ 3.500.000	
Total costos indirectos					\$ 7.405.760	
COSTO TOTAL POR COSECHA					\$ 44.520.968	
PRODUCCIÓN						
Especie	Volumen Producido (Kilos/cosecha)	(Kilos/cosecha)	Precio Promedio por Kilo	Valor de la producción	Utilidad	
Cachama	10692	\$	4.700	\$ 50.252.400	\$ 5.731.432	
	CONVERSIÓN		15.151			

Según estas estimaciones, para ese proyecto teórico, la infraestructura productiva tenía un costo de \$44.790.534 para los 10.000 metros cuadrados, más \$50.000 por concepto de desinfección y fertilización. Los costos de producción serían de \$35.295.208 para la siembra y sostenimiento, \$1.770.000 para cosecha y \$7.405.760 como “costos indirectos”, con lo cual el costo total de producción sería de \$44.520.968. Con una producción de 10.692 kilos en la hectárea, el costo unitario sería de \$4.164/kg. No obstante, en cuadro separado que contiene indicadores técnicos de producción, muestra un resumen según el cual el costo de producción, con algunas variaciones, sería de \$ 3.946/kg.

Tabla 66. Costos de producción cachama (10.000 m²).

Departamento del Meta	
Peso promedio final (grs)	450
Días de cultivo	180
Numero de peces para 1 kg	3
Mortalidad (%)	10%
Total Alevinos	3xKg
Vr \$ x alevino	\$ 100
Vr. \$ total alevinos/kg	\$ 300
Conversión alimenticia	1,51
Costo ponderado kg alimento	\$ 1.972
Costo kg x Conversión	\$ 2.988
Costo Alevinos + Costo alimento	\$ 3.288
Costos Fijos y Variables estimados*	20%
Total Costo x Kg	\$ 3.946
Precio de Venta x Kg en pie de Granja	\$ 4.600
Utilidad	16,50%

Fuente: (SIOC-MADR).

Los cálculos muestran que la producción piscícola de cachama es un negocio con importantes barreras de entrada, tanto por el monto de las inversiones para dotar de infraestructura como por el capital de trabajo necesario. La generación de utilidades netas de \$ 5.731.432/ha semestral, muestra que la UAF debería tener un área cuando menos 1.64 has de espejo de agua, para generar dos salarios mínimos legales mensuales. El ejercicio señala, además, oportunidades importantes de reducción de costos de producción, con economías de escala en la compra de alimentos.

5.1.7. Precios por especie (Formación y comportamiento)

Los precios de camarón, cachama, trucha, tilapia entera y en filete, según el SIPSA son inestables en el tiempo, y presentan alta estacionalidad intra-anual.

Es muy escasa la información disponible sobre precio de los productos de la acuicultura, a lo largo de la cadena de comercialización.

Escasamente se encontró la información de los precios de venta mayorista en centrales de abasto para unos bienes relacionados, los cuales muestran un comportamiento disímil para las diferentes especies comerciales de producción nacional. Esta carencia también

imposibilita conocer los márgenes de comercialización en los diferentes eslabones de comercialización y proponer medidas para reducirlos o eliminarlos.

De acuerdo con un entrevistado, los precios de cachama y tilapia se afectan por la producción de pesca continental, ocasionando la caída de los precios al acuicultor. Por ser producto fresco, debe venderse pronto obligando al acuicultor a vender a bajo costo. Ello implica que el productor debe diversificar su portafolio de mercado.

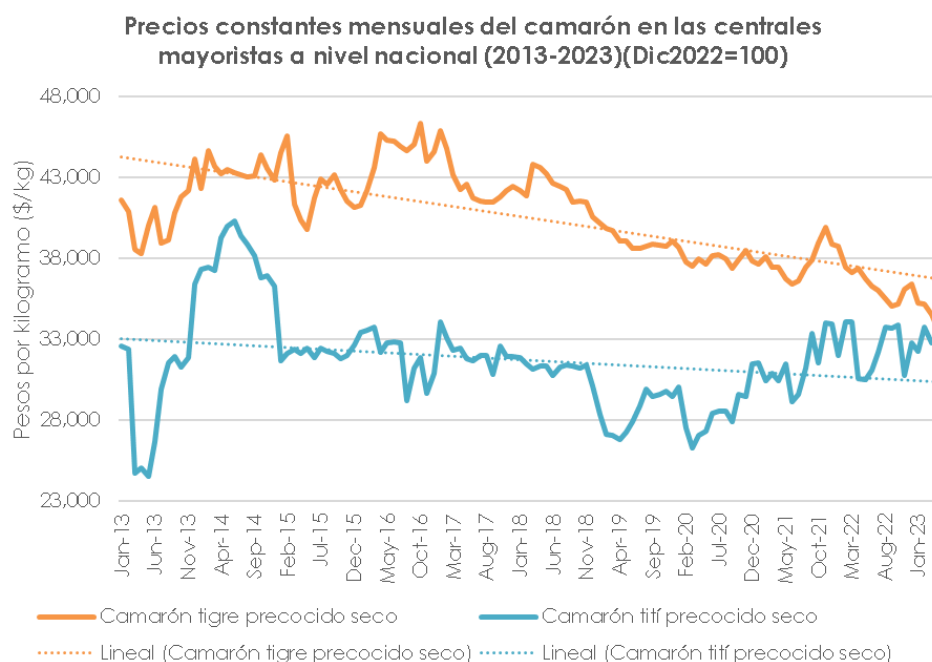
Otro actor mencionó que en el caso de trucha, cachama y tilapia entera y en filete el precio tiene variaciones debido a la estacionalidad de la demanda, por ejemplo, durante la cuaresma. También influye la oferta de la pesca de otras especies de río en las plazas, que hacen caer la demanda y los precios de estos productos.

Un entrevistado expuso que la estacionalidad: *“Es mundial, no hay solución porque es así. Pasa que el camarón sube en diciembre, cuaresma, el consumo es mayor en hemisferio norte. En el mercado nacional, el problema puede estar dado por oferta y demanda, en 6 meses el precio de la tilapia roja puede caer”*.

5.1.7.1.1. Precios mayoristas de camarón

Ante la ausencia de información específica de precios para el camarón de cultivo colombiano, *vannamei*, se recurre a tomar como posible aproximación el precio mayorista para camarón tigre y camarón tití en las centrales de abastos.

Figura 67. Precios constantes mensuales del camarón en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

En ausencia de los precios del camarón en diferentes eslabones de la cadena productiva, se toma como un proxy el de camarón tití y camarón tigre, en centrales de abasto, reportado por el SIPSA. En el período 2013 a 2023, se observan los precios para camarón tigre y tití, precocido seco, según los cuales el precio del camarón tigre es, en promedio, 28% superior al del camarón tití, en pesos constantes de diciembre de 2022. Aun cuando

hay cierto paralelismo en los precios de estas dos calidades, en algunos períodos se distancian, como ocurrió en marzo a junio de 2013, y en otros se aproximan hasta cerca de igualarse, como se observa en el año 2023.

El precio real más bajo para camarón tití, entre los años 2013 y 2023, fue de \$ 24.558/kg y el del camarón tigre de \$ 33.602/kg., en pesos constantes de diciembre de 2022. Los precios promedio del período fueron de \$31.711/kg para el tití y de \$40.509/kg para el tigre y los máximos de \$ 40.345/kg y \$46.339/kg respectivamente. Se desconoce el origen del comportamiento de estos precios.

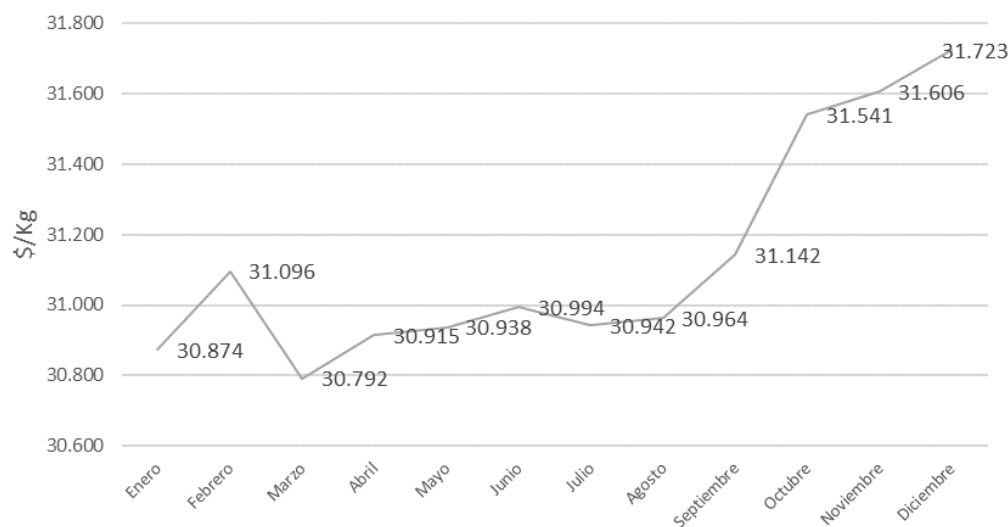
La variación máxima en precios del camarón tigre fue del 20.5% y la del tití del 40.3%, lo cual significa que el precio real del camarón tití es más volátil, presenta valles y cimas más pronunciados y la gráfica no muestra comportamiento cíclico.

El camarón tití muestra períodos de bajas de precio, como en marzo a julio de 2013, enero a diciembre de 2019 y febrero a septiembre de 2020. En el período 2013 a 2023, el precio cae a una tasa del 0.06% anual, es decir que permanece muy cerca de variaciones cero en pesos constantes.

A partir de 2019, el precio real del camarón tigre muestra una tendencia a descender. Para el período 2013 a 2023, el precio real descendió a una tasa del 0.15% anual, acumulando una reducción del 20%.

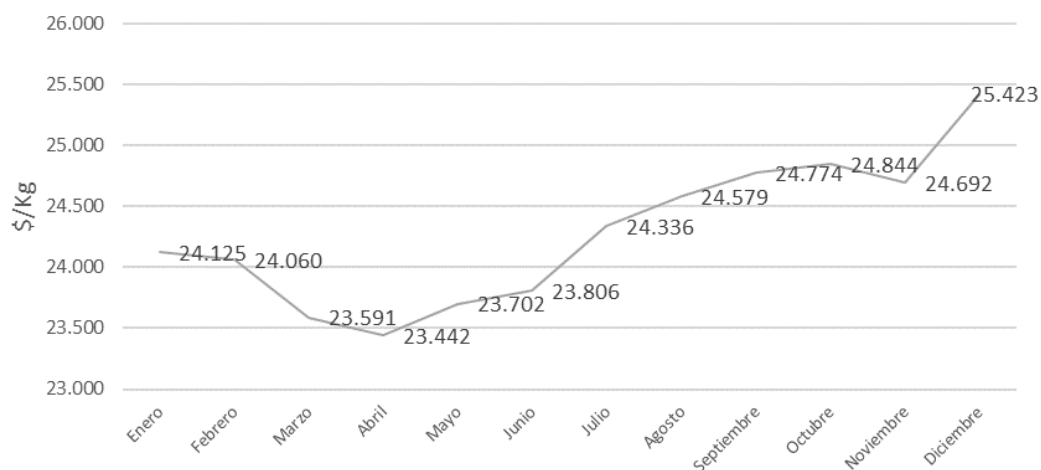
En conclusión, el precio del camarón tití y del tigre tiende a bajar en el mediano plazo y esa tendencia es más pronunciada en el camarón tigre.

Figura 68. Precio promedio mensual del camarón tigre precocido seco en centrales mayoristas, 2013-2022.



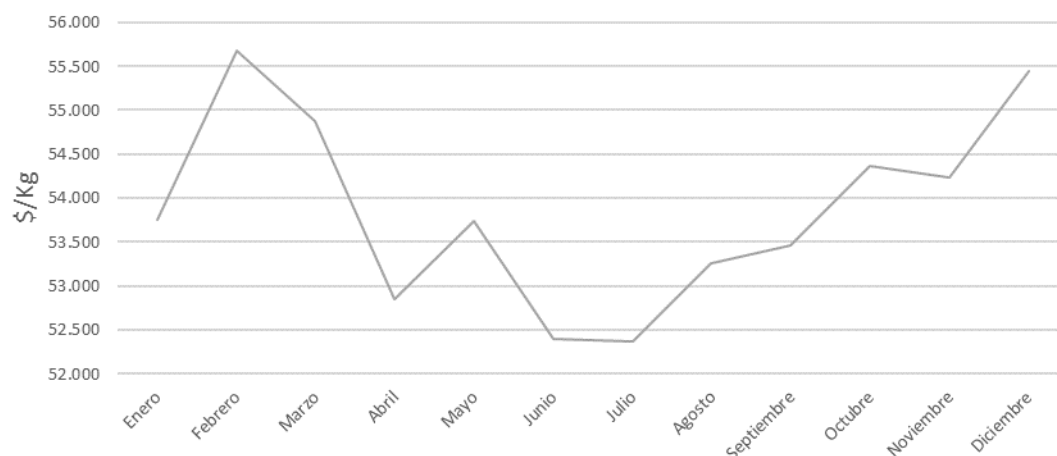
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 69. Precio promedio mensual del camarón tití precocido seco en centrales mayoristas, 2013-2022.



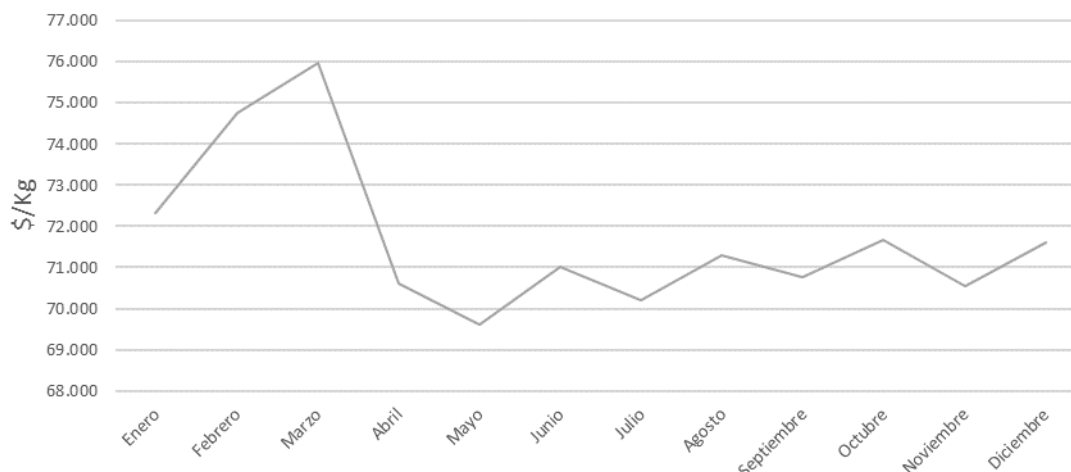
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 70. Precio promedio mensual de los langostinos (16-20) en los mercados mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 71. Precio promedio mensual de los langostinos (u12) en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El precio del camarón presenta alta estacionalidad, para todas sus presentaciones. En camarón tití se caracteriza por una caída fuerte en marzo y abril, creciendo posteriormente para llegar a noviembre y diciembre, donde se observan los precios más altos del año. En camarón tigre el precio más bajo se presenta un poco antes, en marzo, pero el más alto coincide con el tití, en el mes de diciembre.

El precio del langostino 16-20 muestra una estacionalidad según la cual, a partir de febrero, baja el precio hasta julio y posteriormente crece hasta llegar al más alto, en diciembre, es decir que se comporta de manera algo similar al del tití y el tigre. El langostino U12 presenta una estacionalidad muy diferente, con precios máximos en marzo y bajos desde abril hasta enero.

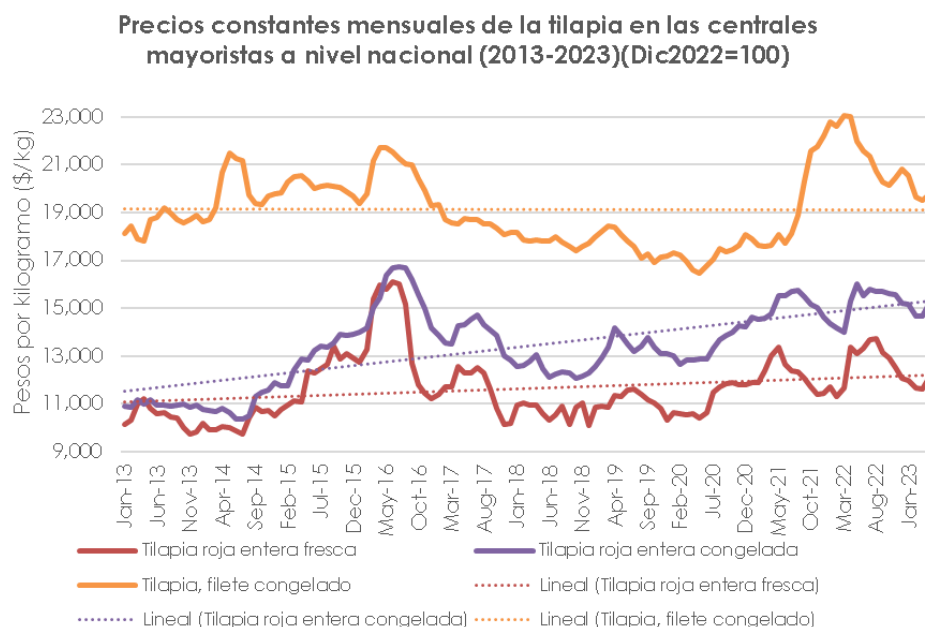
Posiblemente esta estacionalidad en los precios del camarón está vinculada con hábitos de consumo.

Esta estacionalidad causa efectos negativos al productor por cuanto induce una planeación de la producción que tiende a incrementar la infraestructura y a usar la totalidad de la capacidad instalada para los períodos de precios altos, mientras se subutiliza para reducir la oferta en los períodos de precios bajos. En los períodos de alta producción generalmente se incrementan los costos de producción y logística y difícilmente descienden después en períodos de baja actividad.

5.1.7.1.2. Precios mayoristas de la tilapia

Se toman los precios del SIPSA en el mercado mayorista de las centrales de abasto, para tilapia roja entera, entera congelada y para filete de tilapia fresca, ante la imposibilidad de encontrar otros precios y en otros mercados. Se desconoce, por ejemplo, el precio de la tilapia nilótica en sus diferentes presentaciones.

Figura 72. Precios constantes mensuales de la tilapia en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

En pesos constantes de diciembre de 2022, la tilapia roja entera fresca presenta alta volatilidad, con precios más bajos entre noviembre de 2013 y julio de 2014 y los más altos en mayo de 2015 a septiembre de 2016. El promedio, en pesos constantes de 2022, fue de \$11.639/kg. El precio mínimo llegó a \$9.732/kg y el máximo a \$16.085, con variaciones hasta del 65% sobre el mínimo. Se desconocen las causas del comportamiento de estos precios.

Para el período, se presenta un incremento de 0.09% anual, es decir que prácticamente no se presentó variación, gracias a la recuperación de los últimos años. No se encuentran referencias sobre las causas de las variaciones de precios.

La tilapia roja entera congelada presenta un comportamiento de precio muy similar al de la refrigerada, siempre superior pero con márgenes más estrechos en los años 2013 a 2016, después de lo cual el margen crece hasta llegar a cerca del triple del de inicios del período. El precio promedio de la tilapia entera congelada fue de \$13.434/kg, fluctuando entre un mínimo de \$10.630/kg y hasta \$13.434/kg, para una variación máxima del 26.4%.

La tilapia roja congelada, contrario a la fresca, presentó en el período 2.013 a 2.023 un crecimiento promedio del 0.24% anual, con tendencia franca a crecer.

El filete refrigerado también presenta precios, en pesos constantes de 2.022, bastante paralelos a los de las tilapias enteras, pero los precios altos se adelantaron en abril a julio de 2014, luego crecen en febrero a octubre de 2.015 y, más tarde, en marzo a octubre de 2.016. Por último, se presentaron precios altos en septiembre de 2.021 a enero de 2.023, cuando comienzan a descender.

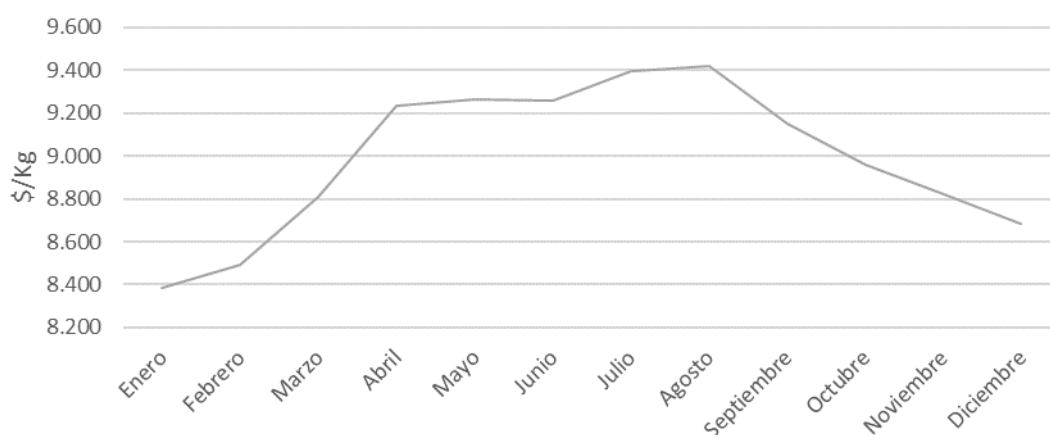
El precio promedio del filete fue de \$19.141/kg, con mínimo de \$16.451/kg y máximo de \$23.030/kg. Para el período analizado, el precio real subió a una tasa de 0.01% anual, es decir que no creció. La variación máxima del precio del filete fresco fue del 40%

El margen de precio entre el filete y la tilapia entera congelada se ha venido reduciendo, posiblemente por el comportamiento creciente del precio de la congelada, muy superior al del filete.

El comportamiento de los precios muestra que hay correlación alta entre los de las tilapias fresca y las congelada y, un poco menos evidente, entre estas y el filete congelado.

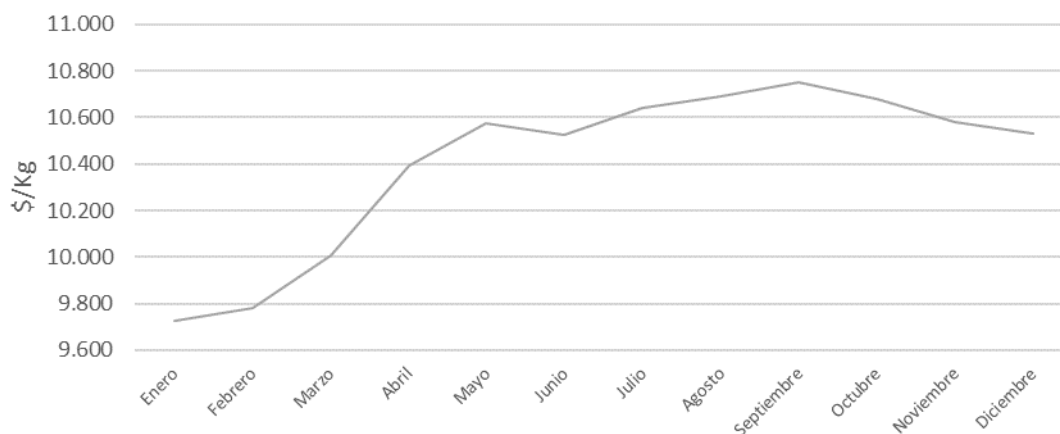
En síntesis, el crecimiento de precios observado es más alto en tilapia entera congelada, muy lento en tilapia entera fresca y casi nulo en filetes de tilapia. La mayor variación se observa en la tilapia entera refrigerada, luego en filetes y la menor en tilapia entera congelada.

Figura 73. Precio promedio mensual de la tilapia roja entera fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.



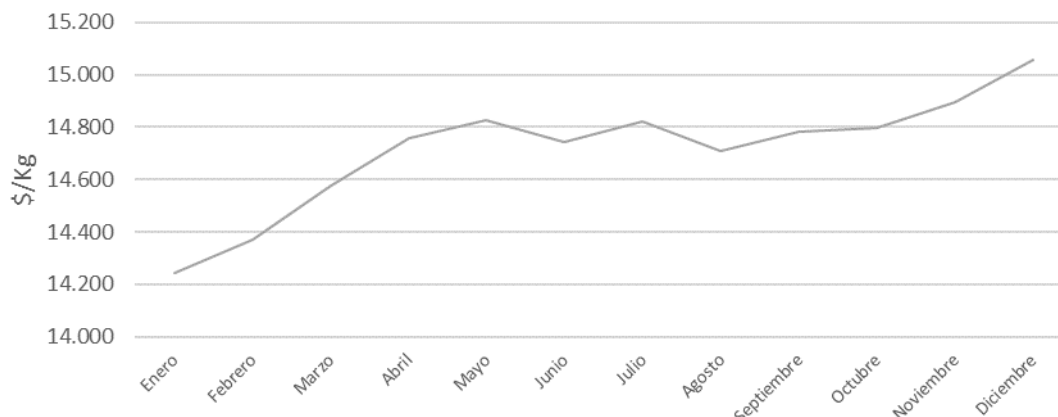
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 74. Precio promedio mensual de la tilapia roja entera congelada en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 75. Precio promedio mensual de filete de tilapia congelada en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Los precios mayoristas de la tilapia entera en centrales de abasto muestran alta estacionalidad intraanual, coincidiendo las frescas y las congeladas en que los comienzos de año corresponden a los precios más bajos del período, creciendo para los meses de abril a agosto-septiembre, y luego presentan descenso para los meses de octubre a diciembre. El crecimiento entre valles y crestas es cercano al 11%.

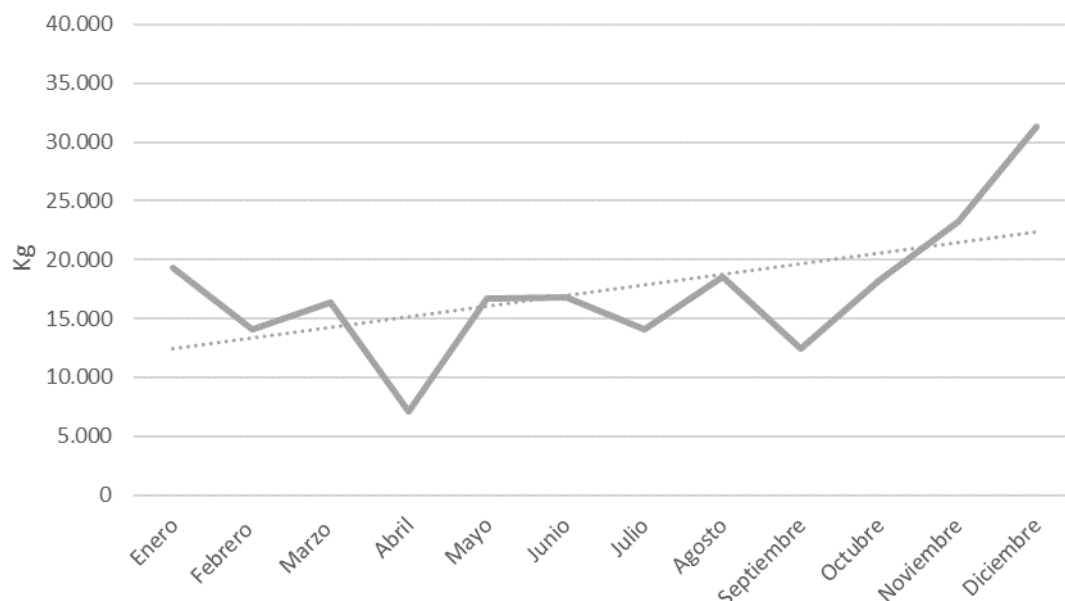
El filete congelado también presenta los precios más bajos en enero-febrero, se incrementa para abril y continúa relativamente estable hasta octubre, para crecer en los dos meses finales hasta alcanzar los precios máximos anuales. La variación entre valles y crestas es cercana al 5.6%, es decir que tiene una estacionalidad menos marcada que la de las tilapias enteras.

Tabla 67. Estacionalidad de las exportaciones de filete de tilapia congelado.

MES	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio
Enero	0	16.329	5.997	24.819	49.654	19.360
Febrero	0	0	14.096	34.976	21.174	14.049
Marzo	0	5.892	0	26.058	49.673	16.325
Abril	0	40	0	0	35.350	7.078
Mayo	10472	14.440	7.475	16.051	35.291	16.746
Junio	0	0	17.034	32.032	34.880	16.789
Julio	0	0	41.268	6.908	22.315	14.098
Agosto	11626	3.983	19.780	14.841	42.638	18.574
Septiembre	0	2.731	12.121	10.359	37.185	12.479
Octubre	0	17.449	0	26.912	47.011	18.274
Noviembre	14304	13.640	19.396	32.197	36.615	23.230
Diciembre	0	2.803	8.464	80.038	65.429	31.347

Fuente: (DIAN-SIEX, 2023).

Figura 76. Estacionalidad intra-anual de las exportaciones de filetes de tilapia congelados, 2018-2022 (Kg).



Fuente: (DIAN-SIEX, 2023)

La estacionalidad de las tres presentaciones parece estar relacionada con los hábitos de consumo, coincidiendo el crecimiento del precio con la cuaresma y la semana santa. Para el filete, al parecer las fiestas de fin de año incrementan la demanda nacional y las exportaciones. En noviembre y diciembre son los mayores volúmenes de exportación.

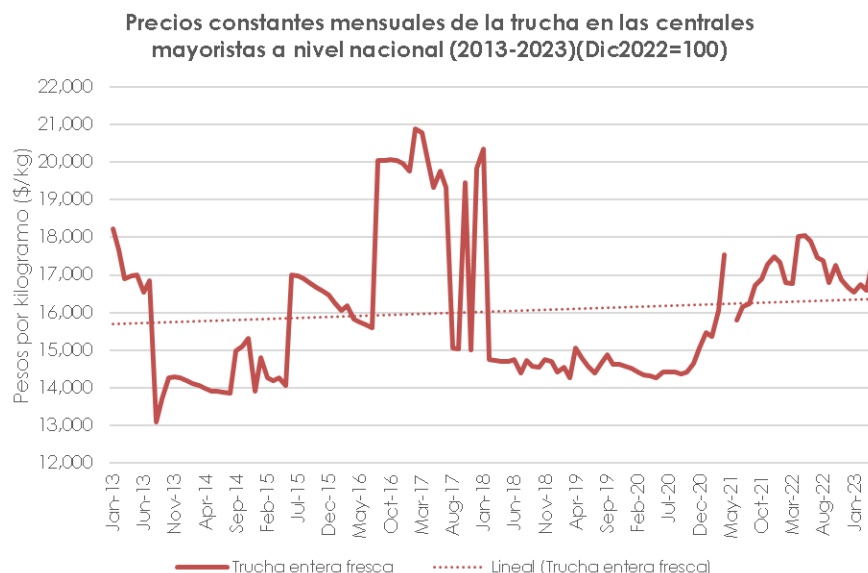
Esta estacionalidad induce una planeación de la producción que incrementa la inversión en infraestructura y usa la totalidad de la capacidad instalada para los períodos de precios

altos, mientras se subutiliza para reducir la oferta en los períodos de precios bajos. En los períodos de alta producción generalmente se incrementan los costos de producción y logística y difícilmente descienden después en períodos de baja actividad.

5.1.7.1.1. Precios mayoristas de la trucha

Para la trucha, los únicos precios a que se pudo acceder fueron los de SIPSA, en el mercado mayorista de las centrales de abasto, para la presentación como trucha entera fresca.

Figura 77. Precios constantes mensuales de la trucha en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



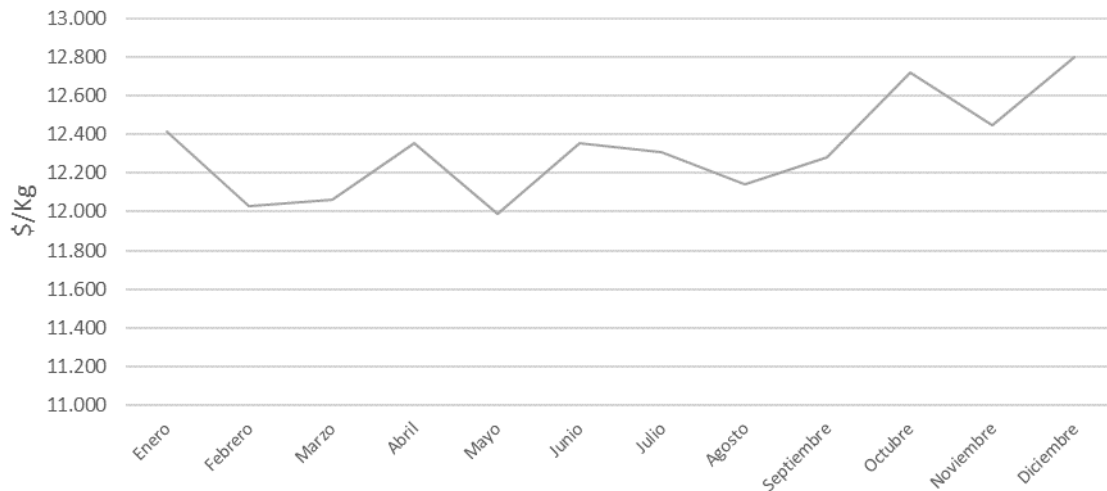
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Los precios mayoristas de la trucha entera fresca en centrales de abasto, en pesos constantes de 2022, durante el período 2013 a 2023 muestran comportamientos extraños, con grandes cambios abruptos, por lo menos atípicos en los mercados. Particularmente son extraños los picos altos de agosto de 2016 a julio de 2017. Se desconocen las causas del comportamiento de los precios.

Ante la carencia de otras fuentes, se toma esta información, según la cual el precio promedio de la trucha en pesos constantes durante los años 2013 a 2023, fue de \$16.031/kg, con mínimos de \$13.079 y máximos de \$20.892/kg. La variación máxima corresponde al 59.7%, considerada muy alta en pesos constantes.

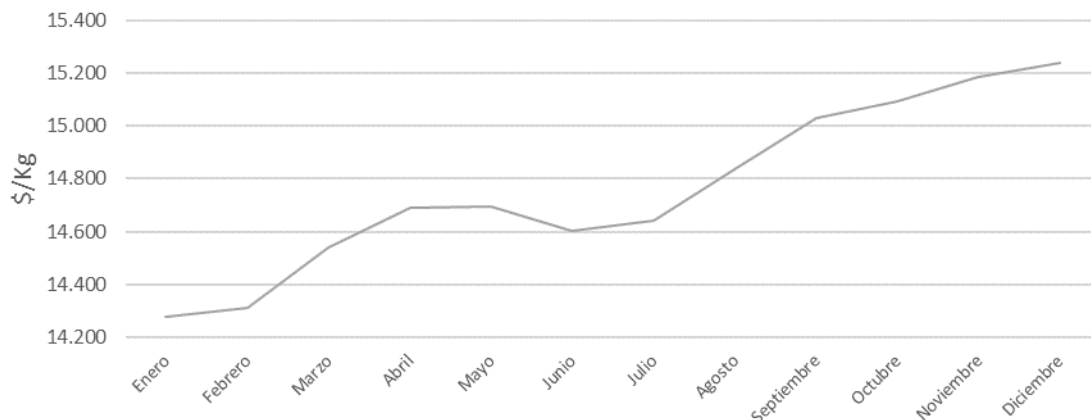
La tendencia de los precios es a crecer moderadamente, a una tasa del 0.04% anual.

Figura 78. Precio promedio mensual de la trucha entera fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 79. Precio promedio mensual de la trucha en corte mariposa en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El comportamiento de los precios de trucha entera refrigerada a lo largo del año muestra una relativa estabilidad, con mínimos en febrero y máximos en diciembre, con variaciones máximas del 12.8%. Posiblemente la baja estacionalidad está relacionada con baja estacionalidad de la producción y consumo escasamente ligado a las temporadas de celebraciones.

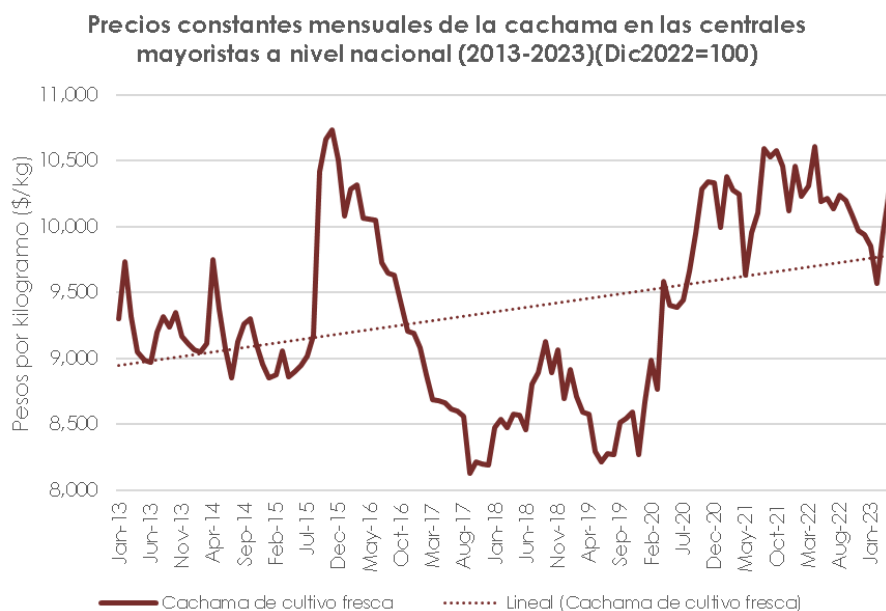
El corte mariposa de la trucha muestra más estacionalidad, con mínimos en enero y máximos en diciembre, pero con variación máxima intraanual del 6.7%. Es decir que la trucha entera, con menos estacionalidad, presenta mayores variaciones entre febrero y diciembre.

Uno de los entrevistados opina que “*el precio internacional sí participa en la formación del precio nacional, se exporta porque se tiene un precio constante y, el precio nacional mejora por la escasez de producto. La exportación sirve para subir o nivelar los precios de trucha en el mercado nacional*”.

5.1.7.1.2. Precios mayoristas de la cachama

Respecto de los precios de la cachama, los únicos encontrados son los mayoristas en centrales de abasto, reportados por el SIPSA, para producto entero fresco.

Figura 80. Precios constantes mensuales de la cachama en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

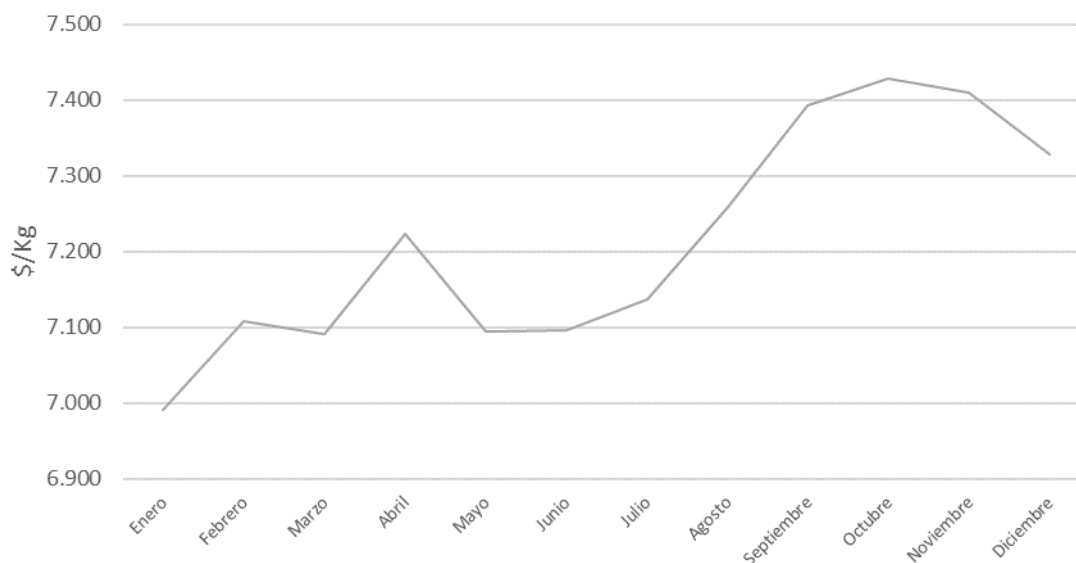
Los precios de la cachama son muy volátiles, aun cuando menos que los de la tilapia entera fresca. En pesos constantes de diciembre de 2022, para el período 2013 a 2023, se presentó un promedio de \$9.365/kg, con un mínimo de \$8.129/kg y un máximo de \$10.773/kg, variaciones del 32% entre el mínimo y el máximo.

El precio promedio de la tilapia fresca entera es cerca del 25% superior al de la cachama, de manera que, si compiten por la infraestructura, con una estructura de costos similar, es posible que la tilapia desplace a la cachama.

Los precios crecieron fuertemente en el período febrero de 2015 a junio de 2016, pero luego cayeron abruptamente desde marzo de 2017 hasta marzo de 2020. En los meses de octubre de 2020 hasta octubre de 2022 nuevamente se incrementaron, llegando a los segundos más altos del período, para luego descender levemente. No se ha encontrado justificación a estos comportamientos. Se desconocen las causas de este comportamiento de los precios.

Para el período 2013 a 2023, en pesos constantes, la tendencia ha sido a crecer de forma muy moderada, a una tasa del 0.07% anual.

Figura 81. Precio promedio mensual de la cachama de cultivo fresca en centrales mayoristas, 2013-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Los precios mayoristas de la cachama muestran una marcada estacionalidad, con mínimos en enero a marzo, crecimiento importante en abril y caída en mayo para recuperarse desde julio, logrando los más altos en octubre y noviembre. Se asimila al comportamiento de la tilapia entera congelada. La variación de mínimo a máximo es cercana al 9.5%.

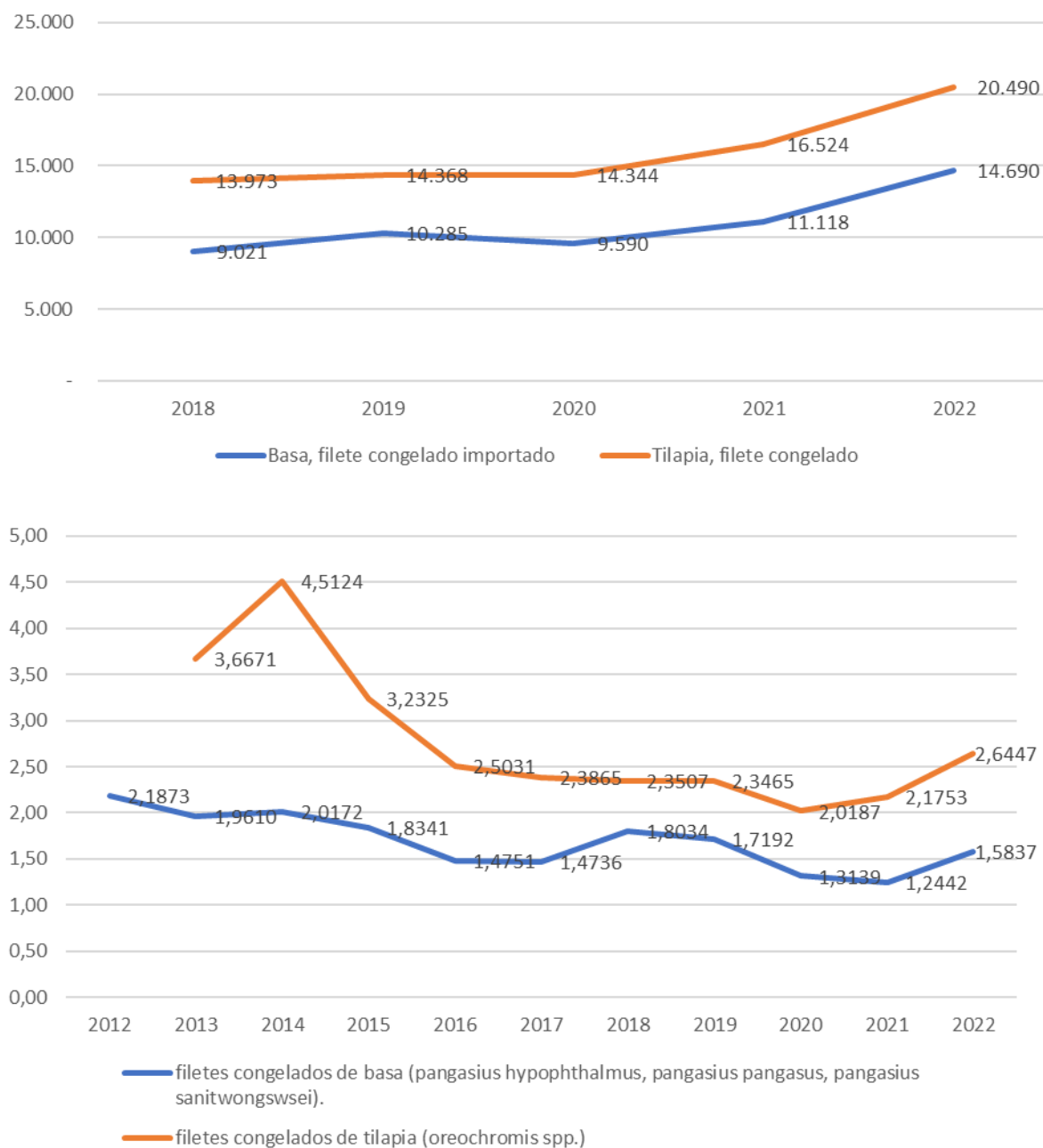
El comportamiento estacional parece obedecer a hábitos de consumo que incrementan para la cuaresma y semana santa y luego en los meses de septiembre a noviembre.

La estacionalidad de los precios puede inducir una estacionalidad de la producción, incrementando las inversiones y congestionando los bienes y servicios en épocas de temporada, con el consecuente incremento de precios de insumos y servicios.

5.1.7.1.3. *Precios mayoristas de la basa (Pangasius sp.).*

El mercado de tilapia y cachama está siendo amenazado por la oferta de basa y puede incrementarse la competencia si se aprueba la producción nacional de esta especie.

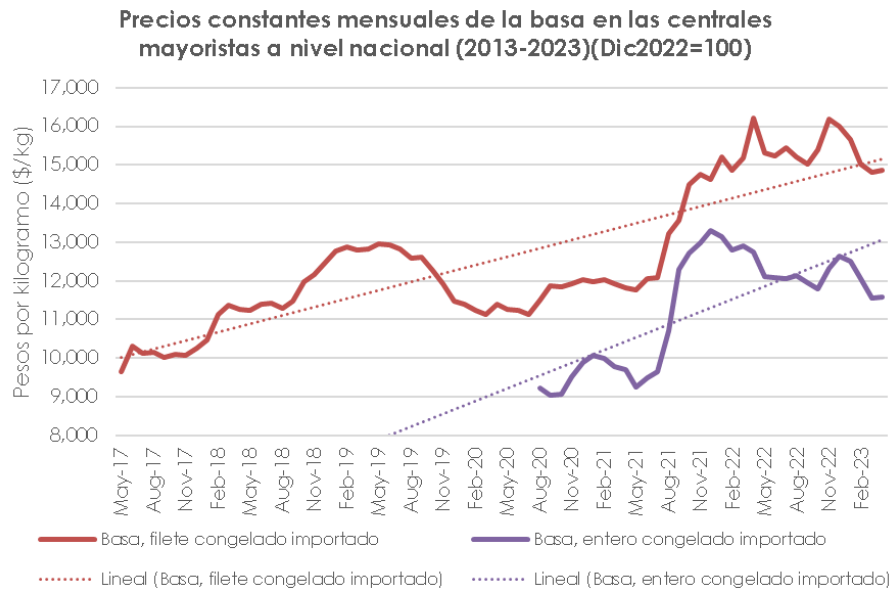
Figura 82. Precio promedio anual de filete de basa y filete de tilapia (2018-2022).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023)

Aun cuando esta especie no hace parte del plan de ordenamiento productivo, se considera importante incluir el correspondiente a basa entera congelada y filete congelado, en los mercados mayoristas de las centrales de abasto, en razón a que su creciente participación en el mercado nacional, gracias a las importaciones y a alguna producción nacional, constituyendo una eventual competencia por el consumo y por los precios con la tilapia y la cachama colombianas.

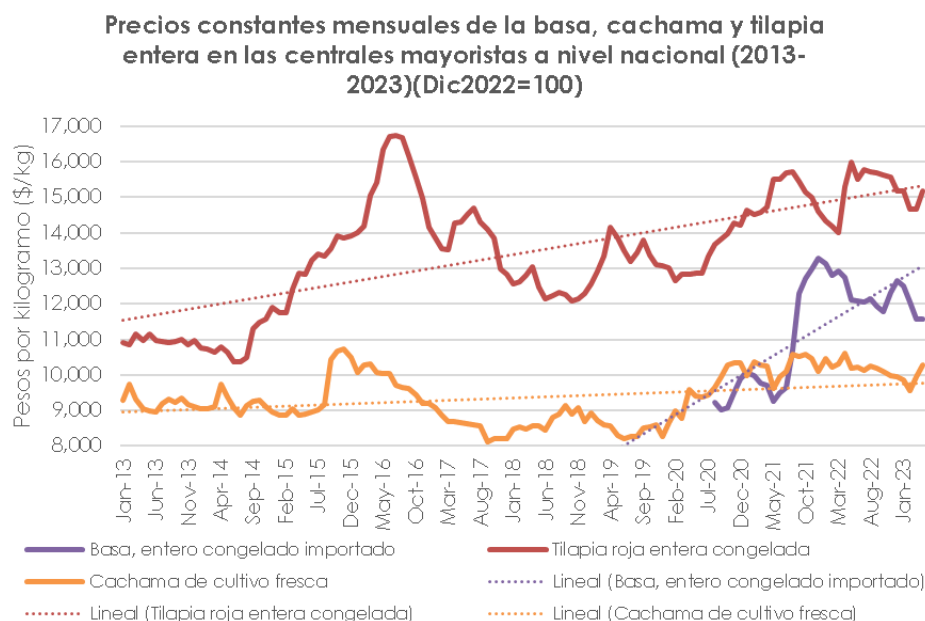
Figura 83. Precios constantes mensuales de la basa en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El precio promedio de la basa, en pesos constantes de diciembre de 2022, fue de \$11.304/kg para la basa entera congelada, en comparación con el precio promedio de la tilapia entera congelada de \$ 13.434/kg y de \$9.365//kg para la cachama entera congelada, es decir que la presentación de entera congelada compite favorablemente con la tilapia pero desfavorablemente con la cachama. Considerando que la tilapia es la especie de mayor producción y consumo nacional, se confirma que la basa es una amenaza para ella en los mercados.

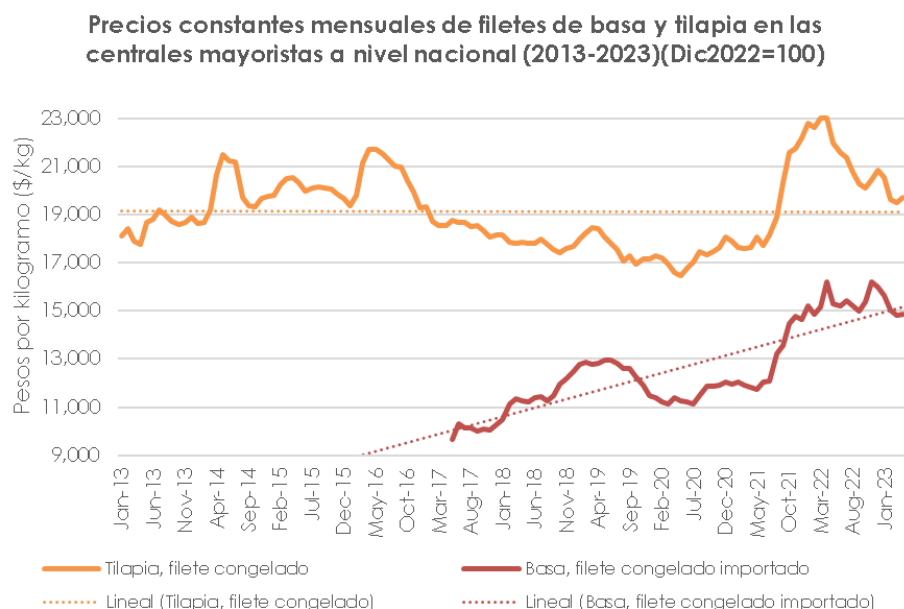
Figura 84. Precios constantes mensuales de la basa, cachama y tilapia entera en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

En relación con los filetes, el de basa mostró un precio promedio de \$12.598/kg que, frente al del filete de tilapia de \$19.141/kg, confiere una ventaja competitiva amplia a la basa.

Figura 85. Precios constantes mensuales de filetes de basa y tilapia en las centrales mayoristas a nivel nacional (2013-2023) (Dic2022=100).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Se desconocen los costos de producción nacional de basa pero, en principio, con las bondades de productividad del cultivo, puede ser que el costo de producción en Colombia sea aún inferior al costo de importación, por los altos costos de la logística importadora, de manera que podría configurarse una ventaja mayor que afectaría a la tilapia.

Si finalmente se aprueba la producción nacional de la especie basa, o su producción ilegal se incrementa, la tilapia debería contar con una estrategia para enfrentar la competencia.

Respecto a este postulado, los entrevistados mencionaron que: *“la trucha también está siendo amenazada por los sustitutos. El pescado blanco es más económico”* y que, *“los consumidores no son selectivos en la escogencia del pescado que quieren consumir, lo que agrava el riesgo (engañan a los consumidores con filete de basa)”*.

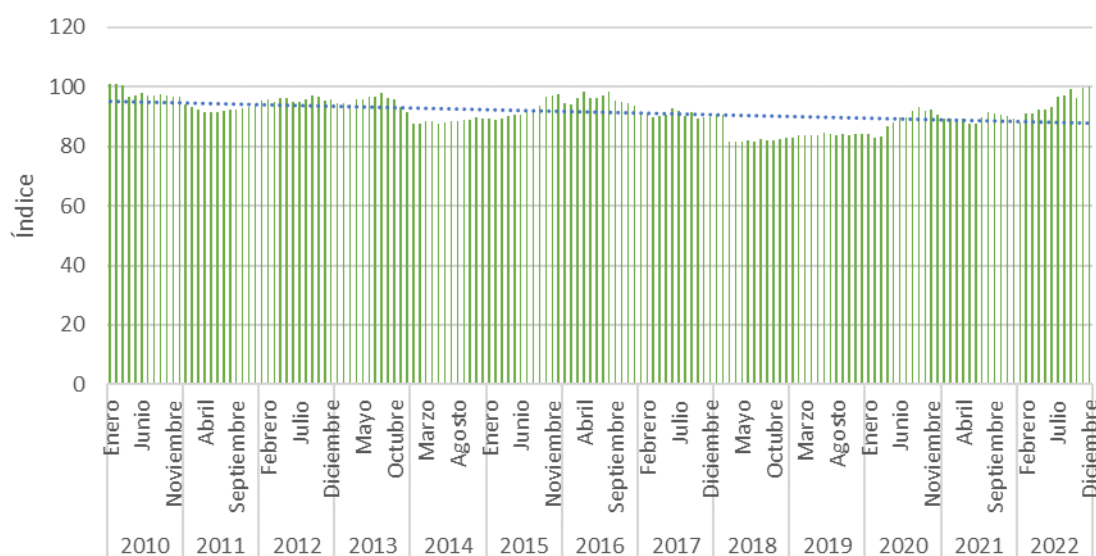
En el desarrollo de una entrevista se emitió un concepto según el cual, la oferta a partir de la producción nacional de basa es ilegal, pero la importación es legal. La producción nacional de basa estimada por Apropesca es de aproximadamente 40 mil toneladas, superior a la producción nacional de cachama y trucha.

5.1.8. Márgenes de comercialización por especie

5.1.8.1. Margen bruto de comercialización de camarón

Los márgenes de comercialización entre IPC e IPP para crustáceos y otros (camarón), tienden a reducirse vaticinando que los costos de producción se están incrementando más que los precios de venta, por lo cual reducirán la rentabilidad. Para pescado fresco o refrigerado entero, y procesados y conservas, la tendencia es a incrementar el margen, mejorando las expectativas de rentabilidad.

Figura 86. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Crustáceos sin congelar, ostras, moluscos y demás invertebrados acuáticos, vivos, frescos o refrigerados), 2010-2022, (Dic 2022=100).

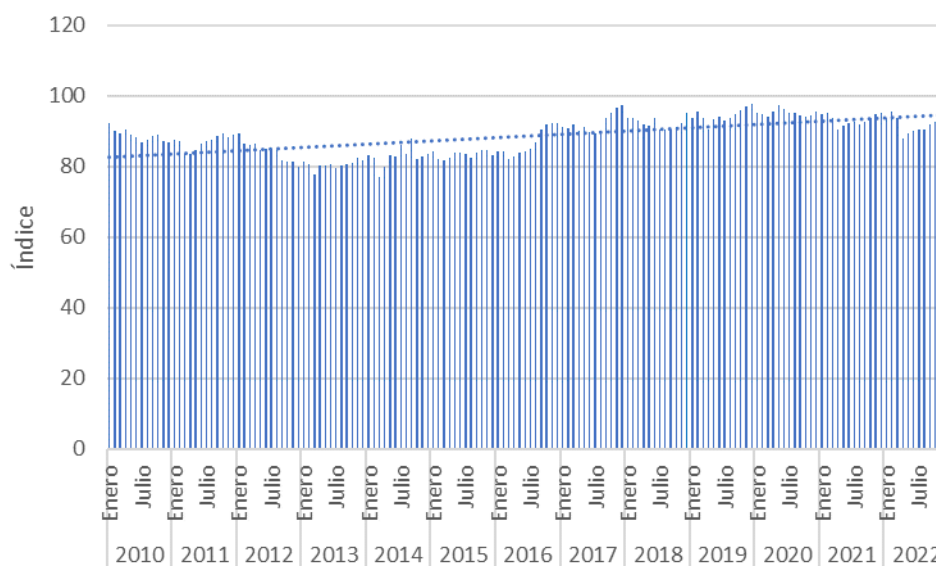


Fuente: (UPRA, 2023).

El margen comercial bruto de camarón tiende a reducirse por lo cual será necesario reducir los costos de producción para que el mercado los pueda asumir. Se reduce el margen, la tasa de crecimiento del costo va a superar la tasa de crecimiento del precio.

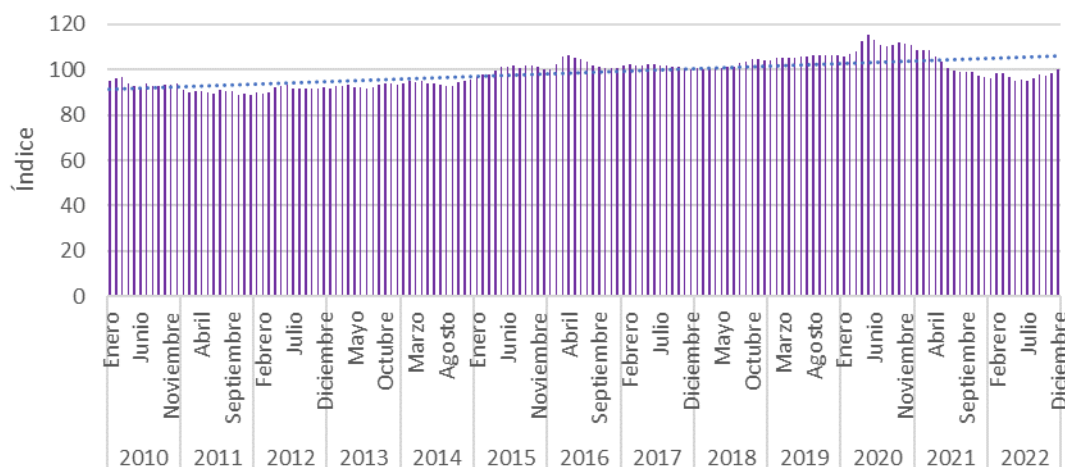
5.1.8.2. Margen bruto de comercialización de pescado, fresco o refrigerado entero

Figura 87. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Pescado, fresco o refrigerado entero, descabezado, eviscerado), 2010-2022, (Dic 2022=100).



Fuente: (UPRA, 2023).

Figura 88. Margen de comercialización (IPC productos de río y mar / IPP Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos), 2010-2022, (Dic 2022=100).



Fuente: (UPRA, 2023).

Contrario al comportamiento de camarón, el margen entre IPC de productos de río y mar y el IPP para pescado fresco o refrigerado entero y para pescado procesado ha venido

creciendo lo cual significa que los precios al consumidor están creciendo más rápidamente que los costos de producción, con lo cual no se amenaza la rentabilidad del negocio. Sin embargo, el análisis por especie muestra un comportamiento diferente como se verá en adelante.

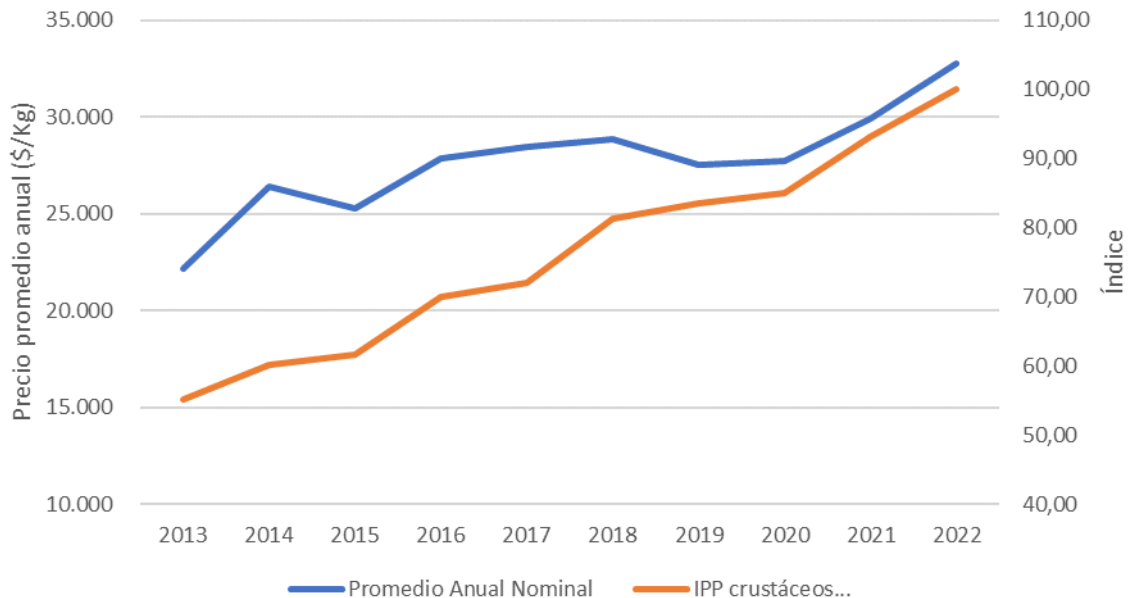
A percepción de uno de los entrevistados respecto a este tema se tiene: *“Las variaciones en los precios de los productos de la piscicultura obedecen a cambios en los precios de proteínas sustitutas y los excesos de oferta en centros de abasto y plazas de mercado, causan las caídas en los precios al productor”*.

5.1.8.3. Márgenes de comercialización entre precios mayoristas y costos de producción por especie

5.1.8.3.1. Camarón

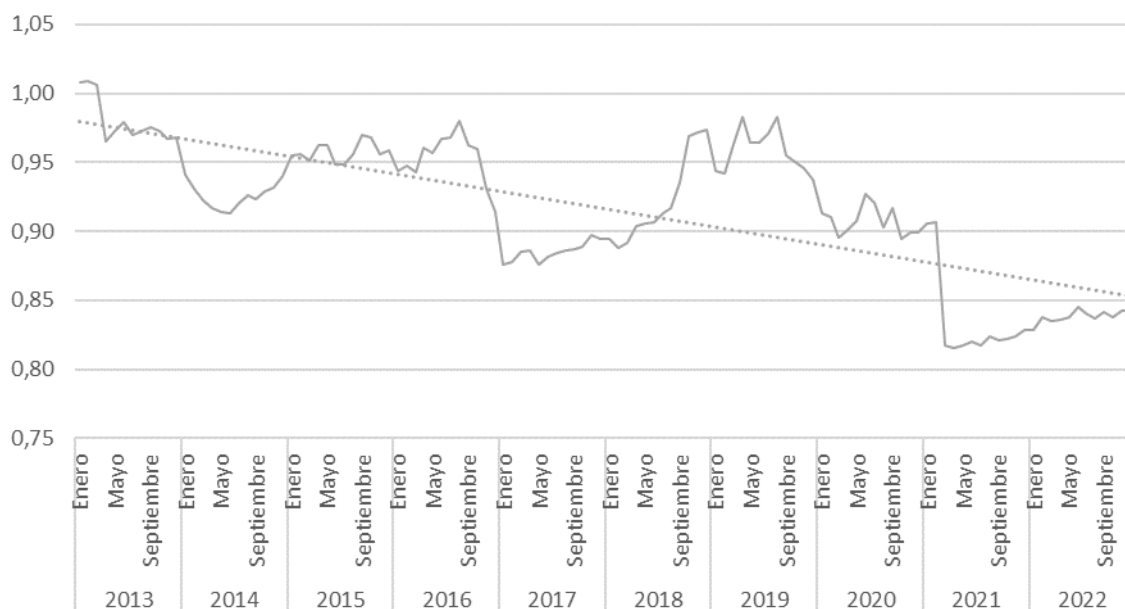
El IPP de pescados y crustáceos, ha crecido más rápidamente que el IPC de los productos de la acuicultura, estrechando los márgenes brutos de comercialización.

Figura 89. Precio promedio anual del camarón en centrales mayoristas Vs. IPP crustáceos sin congelar.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 90. Margen bruto IPC prod mar y río/IPP Crustáceos sin congelar, ostras, moluscos y demás invertebrados acuáticos, vivos, frescos o refrigerados, 2013-2022.

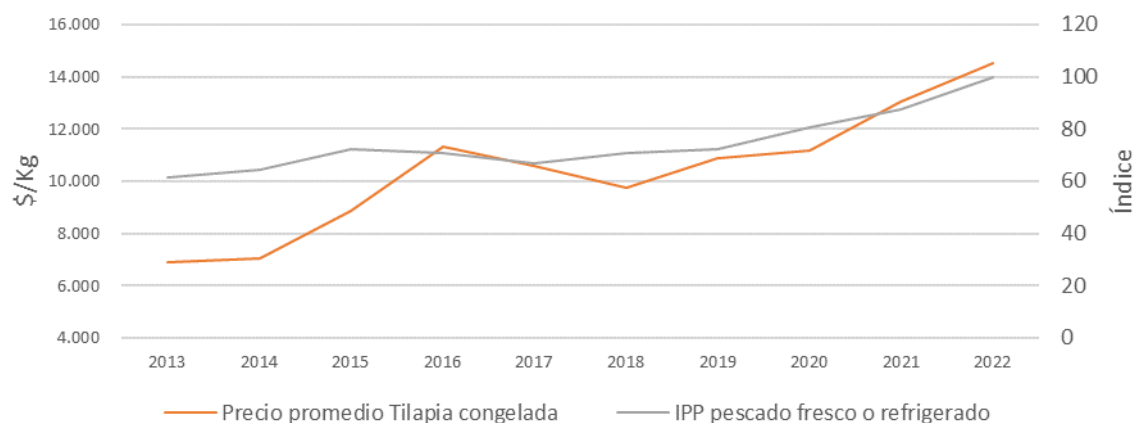


Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Las anteriores gráficas reafirman que es más acelerado el crecimiento de los costos de producción que el de los precios, y en consecuencia la rentabilidad estará amenazada si no se logran reducir los costos de producción o incrementar los precios de venta.

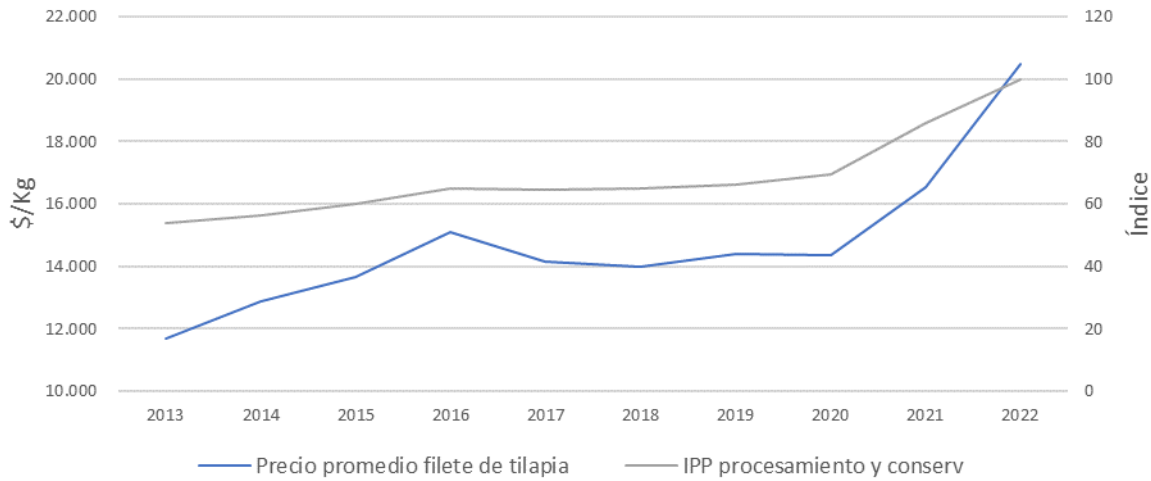
5.1.8.3.2. Tilapia

Figura 91. Precio promedio anual de la tilapia congelada en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

Figura 92. Precio promedio anual de los filetes de tilapia en centrales mayoristas Vs. IPP de Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos.

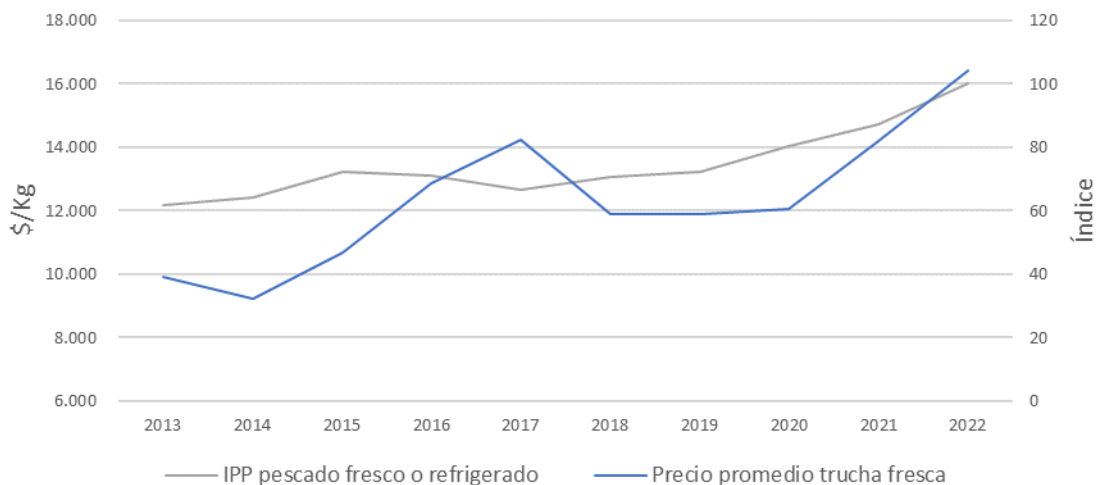


Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El análisis por especie nos muestra que los costos de producción, particularmente después de 2020, han crecido más rápido que los precios de venta, amenazando la rentabilidad, a menos que se reduzcan los costos de producción.

5.1.8.3.3. Trucha

Figura 93. Precio promedio anual de la trucha entera fresca en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.



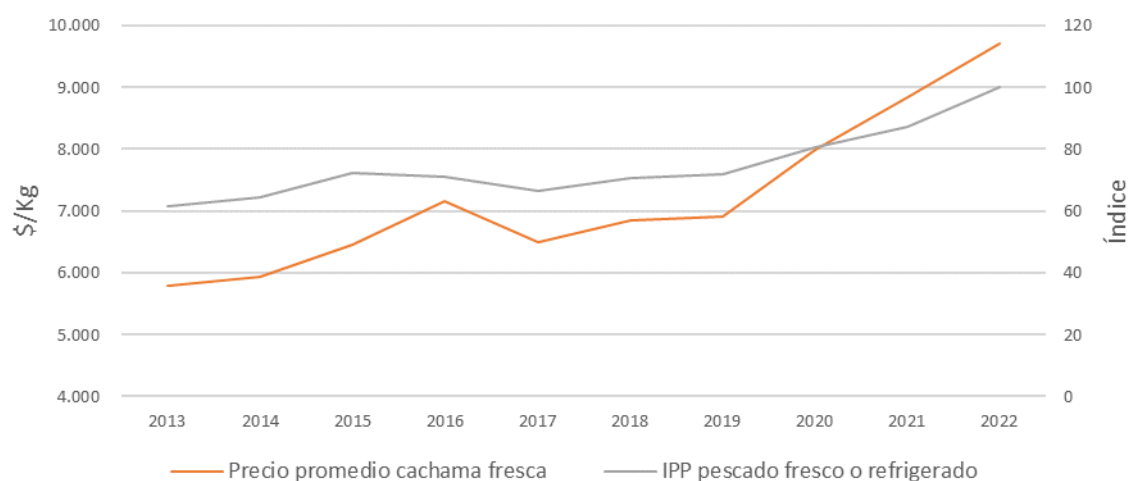
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El comportamiento de precios y costos de la trucha indica que ha habido períodos en los que los costos crecen por encima de los precios como se observa en 2017 y 2022. Esto

significa que la competitividad de la producción requiere modificar a la baja el crecimiento de los costos.

5.1.8.3.4. **Cachama**

Figura 94. Precio promedio anual de la cachama fresca en centrales mayoristas Vs. IPP de pescado fresco o refrigerado.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (DANE-SIPSA, 2023).

El comportamiento de costos y precios de cachama indica que a partir de 2019 el crecimiento de los costos se aceleró y en 2020 superó el crecimiento de los precios mayoristas, lo cual significa la urgente necesidad de modificar la tendencia de costos de producción.

A percepción de uno de los entrevistados se tiene “*En el mediano y largo plazo los costos están subiendo más rápido que los precios (si), los costos internos a nivel del país están subiendo mucho, por ejemplo la materia prima para el alimento balanceado es importado antes el alimento representaba el 45%-48% de los costos ahora se está subiendo al 72%, el costo eléctrico también ha subido (los piscicultores han pensado en recurrir a energía renovable, si, el cultivo de trucha es de altura, las producciones son de protección ambiental, paneles solares se puede ver afectada por las montaña y altura de los árboles donde no se va a tener la misma radiación solar durante todo el año)*”.

5.1.9. **Comercialización interna por especie**

Es notoria la ausencia de estudios sobre la comercialización de las especies contempladas en el plan de ordenamiento, para identificar la estructura, procesos de formación de precios, márgenes y calidades con el fin de determinar debilidades y oportunidades; y dificultad para establecer datos para la relación calidad/precio.

Se encontraron solamente dos documentos que hacen referencia al tema:

- “Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico”, desarrollado por el MADR-AUNAP-

FAO-FEDEACUA en 2013, como parte del PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), en el cual no se hace un análisis detallado de la estructura de comercialización, procesos de formación de precios, márgenes y calidades con el fin de determinar debilidades y oportunidades, para las especies objeto del plan de ordenamiento productivo. Enumera algunas deficiencias de la comercialización interna acordadas con Apropesca (p. 82).

- En el PLANDAS, se hace referencia a la precariedad del comercio.
- “La infraestructura de comercialización para la pesca y la acuicultura es en general precaria; la mayor parte del pescado se comercializa a nivel local en fresco, con muy baja capacidad de refrigeración. A los centros de consumo más grandes llega fresco, conservado en hielo o congelado. El transporte se hace en camiones cerrados cargados con hielo y solamente unos cuantos comercializadores cuentan con camiones refrigerados que permiten un mejor manejo de los productos pesqueros” (AUNAP - FAO, 2014), p. 14).
- “Los procesos de comercialización y mercadeo de la pesca y la acuicultura carecen de suficiente información e investigación relacionada con tendencias del mercado, presentación, precios y tipo de empaques, niveles de congelación por especies, calidad en el manejo de frío, canales de transacción, requisitos para exportación y demandas de productos por parte de países consumidores, entre otros; igualmente, hay carencia de una red de comercialización que incluya proveedores organizados y eficientes, centros de acopio y soporte de infraestructura para los procesos comerciales, transporte adecuado” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 58).
- Este documento también en la DOFA identifica como debilidad: “Inexistencia de sistemas de coordinación e información de mercados” (AUNAP - FAO, 2014), p. 22).

Acorde con el avance del Plan de Ordenamiento productivo (MADR & AUNAP, 2021):

Es limitado el acceso de los productores a centros de comercialización, principalmente los asociados a ciudades capitales en las que se ubican las grandes centrales de abastos. Esto dificulta la definición de precios justos disminuyendo la rentabilidad para los productores; por otra parte, también se encuentra que el transporte para la comercialización de productos de la acuicultura, especialmente de los pequeños productores, no es exclusivo para dichos productos, sino que se utiliza también para el transporte de pollo, carne bovina, carne de cerdo y otros, afectando la calidad e inocuidad de los productos de la acuicultura (AUNAP - FAO, 2014)p. 87).

Se considera que el pescado tiene un alto precio y es un producto de difícil acceso; adicionalmente no se cuenta con estrategias orientadas a la agregación de valor, como pueden ser la diferenciación de productos mediante la generación de marcas, sellos de calidad o la implementación de sistemas de producción que garanticen productos orgánicos (AUNAP - FAO, 2014) p. 87).

Alta intermediación en la comercialización de carne de pescado, generando un gran descontento en los productores ya que los precios no superan los costos de producción del producto (AUNAP - FAO, 2014)p. 92).

Algunos de los productos importados no ingresan en condiciones igualitarias de competitividad al mercado nacional, vendiéndose bajos precios, incluso inferiores al costo de producción del producto nacional como la tilapia ((AUNAP - FAO, 2014)p. 87).

Dentro de los comentarios de los entrevistados se tuvo que:

- *“La calidad es informal, cada comprador y vendedor se ponen de acuerdo en el precio del producto, y acuerdan la calidad”.*
- *Consideran que en la cadena de acuicultura “los comercializadores no venden lo que les genera mayor rentabilidad, y si el producto que llega del exterior es más barato, y lo prefieren a la disponibilidad nacional. En cuanto a calidad, tampoco hay mucha formación del consumidor con respecto a exigencias de calidad”.*

Trucha:

La mayor parte del comercio se encuentra concentrado en los acopiadores-comercializadores que atienden varios municipios de uno o más departamentos y los cuales ofrecen un pago de contado. El destino final del pescado acopiado son las plazas de mercado locales, regionales y eventualmente las centrales de abastos de las principales ciudades.

Los medianos y grandes productores que son empresarios establecen sus propios canales de comercialización en los que están las pescaderías y grandes áreas para los congelados (PTP, 2014). El PTP, menciona que en cuanto al modelo de negocio, en la piscicultura se encuentra tres tipos:

1. Piscicultura Arel o de seguridad alimentaria básica.
2. Piscicultura comercial.
3. Piscicultura industrial.

En el primero se encuentran únicamente micro y pequeñas empresas y en el segundo y tercero empresas de pequeña, mediana y gran escala.

- En el modelo Arel el destino de la producción es el autoconsumo, se utiliza tecnología extensiva y en épocas como cuaresma y semana santa se producen excedentes para la comercialización directa o a acopiadores locales, se utiliza mano de obra familiar y el suministro de alevinos depende de las entidades locales y regionales.
- El modelo comercial está compuesto de pequeños, medianos y grandes empresarios que entregan la producción eviscerada a acopiadores locales o regionales. Este grupo de productores activa y desactiva las piscinas en diferentes momentos del año para concentrar la oferta en los períodos de mayor demanda. La gran mayoría de los productores comerciales cultiva bajo sistemas extensivos o semiintensivos, en piscinas, estanques o jaulas. Alimentan con fertilización de suelos y aguas de las piscinas y con concentrado. Los acopiadores que adquieren el pescado de estos piscicultores son los principales abastecedores de las plazas mercado y centrales de abastos de todas las ciudades del país. La mano de obra es tanto familiar como contratada especialmente para la preparación de piscinas o estanques y en las cosechas. Generalmente, los medianos y grandes productores separan los peces en las dos etapas de desarrollo: siembra y levante de los alevinos y engorde o finalización, lo que implica la contratación de una planta

permanente de personal para la ejecución de estas labores. Los alevinos son adquiridos en laboratorios locales o de otras regiones del país” (PTP, 2014).

- El modelo industrial implicar un alto nivel de integración vertical, los sistemas de cultivo son semi intensivos e intensivos para tener la mayor producción y asegurar la oferta permanente. Los cultivos intensivos implican mayor consumo de energía por la necesidad de aireación, recirculación asistida del agua y en algunos casos alimentación automatizada. Estas empresas en su mayoría cuentan con laboratorios de producción de alevinos. El alimento balanceado depende de las negociaciones directas con fabricantes por el volumen requerido. Como la conversión alimenticia es un parámetro de permanente preocupación, se convierte en el criterio que determina la marca del concentrado. El control de calidad del agua es fundamental ya que determina los índices de sobrevivencia y conversión. El manejo postcosecha implica no solo la disponibilidad de plantas de proceso, por lo general integradas verticalmente, sino también capacidad logística para hacer los movimientos desde los cultivos a las plantas, y desde estas a los diferentes canales de distribución. En el caso de la tilapia y la trucha, la logística exige que los animales sean transportados vivos a las plantas de proceso, con el fin de asegurar la óptima calidad del producto” (PTP, 2014).

Las plantas de proceso, particularmente las de tilapia, se encuentran localizadas a distancias considerables respecto a los aeropuertos, lo cual es un punto crítico de la logística para la exportación del producto fresco. Esto implica gran una capacidad para hacer el transporte en vehículos refrigerados, el despacho en los aeropuertos y la entrega de la mercancía en su destino final. Las empresas industriales son las abastecedoras principales de las grandes superficies, vendedores especializados y canal institucional, que tienen estándares de calidad altos, sin embargo, la participación de los importadores con deficiencias en calidad diluye el esfuerzo de los piscicultores nacionales (PTP, 2014).

Escasa diversificación de la oferta, poca industrialización e investigación para el desarrollo de nuevos productos y derivados.

El PLANDAS (2014), en el eje de desarrollo: Mejoramiento tecnológico y de la competitividad en la acuicultura nacional, indica que la competitividad de la acuicultura se determina por la eficiencia en la producción y la calidad de los productos acorde con lo que requiere el mercado, sin embargo, carece de estudios de competitividad por sistema y especie que permita comparar el indicador con parámetros internacionales.

Dentro de las oportunidades para mejorar la competitividad se encuentran:

- Mejorar la competitividad de la cadena de producción acuícola manufactura-distribución-comercialización, por medio de la agregación de valor que a su vez, carece de capacidades e infraestructura para ello y se acentúa en productores AREL y AMYPE.
- Así mismo, se establecieron estrategias como facilitar acceso a plantas y establecimientos de procesamiento; capacitación a los productores en procesamiento, innovación, calidad y nuevos productos y la factibilidad de crear la “Marca Colombia” con calidad y certificaciones de sostenibilidad, esto último gestionado con el Consejo Nacional de Cadena y la Organización Nacional de Acuicultores (AUNAP-FAO, 2014, pág. 56).

En el eje de desarrollo F del PLANDAS (Incremento del consumo interno de productos pesqueros y de la acuicultura y Fortalecimiento de los mercados interno y de exportación

de los productos acuícolas nacionales), también existe una línea estratégica de desarrollo de nuevos productos y presentaciones de fácil manipulación y preparación para nichos especializados de cocina fácil que responde a los cambios en los hábitos de consumo con preferencia a productos preparados o listos para cocinar (AUNAP-FAO, 2014, pág. 59).

Para atender esta estrategia, se propuso que el Consejo Nacional de Cadena y la Organización Gremial Nacional de Acuicultores, establecieran alianzas con el SENA para diseñar y llevar a cabo cursos de capacitación a los productores en la elaboración de productos con esas características; así como la participación en investigación que permitiera el desarrollo de nuevos productos de la acuicultura orientados al mercado de preparados y precocidos, que incluyan estrategias de introducción y promoción (AUNAP-FAO, 2014, pág. 59).

Los entrevistados indicaron que:

“Se requiere que la industria desarrolle productos procesados que ayude a diversificar la oferta y aprovechar los residuos de pescado en subproductos como colágenos, aceites, mascarillas, harinas, abonos”.

“Se desarrolle industria para acceder a transformación del producto y venderlo en otras presentaciones (embutidos p ej)”.

“Bajo desarrollo de valor agregado en los productos de la acuicultura”

“Falta de generación de productos con valor agregado”

“Incentivar el aprovechamiento de los residuos de pescado en subproductos como colágenos, aceites, mascarillas, harinas, abonos”.

“No se cuenta con certificaciones para la producción y exportación de la harina de pescado que se está produciendo a nivel nacional. Necesaria para poder subir los precios de venta del producto”.

5.1.10. Comercio exterior

Colombia muestra una importante dinámica de crecimiento de las exportaciones de tilapia y trucha, estancamiento en las de camarón, y carencia de exportaciones de cachama (según registros oficiales). Sin embargo, el crecimiento de las exportaciones no ha aprovechado suficientemente las ventajas recibidas por Colombia en los TLC, con una mayor participación en los mercados de los países de destino, y la dotación de recursos naturales para la producción. En tilapia y trucha aun cuando las exportaciones son crecientes, persiste la importación de volúmenes significativos. La cachama, según estadísticas oficiales, no ha incursionado en el mercado internacional.

Tabla 68. Rangos aranceles para productos de la acuicultura colombianos (2023).

PAÍS	FILETES DE TILAPIA Y TRUCHA		TRUCHA Y TILAPIA ENTERA	
	NMF*	COLOMBIA	NMF*	COLOMBIA
Unión Europea	8%-12%	0%	8%-9%	0%
Estados Unidos	0%	0%	0%-3%	0%

Fuente: (PROCOLOMBIA, 2023) * NMF: Nación más favorecida (2023).

El país ha recibido preferencias arancelarias en diferentes tratados de comercio, como los suscritos con la Comunidad Europea y con los Estados Unidos.

Tabla 69. Participación por producto en el valor de las importaciones de cada año.

Partida	Producto	Participación en el mercado Europeo			Participación en el mercado de EE. UU.		
		2020	2021	2022	2020	2021	2022
030271	Tilapia fresca o refrigerada "Oreochromis spp."	1%	5%	6%	91%	91%	93%
030211	Truchas "Salmo trutta", "Oncorhynchus mykiss", "Oncorhynchus clarki", "Oncorhynchus aguabonita", frescas o refrigeradas	0%	0%	0%	4%	3%	5%
030314	Truchas "Salmo trutta", "Oncorhynchus mykiss", "Oncorhynchus clarki", "Oncorhynchus aguabonita", congeladas	0,3%	0,01%	0,1%	27%	58%	55%
030323	Congelados de tilapia "Oreochromis spp." (Tilapias congeladas)	0%	0%	0%	0,6%	0%	2%
030431	Filetes frescos o refrigerados de tilapia "Oreochromis spp."	21%	30%	28%	37%	35%	44%
030442	Filetes frescos o refrigerados de truchas "Salmo trutta", "Oncorhynchus mykiss", "Oncorhynchus clarki", "Oncorhynchus aguabonita"	0%	0%	0%	3%	3%	3%
030482	Filetes congelados de trucha "Salmo trutta", "Oncorhynchus mykiss", "Oncorhynchus clarki", "Oncorhynchus aguabonita"	0,4%	0,1%	0,4%	12%	9%	9%
030461	Filetes congelados de tilapia "Oreochromis spp."	0%	0%	0%	0,1%	0,3%	0,6%
030617	Camarones y langostinos congelados, incluso ahumado, incluso pelados o no, incl. camarones y langostinos sin pelar, cocidos en agua o en agua hirviendo (sin agua fría, camarones y langostinos)	0,4%	0,3%	0,3%	5%	6%	0,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (TradeMap, 2023).

Colombia ha logrado ser proveedor mayoritario de tilapia fresca o refrigerada en el mercado de los Estados Unidos, muy significativo en las importaciones de filetes de tilapia frescos o refrigerados a los mercados de Europa y Estados Unidos, subpartidas que aún pueden crecer. Igualmente hay condiciones de acceso para mejorar notoriamente la participación en las exportaciones de camarón, filetes congelados de tilapia, filetes congelados de trucha, filetes frescos de trucha y truchas frescas o refrigeradas, a los Estados Unidos y la Comunidad Europea.

En concepto de un entrevistado, para incrementar las exportaciones, es necesario tener un abastecimiento constante en el mercado. Otro menciona que: "se requiere diferenciación de productos para ampliar los mercados y mejorar los precios".

Algunos entrevistados argumentan como causa de un crecimiento insuficiente, "la carencia de mayor producción para exportar". Otros mencionan que "hay limitados recursos para estudios de mercado y promoción para el acceso a nuevos mercados. Se requiere identificar necesidades, tendencias de consumo, estadísticas y transitar los caminos de posicionamiento de producto".

Que "el crecimiento de las exportaciones se ve limitado por el tamaño de los productores que no permite reunir el volumen adecuado para atender el mercado internacional. Lo que podría superarse con asociatividad. Los exportadores son empresas grandes".

Así mismo, recomiendan "fortalecer desde el sector público-privado la Cachama, para consumo de productos étnicos en otros mercados, desarrollo de productos procesados y camarón para exportación".

Tabla 70. Destino de los principales productos exportados 2010-2022.

PARTIDA	Principales productos exportados	Principales países de destino
0301	Las demás truchas para reproducción o cría industrial	Estados Unidos México
0302	Tilapia fresca o refrigerada	Estados Unidos
	Truchas fresca o refrigerada	
0303	Atunes de aleta amarilla o rabiles congelados	Ecuador Guatemala
0304	Filetes frescos o refrigerados de tilapia	Estados Unidos México
	Filetes congelados de tilapia	
	Filetes frescos o refrigerados de truchas	
	Filetes congelados de trucha	
0305	Bacalao seco, incluso salado, sin ahumar	China Hong Kong Reino Unido
0306	Camarones y langostinos congelados, incluso ahumado, incluso pelados o no	España Italia Estados Unidos
1604	Preparaciones y conservas de atún, de listado y de bonito, enteros o en trozos	España Italia Estados Unidos Polonia Venezuela
1605	Crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos, preparados o conservados (sin ahumar)	Estados Unidos Aruba

Tabla 71. Origen de los principales productos importados 2010-2022.

PARTIDA	Principales productos	Principales países de destino
0301	Peces ornamentales	Estados Unidos
0302	Salmón del Pacífico fresco o refrigerado	Chile Venezuela
	Pescado fresco o refrigerado, nep	
0303	Bagre congelado " <i>Pangasius</i> spp. <i>Silurus</i> spp. <i>Clarias</i> spp. <i>Ictalurus</i> spp."	Vietnam Seychelles Uruguay Argentina
	Listados o bonitos de vientre rayado, congelados	
	Pescado congelado, nep	
0304	Filetes congelados de bagre " <i>Pangasius</i> spp. <i>Silurus</i> spp. <i>Clarias</i> spp. <i>Ictalurus</i> spp."	Vietnam China Chile
	Filetes congelados de tilapia " <i>Oreochromis</i> spp."	
	Filetes de salmones del Pacífico	

PARTIDA	Principales productos	Principales países de destino
	congelados	
0305	Ahumados de salmón del Pacífico	Chile
	Tilapia ahumada	Estados Unidos China
0306	Camarones y langostinos congelados, incluso ahumado, incluso pelados o no	Ecuador
0307	Pescado y calamar, congelados, con o sin cáscara	Perú China
	Pescado y calamar, ahumado, seco, salado o en salmuera, con o sin cáscara	Ecuador
1604	Preparaciones y conservas de atún, de listado y de bonito "sarda spp.", enteros o en trozos	Ecuador Zona Franca
1605	Crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos, preparados o conservados (sin ahumar)	Chile China Estados Unidos

Fuente: UPR (2024).

5.1.10.1. Camarón

El desarrollo de la camaronicultura nacional se orientó casi que con exclusividad al mercado internacional, con un crecimiento de la exportación sin interrupción desde sus inicios hasta mediados de la década de los 2000 donde por las situaciones con anterioridad desarrolladas se redujo la oferta exportable a niveles muy bajos. Entre 2000 y 2006, las exportaciones mantuvieron una tendencia aún creciente en volumen, pero a partir de este último año, caen dramáticamente. Por su parte, las importaciones, que hasta el 2005 fueron muy reducidas, comienzan a crecer, y para el 2013 superan por primera vez en dos décadas el volumen exportado (PTP, 2014).

Tabla 72. Comercio internacional del camarón en Colombia.

AÑO	EXPORTACIONES			IMPORTACIONES		
	Volumen (t)	Valor (US\$/FOB)	Precio implícito (US\$/t)	Volumen (t)	Valor (US\$/FOB)	Precio implícito (US\$/t)
2000	9.928	80.904.307	8.149	97	198.212	2.033
2001	11.861	73.038.551	6.158	132	471.024	3.558
2002	15.524	64.258.064	5.131	112	334.122	2.973
2003	13.384	62.345.244	4.658	150	345.854	2.300
2004	13.003	52.890.143	4.067	345	594.291	1.721
2005	16.534	68.021.510	4.114	588	1.067.588	1.813
2006	16.944	67.712.764	3.996	914	2.435.920	2.662
2007	10.897	37.738.598	3.463	1.656	4.480.555	2.705
2008	14.600	79.000.000	5.411	2.126	5.186.689	2.439
2009	15.200	68.200.000	4.487	2.158	5.242.462	2.429
2010	10.900	53.848.000	4.940	2.726	7.878.710	2.889

AÑO	EXPORTACIONES			IMPORTACIONES		
	Volumen (t)	Valor (US\$/FOB)	Precio implícito (US\$/t)	Volumen (t)	Valor (US\$/FOB)	Precio implícito (US\$/t)
2011	6.400	39.417.000	6.158	3.387	9.779.173	2.887
2012	7.155	31.900.877	4.458	4.243	14.600.000	3.440
2013	1.900	13.935.000	7.334	5.710	30.418.255	5.327

Fuente: (PTP, 2014).

El mercado nacional ha tenido un pobre desarrollo frente a los sectores que han dominado la oferta de proteína animal en el país. Acorde con el PTP *“mientras que la industria avícola pone actualmente en la mesa de los colombianos, 1.2 millones de toneladas de pollo y más de 11.000 millones de huevos; la ganadería bovina y la porcicultura, 980 mil y 254 mil toneladas de carne, respectivamente, y la piscicultura (tilapia, cachama, trucha y otras especies), 80 mil, la camaricultura apenas llega a 9 mil toneladas, 5.700 de las cuales corresponden a importaciones”*. Esta escasa oferta se deriva en un bajo consumo per cápita:

“tan escasa oferta se traduce en un bajo consumo per cápita: “200 gramos al año (el equivalente a diez camarones medianos), que contrasta con los 236 huevos, los 27 kilogramos de pollo, los 20 de carne de res y los 6.8 de cerdo” (PTP, 2014).

En la Tabla 73, se muestra la evolución del consumo per cápita de camarón y el impacto de las importaciones, sin incluir estimaciones por contrabando.

Tabla 73. Estimación del consumo aparente de camarón en Colombia.

AÑO	Producción camarón cultivo (toneladas)	Camarón pesca (toneladas)	Importaciones camarón (toneladas)	Exportaciones camarón (toneladas)	Consumo aparente (toneladas)	Población (habitantes)	Consumo aparente per cápita (gramos/año)
2002	14.604	5.772	112	12.524	7.964	41.328.824	193
2003	16.503	3.766	150	13.385	7.034	41.848.959	168
2004	18.040	2.830	345	13.003	8.212	42.368.489	194
2005	19.303	3.584	589	16.534	6.942	42.888.592	162
2006	21.300	4.196	915	16.944	9.467	43.405.956	218
2007	20.301	1.551	1.656	10.898	12.610	43.926.929	287
2008	19.292	3.005	2.127	8.793	15.631	44.451.147	352
2009	12.432	2.272	2.158	8.188	8.674	44.978.832	193
2010	12.576	2.579	2.727	7.507	10.375	45.509.584	228
2011	9.410	2.032	2.906	4.091	10.257	46.046.599	223
2012	10.929	2.000	3.252	7.063	9.118	46.589.951	196
2013	4.500	2.000	5.710	2.221	9.989	47.121.089	212

Fuente: (PTP, 2014).

La orientación hacia la exportación y el reducido tamaño del mercado nacional, dejaron este último concentrado para las importaciones, principalmente Ecuador, país al que se le sumaron asiáticos como China y Vietnam. Mientras el mercado interno crecía lentamente, los precios internacionales bajaban y la revaluación del peso los abarataba aún más. *“Para los grandes exportadores, desarrollar un complejo sistema de distribución interna, riesgoso por el manejo de las ventas y costoso por la exigencia de una cadena de frío, les resultaba mucho menos cómodo que atender unos pocos compradores especializados en Europa y Estados Unidos”.*

Los grandes productores en su mayoría abandonaron la producción de camarón, un segmento de pequeños productores sobrevivió y creció. En la Costa Caribe, por ejemplo, salieron a mercados locales y regionales a ofrecer el camarón en pueblos de dicho litoral,

especialmente en los ganaderos, donde existe una mayor solvencia económica. Así mismo, vendieron en sus propias fincas disminuyendo los costos de transporte y refrigeración. Los productores de Tumaco compiten en calidad y oportunidad con el proveniente de Ecuador.

Otro de los factores que afecta la competitividad es el contrabando, ya sea por el ingreso de mercancía sin declarar o por la subfacturación de productos importados, la cual es la más frecuente. Esto implica grandes riesgos económicos y sanitarios, y para el consumo al no poderse asegurar la inocuidad. Se presume que la mayor parte de camarón ecuatoriano que entra a Colombia es el que no se puede vender en mercados externos (13% según estimaciones de expertos). Este volumen se puede abastecer con la demanda colombiana. *No obstante todas estas dificultades, el potencial de crecimiento que le ofrece a la industria del camarón un país de 47 millones de habitantes con ingresos al alza, está llevando a los actores y al gobierno nacional a un cambio en la percepción de las cosas y ahora el mercado interno se valora no solo como un destino menor de la producción de camarón, sino como un consumidor en expansión y un respaldo clave en los eventos menos favorables en el mercado internacional* (PTP, 2014).

Esto, sin duda, limita la apertura de puntos de venta de camarón en muchas regiones del país, pero en los grandes centros urbanos, donde se concentra la mayor parte de los consumidores actuales y potenciales, no debería ser una restricción.

Otro de los factores que afecta la competitividad es el contrabando, ya sea por el ingreso de mercancía sin declarar o por la subfacturación de productos importados, la cual es la más frecuente. Esto implica grandes riesgos económicos y sanitarios, y para el consumo al no poderse asegurar la inocuidad. Se presume que la mayor parte de camarón ecuatoriano que entra a Colombia es el que no se puede vender en mercados externos (13% según estimaciones de expertos). Este volumen se puede abastecer con la demanda colombiana. *No obstante todas estas dificultades, el potencial de crecimiento que le ofrece a la industria del camarón un país de 47 millones de habitantes con ingresos al alza, está llevando a los actores y al gobierno nacional a un cambio en la percepción de las cosas y ahora el mercado interno se valora no solo como un destino menor de la producción de camarón, sino como un consumidor en expansión y un respaldo clave en los eventos menos favorables en el mercado internacional”* (PTP, 2014).

Tabla 74. Balance Camaronicultura (peso equivalente).

AÑO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	POBLACIÓN	CONSUMO PER CÁPITA
2010	2.213	7.828	5.614	12.576	6.962	44.086.292	0,1579
2011	3.409	4.942	1.533	8.463	6.930	44.553.416	0,1555

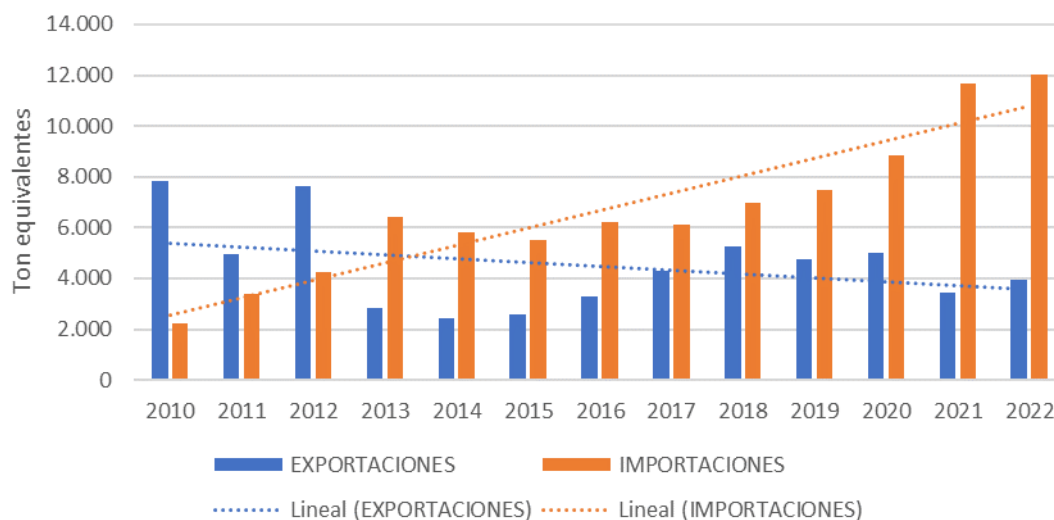
AÑO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	POBLACIÓN	CONSUMO PER CÁPITA
2012	4.250	7.608	3.358	8.372	5.014	45.001.571	0,1114
2013	6.429	2.855	-3.574	3.542	7.116	45.434.942	0,1566
2014	5.833	2.413	-3.420	3.269	6.689	45.866.010	0,1458
2015	5.494	2.581	-2.913	2.552	5.465	46.313.898	0,1180
2016	6.209	3.288	-2.921	3.270	6.191	46.830.116	0,1322
2017	6.120	4.311	-1.809	4.807	6.616	47.419.200	0,1395
2018	6.959	5.262	-1.697	5.397	7.094	48.258.494	0,1470
2019	7.474	4.735	-2.739	5.582	8.321	49.395.678	0,1685
2020	8.849	4.980	-3.869	5.284	9.153	50.372.424	0,1817
2021	11.676	3.444	-8.232	3.863	12.095	51.049.498	0,2369
2022	12.042	3.945	-8.097	4.965	13.062	51.682.692	0,2527
Promedios	6.689	4.476	-2.213	5.534	7.747		0,162
Tasa crecimiento	15,2%	-5,6%		-7,5%	5,4%		4,0%
Variación 2010-2022	444%	-50%	-244%	-61%	88%		60%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Desde 2010 hasta 2022, la producción se estancó en 5.534 toneladas anuales, pero en el período 2013 a 2022 fue aún menor, solo 4.253 toneladas anuales. Las exportaciones promedio desde 2010 hasta 2022 fueron de 4.476 toneladas anuales y en 2013 a 2022 se redujeron a 3.781 t/año. Las importaciones entre 2010 y 2022 representaron 6.689 t/año, creciendo a una tasa del 15.2% anual y el consumo aparente pasó de 6.962 en 2010 a 13.062tn en 2022, creciendo a una tasa promedio del 5.4% anual.

La variación acumulada de período fue del 444% para las importaciones, del -50% para las exportaciones, la balanza comercial cayó en 244%, la producción se redujo en 61%, el consumo aparente creció 88% y el consumo per cápita se incrementó en 60%.

Figura 95. Exportaciones e importaciones colombianas de camarón, 2010-2022 (peso eq).

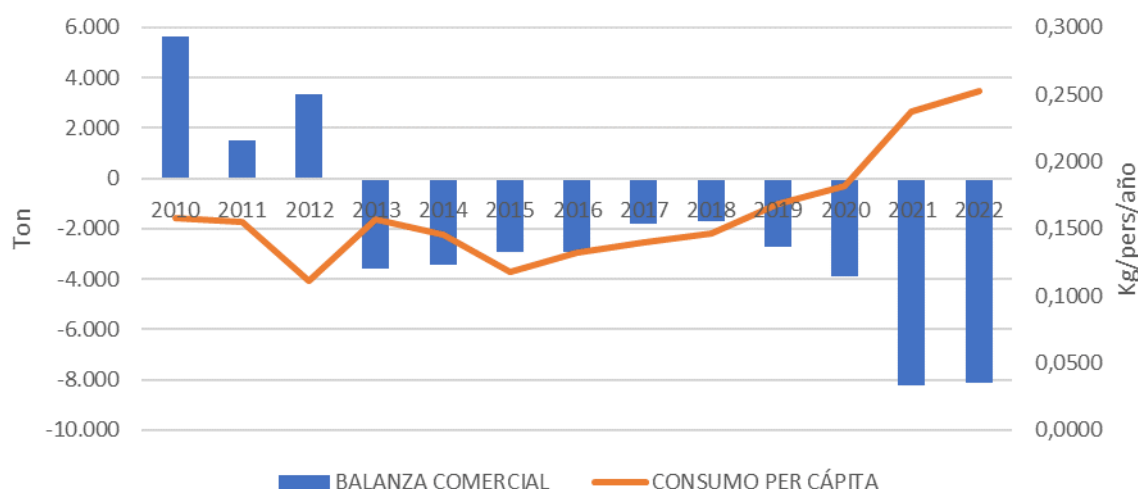


Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La gráfica muestra que en 2010 a 2022 la tendencia de las exportaciones ha sido a reducirse, en tanto que las importaciones muestran un comportamiento muy dinámico de crecimiento.

Evidentemente el mercado interno creció muy rápido y fue atendido de manera creciente por las importaciones, mientras la producción se estancó. Se exportó el 81% de lo cosechado, permitiendo concluir que desde 2010 la competitividad de la producción nacional ha sido débil, que la producción se destinó primordialmente a exportaciones y solo 20% al mercado interno, mientras que el creciente mercado nacional fue atendido por las importaciones.

Figura 96. Balanza comercial y consumo per cápita de camarón en Colombia, 2010-2022.



Fuente. Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La balanza comercial, en consecuencia, se volvió negativa desde 2.013, el déficit es creciente a tasas muy altas y ya supera las 8.000 t anuales.

El consumo per cápita pasó de 158 a 253 gramos por persona/año, mostrando un rápido crecimiento, pero situándose muy lejos de otros países de similares condiciones económicas a Colombia.

Tabla 75. Precios implícitos (con peso neto).

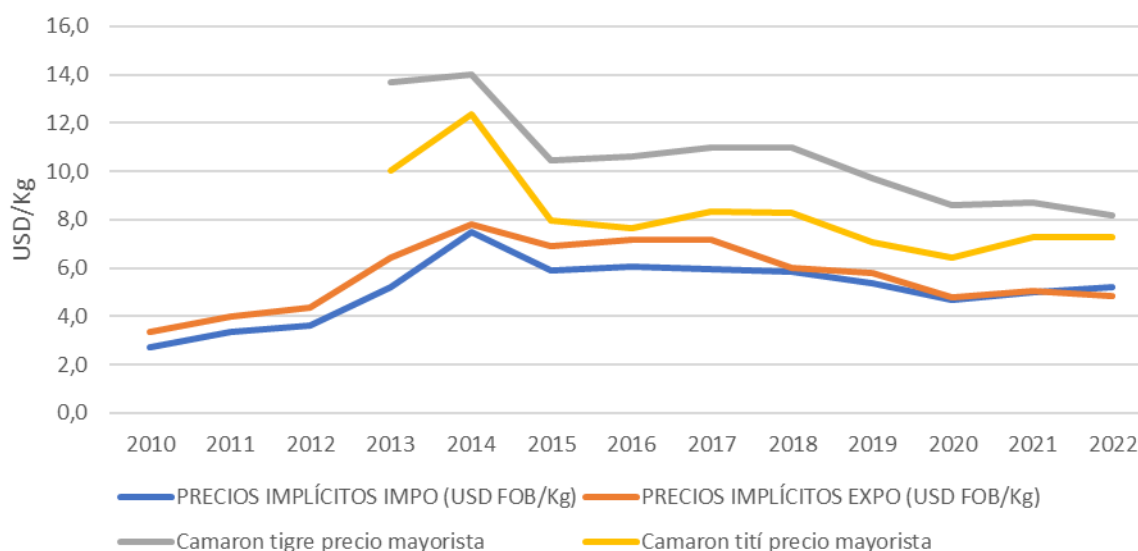
AÑO	IMPORTACIONES (Kg)	EXPORTACIONES (Kg)	IMPORTACIONES (USD FOB)	EXPORTACIONES (USD FOB)	PRECIOS IMPLÍCITOS IMPO (USD FOB/Kg)	PRECIOS IMPLÍCITOS EXPO (USD FOB/Kg)	Camarón tigre precio mayorista	Camarón tití precio mayorista
2010	2.058.326	7.269.902	5.649.256	24.356.760	2,7	3,4		
2011	3.204.378	4.452.868	10.684.005	17.736.484	3,3	4,0		
2012	3.987.607	7.151.821	14.339.541	31.120.743	3,6	4,4		
2013	5.710.254	2.683.663	29.788.490	17.287.840	5,2	6,4	13,7	10,1
2014	5.056.093	2.267.887	37.872.441	17.685.215	7,5	7,8	14,0	12,3
2015	5.158.207	2.425.725	30.387.477	16.814.015	5,9	6,9	10,5	8,0
2016	5.691.294	3.090.521	34.350.846	22.148.690	6,0	7,2	10,6	7,6
2017	5.753.420	4.051.930	34.218.840	28.954.939	5,9	7,1	11,0	8,3
2018	6.541.082	4.946.088	38.281.441	29.693.233	5,9	6,0	11,0	8,3
2019	7.010.716	4.451.219	37.532.029	25.682.740	5,4	5,8	9,7	7,1

AÑO	IMPORTACIONES (Kg)	EXPORTACIONES (Kg)	IMPORTACIONES (USD FOB)	EXPORTACIONES (USD FOB)	PRECIOS IMPLÍCITOS IMPO (USD FOB/Kg)	PRECIOS IMPLÍCITOS EXPO (USD FOB/Kg)	Camarón tigre precio mayorista	Camarón tití precio mayorista
2020	8.291.038	4.681.634	38.641.408	22.459.456	4,7	4,8	8,6	6,4
2021	10.975.001	3.237.017	54.993.439	16.428.390	5,0	5,1	8,7	7,3
2022	11.295.789	3.707.900	58.587.462	17.917.859	5,2	4,8	8,2	7,3
Promedios	6.210.247	4.186.013	32.717.437	22.175.874	5,1	5,7	10,6	8,3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Los precios implícitos de importación, todos los años, son inferiores a los de exportación, posiblemente porque correspondan a calidades diferentes o por subfacturación, como refiere el PTP, cuando indica que se importan productos que no son susceptibles de exportar al mercado mundial. Cuando se comparan los precios implícitos con los mayoristas de las centrales de abasto, se observan unos márgenes cercanos al 43%, que no son confiables por elevados. Una corrección para llevar las importaciones al mercado mayorista acerca los precios implícitos a los del del mercado mayorista nacional pero no lo suficiente para mostrar márgenes normales en el comercio.

Figura 97. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos del camarón (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).



Fuente. Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Las curvas muestran la transmisión de precios que se presenta entre el mercado internacional y los precios mayoristas en centrales de abasto de Colombia, pero evidencian los márgenes tan amplios entre los precios implícitos de importaciones y exportaciones y los mayoristas del mercado interno.

Adicionalmente, el comportamiento del mercado se alejaría de la racionalidad económica si el precio nacional fuese tan superior al de exportación, porque no justificaría sacarlo del país, en lugar de aprovechar los mejores precios del mercado interno.

Limitantes del consumo interno (PTP, 2014):

“Son varios los factores que inhiben el consumo de camarón en Colombia, a saber:

- La creencia generalizada de que se trata de un producto solo al alcance de la población de mayores ingresos.
- En general, esta consideración sigue siendo cierta, en la medida en que los precios del camarón son notablemente más altos que los de las otras carnes, en particular el pollo y la carne de res. Pero la explicación de esto está más en los márgenes de los comercializadores que en el costo real del producto.
- La percepción de que es un producto delicado, difícil de manejar y preparar.
- Por ser un producto altamente perecedero, el camarón, al igual que el pollo, las demás carnes y el pescado, exige una correcta manipulación desde la finca hasta la cocina de los consumidores, en especial en cuanto se refiere a la preservación de la cadena de frío. No obstante, no exige cuidados adicionales a los de cualquier producto de origen animal.
- Desconocimiento de sus propiedades nutricionales.
- Los consumidores e incluso algunos profesionales de la medicina y la nutrición le ponen cortapisas al consumo del camarón, en particular por su influencia sobre los niveles de colesterol, cuando la verdad es un alimento saludable. Se caracteriza por su un alto contenido proteico y baja cantidad de grasas y calorías. Es rico en yodo, vitamina B12, vitamina E, selenio y proteínas. Igualmente, el camarón aporta fósforo, potasio, cinc, calcio, sodio, magnesio, vitamina B3, hierro, vitamina B2, calorías, vitamina B9, vitamina B, vitamina B6, carbohidratos, grasa, ácidos grasos poliinsaturados (Omega-3) y ácidos grasos monoinsaturados, que ayudan a aumentar el llamado “colesterol bueno” (HDL).
- Desconocimiento de la facilidad de preparación y versatilidad culinaria.
- Se cree que el camarón es de difícil preparación y que ofrece limitadas opciones culinarias, cuando la realidad es todo lo contrario. De hecho, sus posibilidades culinarias están limitadas solo por la imaginación de quien lo prepara. El camarón aparece cada día con más frecuencia en libros de cocina, recetarios y programas de televisión como plato principal o como ingrediente. Además, en Colombia, la mayor parte del camarón que se comercializa es sin cabeza, pelado y precocido, lo que facilita el manejo en la cocina. No obstante, si se aprende a comer entero, como lo hacen los europeos, se facilitaría aún más su preparación.
- Baja disponibilidad en los mercados.
- En general, la oferta de camarón en los mercados para consumo minorista es relativamente escasa, y cuando la hay, las presentaciones son poco atractivas: congelados con glaseos excesivos, empaques poco atractivos, información muy pobre para el consumidor. Esto lleva a un círculo vicioso, pues la reducida oferta lleva a precios elevados que a su vez no facilitan el crecimiento de la demanda.
- Ausencia de una adecuada red de frío.

Así mismo, se menciona que no es posible determinar una cantidad del volumen que ingresa por contrabando, sin embargo, se estima que no es muy alta y que afecta los mercados locales principalmente, además, que, el contrabando técnico dado por subfacturación es más grande y el volumen queda registrado (PTP, 2014). Esto, sin duda, limita la apertura de puntos de venta de camarón en muchas regiones del país, pero en los grandes centros urbanos, donde se concentra la mayor parte de los consumidores actuales y potenciales, no debería ser una restricción.”

En relación con este desafío, uno de los entrevistados opinó que *“en el caso de camarón, no se aprovecha porque no se tiene mayor producción, solo es una finca la que produce,*

hay tiempos muertos, durante las cuales los animales están creciendo. Se deben aumentar las producciones y el número de plantas certificadas para exportación”.

5.1.10.2. Comercio exterior de Tilapia

Colombia se ha venido caracterizando como un país con creciente vinculación al mercado internacional de tilapia, tanto por el crecimiento de las exportaciones como la presencia de importaciones en volúmenes significativos.

Tabla 76. Balance Tilapia (peso equivalente).

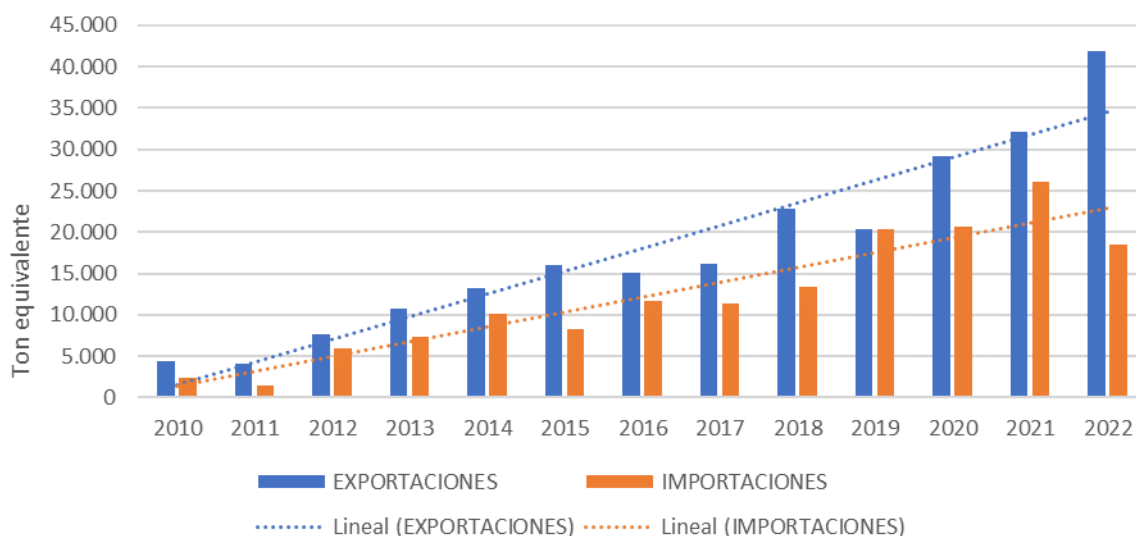
AÑO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	POBLACIÓN	CONSUMO PER CÁPITA
2010	2.454	4.467	2.013	49.893	47.880	44.086.292	1,0861
2011	1.509	4.074	2.565	46.349	43.784	44.553.416	0,9827
2012	5.932	7.610	1.678	49.978	48.300	45.001.571	1,0733
2013	7.405	10.705	3.300	52.766	49.466	45.434.942	1,0887
2014	10.137	13.297	3.159	60.798	57.639	45.866.010	1,2567
2015	8.315	15.968	7.653	63.157	55.504	46.313.898	1,1984
2016	11.677	15.161	3.484	66.936	63.452	46.830.116	1,3549
2017	11.451	16.243	4.792	73.641	68.849	47.419.200	1,4519
2018	13.458	22.894	9.435	77.933	68.498	48.258.494	1,4194
2019	20.367	20.282	-85	95.957	96.042	49.395.678	1,9443
2020	20.612	29.228	8.615	100.959	92.344	50.372.424	1,8332
2021	26.061	32.189	6.128	109.422	103.294	51.049.498	2,0234
2022	18.544	41.920	23.377	115.998	92.621	51.682.692	1,7921
Promedios	12.148	18.003	5.855	74.137	68.282		1,423
Tasa crecimiento	18,4%	20,5%	22,7%	7,3%	5,7%		4,3%
Variación 2010-2022	656%	839%	1062%	132%	93%		65%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

En el período 2010 a 2022 se ha presentado un crecimiento sostenido de las exportaciones de tilapia, a una tasa promedio anual del 20.5 %, acumulando en el período un crecimiento del 839%. Las importaciones también han crecido, un poco menos que las exportaciones, a una tasa promedio anual del 18.4%., por lo cual acumuló en el período un crecimiento del 656%.

La producción nacional creció al 7.3% promedio anual y acumuló un cambio positivo del 132%. Como resultado de lo anterior, la balanza comercial creció al 22.7% promedio anual, acumulando un crecimiento para el período del 1.062%. El consumo aparente creció también al 5.7% anual y el consumo per cápita lo hizo a una tasa del 4.3% anual

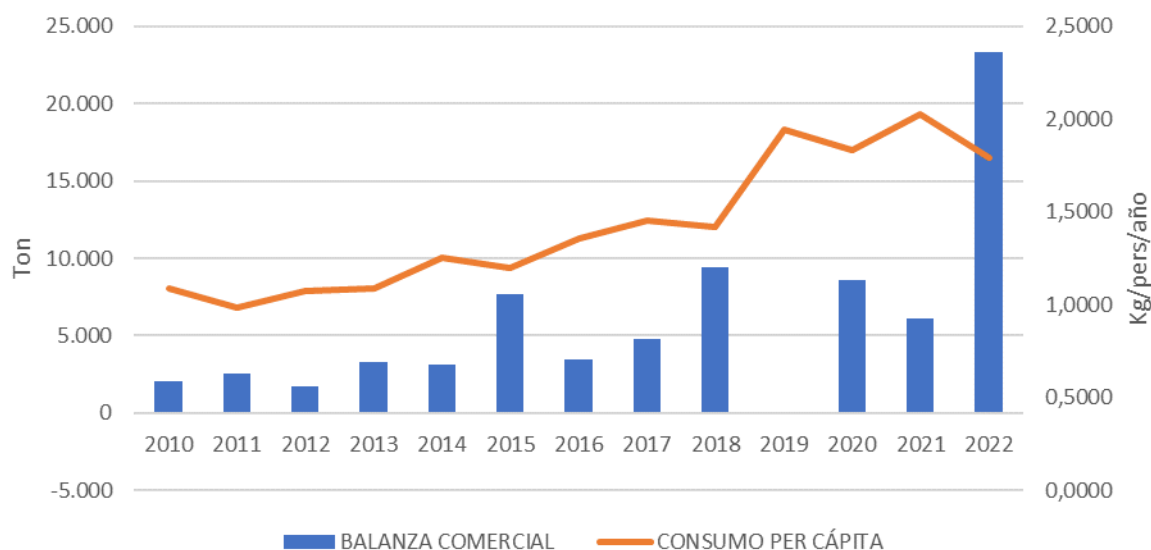
Figura 98. Exportaciones e importaciones colombianas de tilapia, 2010-2022 (peso eq).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La gráfica muestra cómo, en el período 2010 a 2022, crecieron las exportaciones de manera superior a las importaciones y como, en las curvas de tendencia, la pendiente de las exportaciones es notoriamente mayor que la de las importaciones.

Figura 99. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de tilapia en Colombia, 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

En consecuencia, la balanza comercial ha sido positiva y con tendencia a crecer, aún cuando hay períodos en los cuales se reduce, como en los años 2.016 y 2.017, 2.020 y 2.021.

En el período 2.010 a 2.022, se exportó en promedio el 24.3% de la producción nacional pero ese porcentaje se ha incrementado en los últimos años, llegando al 36% en 2.022, como resultado de un mayor crecimiento de las exportaciones que el de la producción nacional.

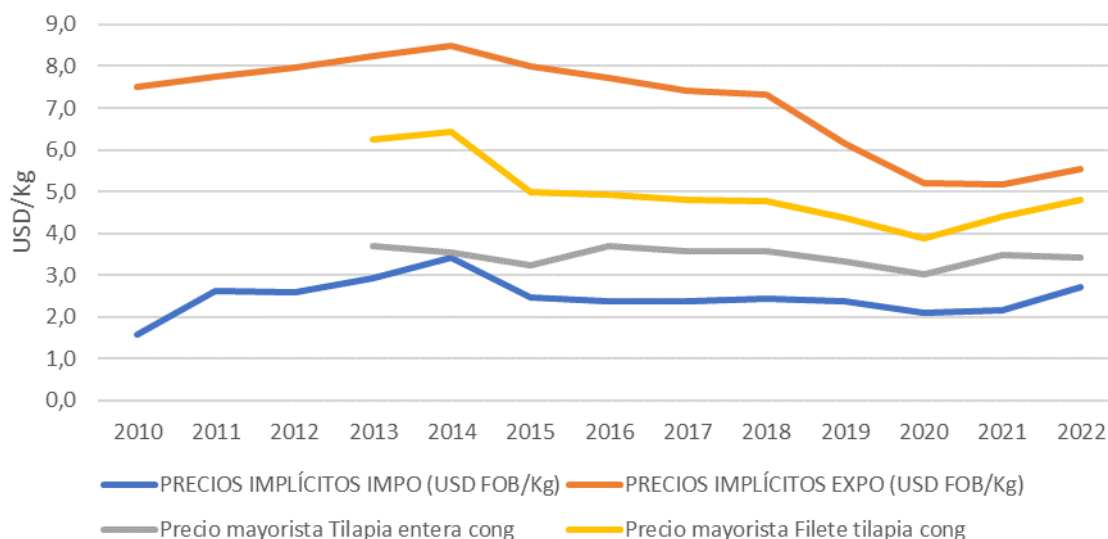
Tabla 77. Precios implícitos (con peso neto).

AÑO	IMPORTACIONES (Kg)	EXPORTACIONES (Kg)	IMPORTACIONES (USD FOB)	EXPORTACIONES (USD FOB)	PRECIOS IMPLÍCITOS IMPO (USD FOB/Kg)	PRECIOS IMPLÍCITOS EXPO (USD FOB/Kg)	Precio mayorista Tilapia entera cong	Precio mayorista Filete tilapia cong
2010	1.595.112	2.903.295	2.525.903	21.825.252	1,6	7,5		
2011	980.751	2.647.964	2.576.140	20.567.245	2,6	7,8		
2012	1.971.506	2.528.764	5.130.622	20.141.873	2,6	8,0		
2013	2.492.301	3.540.660	7.304.767	29.199.809	2,9	8,2	3,7	6,2
2014	3.557.297	4.410.798	12.124.328	37.436.495	3,4	8,5	3,5	6,4
2015	3.184.424	5.278.242	7.867.674	42.156.540	2,5	8,0	3,2	5,0
2016	4.249.464	5.007.189	10.040.021	38.708.158	2,4	7,7	3,7	4,9
2017	3.878.993	5.627.344	9.275.328	41.687.243	2,4	7,4	3,6	4,8
2018	4.441.241	8.023.417	10.883.389	58.724.309	2,5	7,3	3,6	4,8
2019	6.721.102	7.024.888	15.989.147	43.177.945	2,4	6,1	3,3	4,4
2020	6.802.113	11.601.886	14.336.433	60.428.850	2,1	5,2	3,0	3,9
2021	8.615.643	13.096.178	18.693.102	67.622.433	2,2	5,2	3,5	4,4
2022	6.154.420	17.240.810	16.617.402	95.497.494	2,7	5,5	3,4	4,8
Promedios	4.203.413	6.840.880	10.258.789	44.397.973	2,5	7,1	3,5	5,0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La comparación de los precios implícitos de las importaciones con los precios mayoristas de la tilapia en centrales de abasto muestra que, en promedio, las importaciones llegaron a un precio US\$ 1 menor. Ese comportamiento sugiere que el precio mayorista en centrales de abasto corresponde al costo de importación, más los costos de internación hasta el mercado mayorista. Sin embargo, el margen varía cada año, acercándose a cero como en 2.014 y separándose en otros años como en 2.016 y 2.021.

Figura 100. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos de la tilapia (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La gráfica muestra como existe una relativa transmisión de precios entre los del mercado internacional y los del mercado doméstico.

En el caso del filete de tilapia, el precio de exportación es superior al mayorista en centrales de abasto en US\$2.1/kg, en promedio. Parte de ese margen debe corresponder a los costos de la logística necesaria para llevar el producto al sitio de exportación, más los trámites necesarios. Pero también es posible que haya premios por calidad de los filetes exportados, que no reconoce el mercado doméstico.

En el caso de la trucha entera fresca, se observa el margen de precio que podría corresponder al costo de internación de la trucha importada hasta el mercado mayorista de las centrales de abasto, más los márgenes comerciales del importador y del mayorista.

Uno de los actores entrevistados indicó que dentro de las dificultades para que Colombia tenga mayor participación en la provisión a Europa y Estados Unidos “*primero es la oferta, segundo en términos de producción de tilapia pueden estar más organizados el Huila es el mayor productor, los demás productores venden local, y tercero la exportación es un tema de país, de la calidad de un producto. Por precios tampoco se exporta, son bajos, algunas veces son mejores en el mercado nacional. No nos hemos aventurado a mirar otros países, como: Caribe, Asia, México. En Europa se trató de hacer, pero los productores locales son fuertes y competitivos en términos de precios, la logística es muy cara. En algunos países se tienen problemas de admisibilidad*”.

Sobre la posibilidad de expandir la producción, afirman que existen “*limitaciones ambientales para el crecimiento de producción del cultivo de trucha por su ubicación en zonas altas de las cordilleras*”.

5.1.10.3. Comercio exterior de trucha

La trucha es la segunda especie piscícola de cultivo más importante en el comercio exterior de Colombia y muestra una tendencia creciente a exportar.

Tabla 78. Balance Trucha (peso equivalente).

AÑO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL	PRODUCCIÓN	CONSUMO APARENTE	POBLACIÓN	CONSUMO PER CÁPITA
2010	28	708	680	2.867	2.187	44.086.292	0,0496
2011	7	587	581	7.935	7.354	44.553.416	0,1651
2012	124	1.710	1586	8.867	7.281	45.001.571	0,1618
2013	142	1.674	1532	9.034	7.502	45.434.942	0,1651
2014	136	2.044	1908	10.409	8.501	45.866.010	0,1853
2015	439	1.672	1233	15.828	14.595	46.313.898	0,3151
2016	257	1.350	1094	16.778	15.684	46.830.116	0,3349
2017	208	1.491	1283	20.226	18.943	47.419.200	0,3995
2018	43	1.936	1893	25.003	23.110	48.258.494	0,4789
2019	153	2.893	2740	26.471	23.731	49.395.678	0,4804
2020	80	2.229	2149	27.851	25.702	50.372.424	0,5102
2021	151	2.692	2540	30.186	27.646	51.049.498	0,5415
2022	190	3.311	3122	31.980	28.858	51.682.692	0,5584
Promedios	151	1.869	1.719	17.957	16.238		0,334
Tasa crecimiento	17,3%	13,7%	13,5%	22,3%	24,0%		22,4%
Variación 2010-2022	581%	368%	359%	1015%	1220%		1026%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Las importaciones colombianas de trucha muestran que, aun cuando son de volúmenes relativamente pequeños, han venido creciendo a una tasa promedio del 17.3% anual, acumulando un crecimiento el 581% en el período 2.010 a 2.022. En valor absoluto el crecimiento acumulado fue de alrededor de 160 toneladas anuales.

Las exportaciones, por el contrario, han crecido de manera importante, a una tasa promedio anual del 13.7%, hasta acumular el 368%. Esto significa cerca de 2.600 toneladas anuales más, en 2.022 frente a 2.010.

La producción, que creció a una tasa promedio anual de 22.3%, acumuló en el período un crecimiento del 1.015%, cercano a 23.000 toneladas más en 2.022 frente a 2.011.

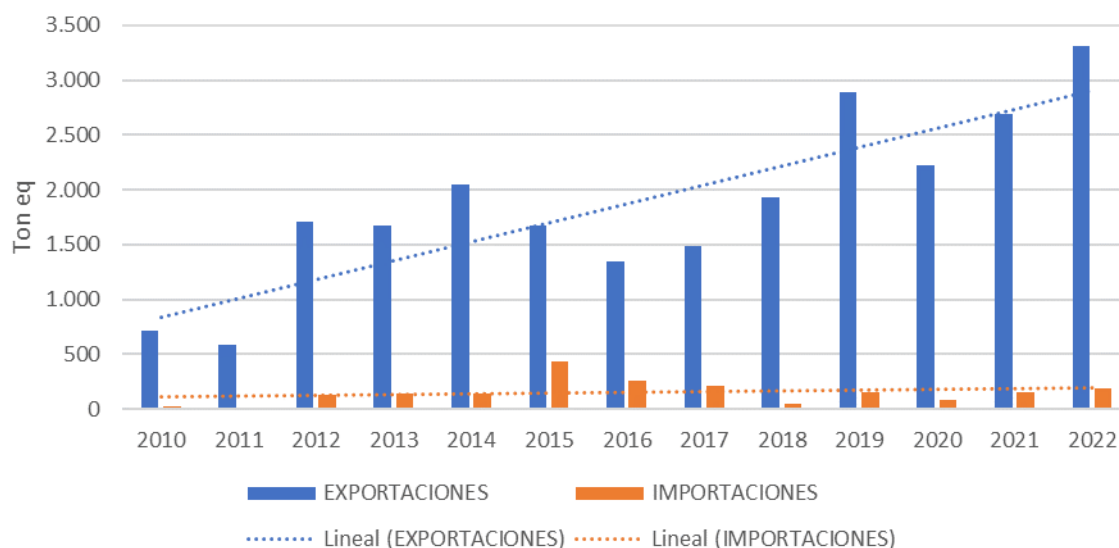
La balanza comercial, gracias al comportamiento de las importaciones y exportaciones, creció al 13.5% anual y terminó el período con un crecimiento a acumulado de 359%.

Pero el consumo nacional fue muy dinámico, con un crecimiento del 24% anual y un acumulado del período del 1.220%, de manera que el consumo per cápita también se incrementó al 22.4% anual en promedio, hasta acumular 1.026%. El consumo aparente muestra su mayor desempeño a partir del año 2.018, llegando a cerca de 28.000 toneladas anuales en 2.022.

En síntesis, esta es una cadena que muestra un crecimiento muy acelerado de la producción y del comercio y que ha venido fortaleciendo el mercado nacional.

Solo cerca del 10% de la producción nacional, en promedio para 2.010 a 2.022, es exportado. El resto de la producción, 90%, más las importaciones, se destinan al consumo doméstico.

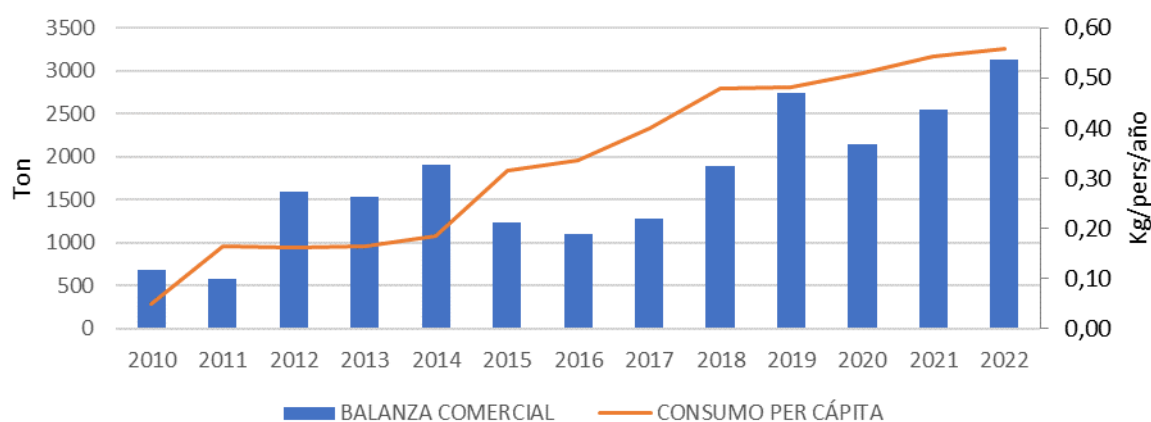
Figura 101. Exportaciones e importaciones colombianas de trucha, 2010-2022 (peso eq).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La gráfica muestra como la dinámica exportadora es francamente creciente, con una curva de tendencia muy pronunciada, mientras las importaciones, de bajos volúmenes, presentan una atendencia apenas levemente creciente.

Figura 102. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de trucha en Colombia, 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La balanza comercial, positiva durante todo el período 2010 a 2022, muestra un crecimiento permanente, más acelerado desde 2018 y con tendencia a continuar creciendo. Por su parte, el consumo per cápita también muestra su tendencia permanente a crecer, poniendo en evidencia el crecimiento el mercado para consumo doméstico.

Tabla 79. Precios implícitos (con peso neto).

AÑO	IMPORTACIONES (Kg)	EXPORTACIONES (Kg)	IMPORTACIONES (USD FOB)	EXPORTACIONES (USD FOB)	PRECIOS IMPLÍCITOS IMPO (USD FOB/Kg)	PRECIOS IMPLÍCITOS EXPO (USD FOB/Kg)	Precio mayorista trucha entera fresca
2010	23.960	608.824	156.235	2.888.052	6,5	4,7	
2011	5.600	505.175	41.061	3.029.188	7,3	6,0	
2012	64.796	1.068.893	484.540	7.545.068	7,5	7,1	
2013	97.076	1.079.166	494.962	7.933.787	5,1	7,4	5,3
2014	86.521	1.352.223	697.375	10.784.735	8,1	8,0	4,6
2015	344.552	1.129.468	1.062.132	8.479.954	3,1	7,5	3,9
2016	143.833	904.015	595.597	6.178.483	4,1	6,8	4,2
2017	156.066	1.031.874	562.205	7.291.619	3,6	7,1	4,8
2018	31.566	1.339.695	153.732	9.736.527	4,9	7,3	4,8
2019	129.763	1.696.078	542.155	12.676.270	4,2	7,5	3,6
2020	59.381	1.302.717	282.431	9.730.387	4,8	7,5	3,3
2021	114.299	1.529.718	447.218	11.662.583	3,9	7,6	3,8
2022	158.665	1.744.493	953.052	14.632.763	6,0	8,4	3,9
Promedios	108.929	1.176.334	497.900	8.659.186	5,3	7,1	4,2

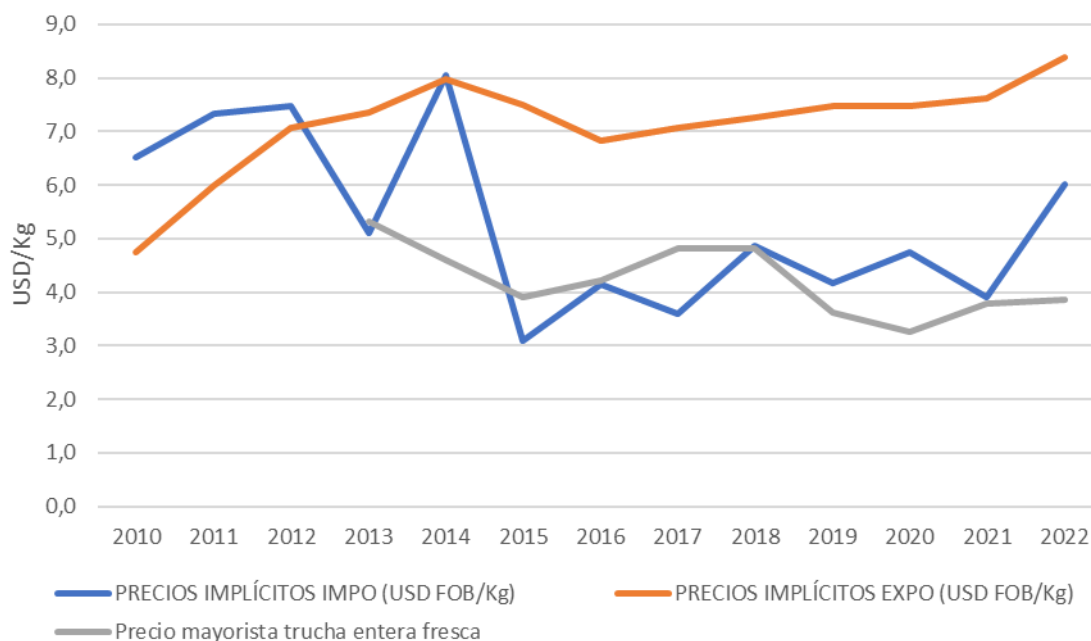
Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

El comparativo de precios implícitos de importaciones y exportaciones con los del mercado mayorista en centrales de abasto muestra las exportaciones colombianas se hace a precios superiores a los de importación, un 34% en promedio, lo cual puede corresponder a la calidad del producto nacional exportado, más alta que la de la trucha importada. Este comportamiento es muy variable año a año.

Extrañamente el precio mayorista en centrales de abasto es menor que el precio implícito de las importaciones, aun sin agregar los costos de internación al mercado mayorista. Esta parece ser la justificación para que las importaciones tengan un crecimiento pobre.

Por el contrario, el precio de exportación es muy superior al del mercado mayorista, cerca del 70%, lo cual debe operar como un incentivo a exportar, antes que a dejar el producto en el mercado local. De continuar la tendencia, las exportaciones crecerán más aceleradamente y el precio interno se incrementará hasta igualarse con el costo de importación internado.

Figura 103. Comparativo de precios implícitos de comercio exterior y precios internos de la trucha (mayoristas), 2010-2022 (USD/Kg).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La gráfica muestra una relativa transmisión de precios entre importaciones y mercado interno, aun cuando no es claro que la formación del precio del mercado mayorista se fundamente en el costo de las importaciones. En muchos años el costo de importación FOB ha sido muy superior al del mercado mayorista.

5.1.10.4. Comercio exterior de cachama

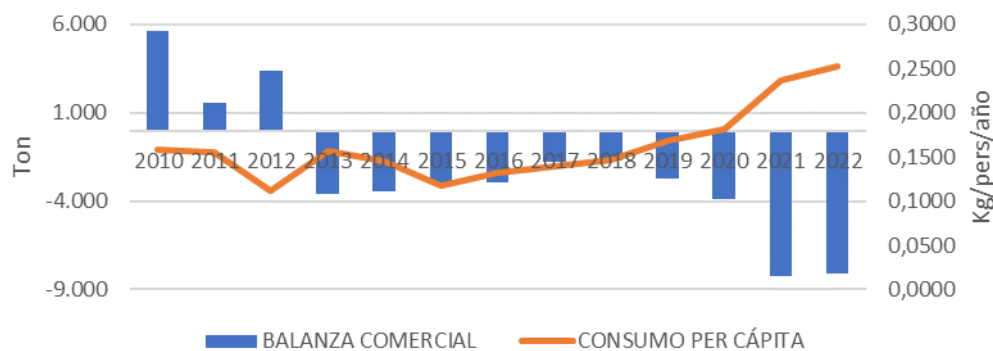
En los registros de la DIAN no figuran importaciones ni exportaciones de cachama.

5.1.11. Balanza comercial y consumo

5.1.11.1. Balanza comercial y consumo de camarón

La balanza comercial de camarón es crecientemente negativa porque la producción nacional no crece, pero el consumo aparente sí, facilitando el crecimiento de las importaciones.

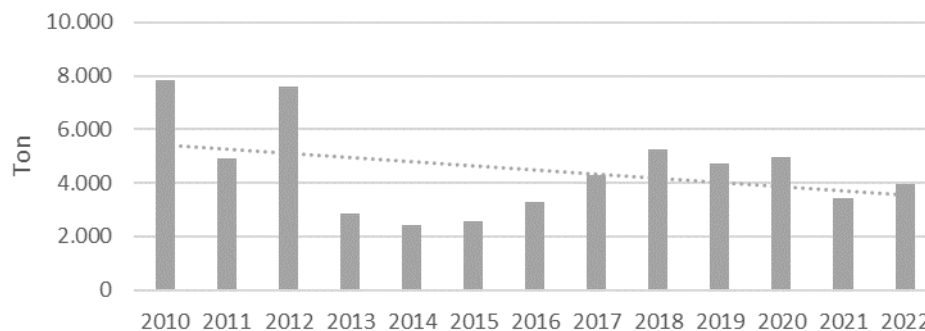
Figura 104. Balanza comercial y consumo per cápita de camarón en Colombia, 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

El consumo per cápita calculado sobre el total de la población, sigue siendo bajo a pesar de que creció de 158 g en 2010 a 2527 g en 2022. La curva permite pronosticar que continuará creciendo el consumo nacional.

Figura 105. Exportaciones colombianas de camarón 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

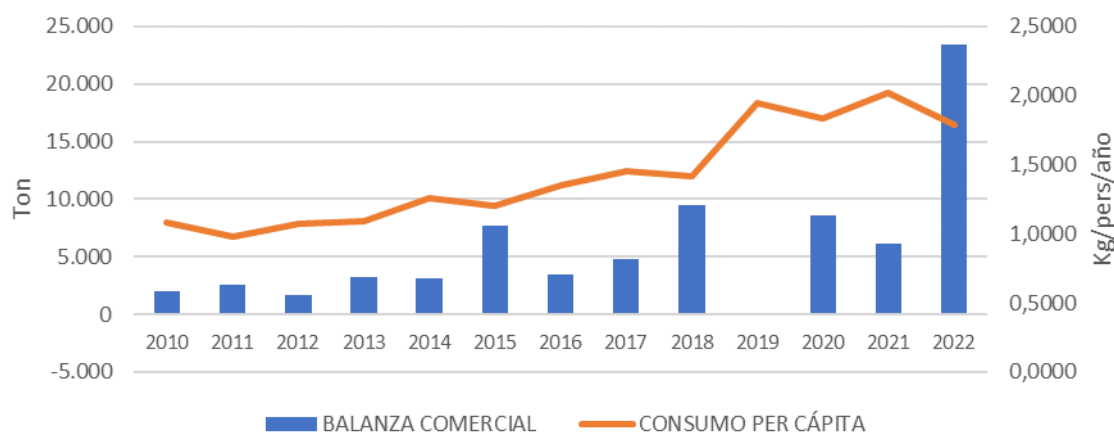
Las exportaciones de camarón que cayeron al nivel más bajo en 2014 se recuperaron entre 2018 y 2020 pero luego descendieron nuevamente. El promedio entre 2010 y 2022 fue de 4.476 toneladas y el comportamiento tendencial es a que se conserve en esos volúmenes o descienda.

De acuerdo con los entrevistados:

- “La tendencia de mediano plazo del período se rompió en los últimos años cuando las importaciones se han reducido y se ha incrementado la producción nacional”.
- “Las importaciones crecen, y adicionalmente, como nosotros no conocemos el producto, lo que se consume en Colombia es el camarón Titi, que es básicamente los restos de lo que no exportan a otros países. Las personas no saben consumir camarón”.
- “La balanza comercial de camarón es crecientemente negativa porque la producción nacional no crece, pero el consumo aparente sí, facilitando el crecimiento de las importaciones desde el Ecuador”.

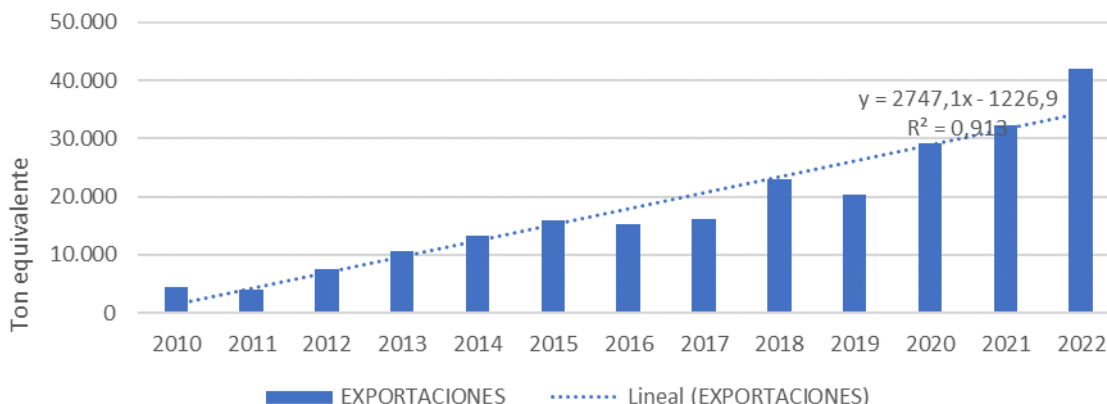
5.1.11.2. Balanza comercial y consumo de tilapia

Figura 106. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de tilapia en Colombia, 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Figura 107. Exportaciones colombianas de tilapia, 2010-2022 (peso eq).

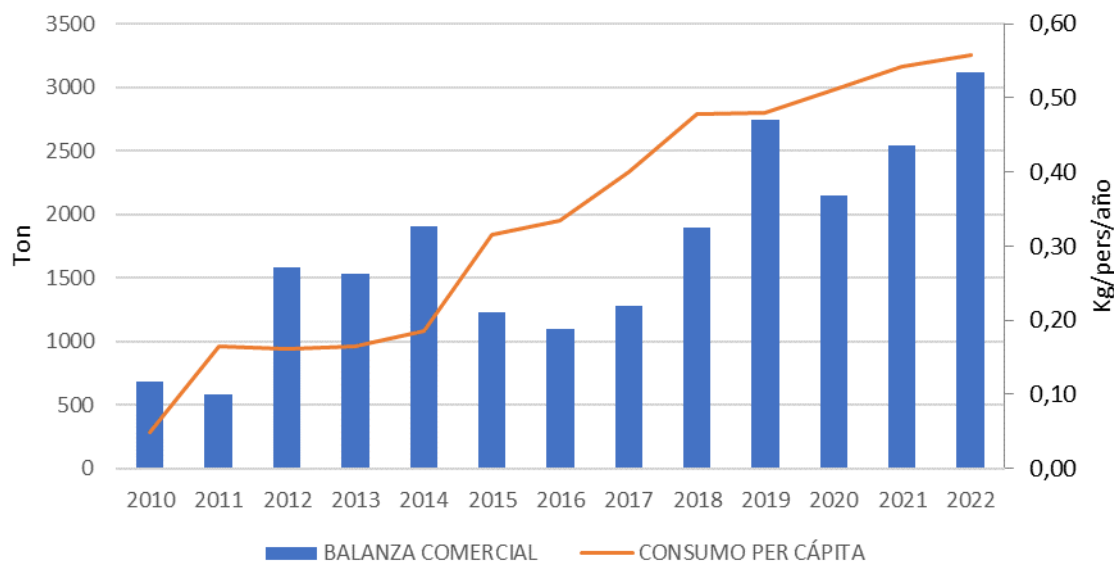


Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Las exportaciones de tilapia han crecido en el período 2010-2022, con una tasa de crecimiento del 20,5%. La balanza comercial también ha crecido particularmente desde 2015, llegando en 2022 a un positivo de 23.377 t/año. El consumo per cápita también ha crecido pasando de 1.085 g en 2010 a 1.792 g en 2022. Este comportamiento corresponde a una cadena productiva notoriamente competitiva. La producción nacional está respondiendo al consumo, los incrementos en producción deben dirigirse a exportaciones.

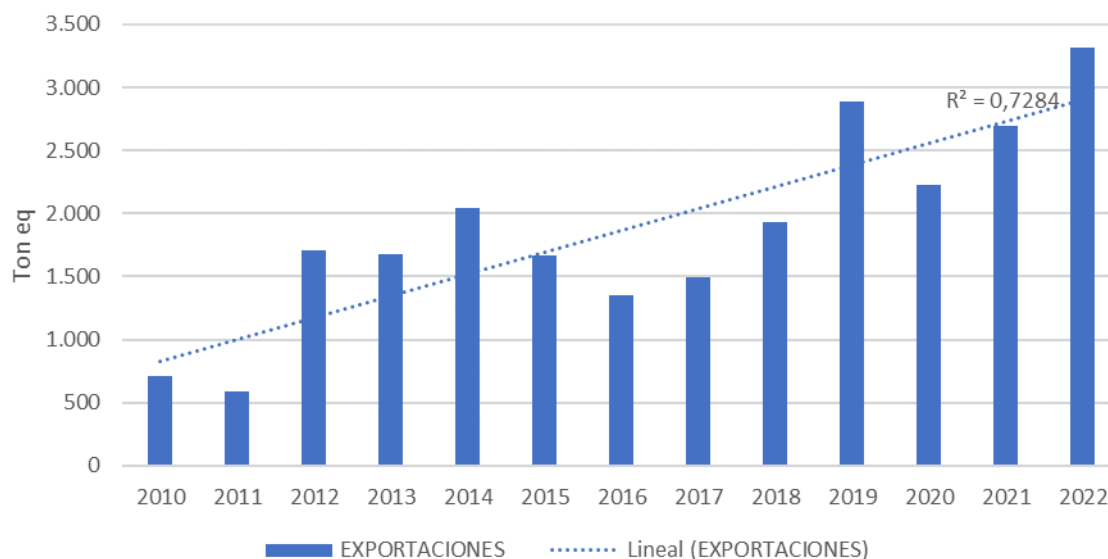
5.1.11.1. Balanza comercial y consumo de trucha

Figura 108. Balanza comercial (peso eq) y consumo per cápita (kg/pers/año) de trucha en Colombia, 2010-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Figura 109 Exportaciones colombianas de trucha, 2010-2022 (peso eq).

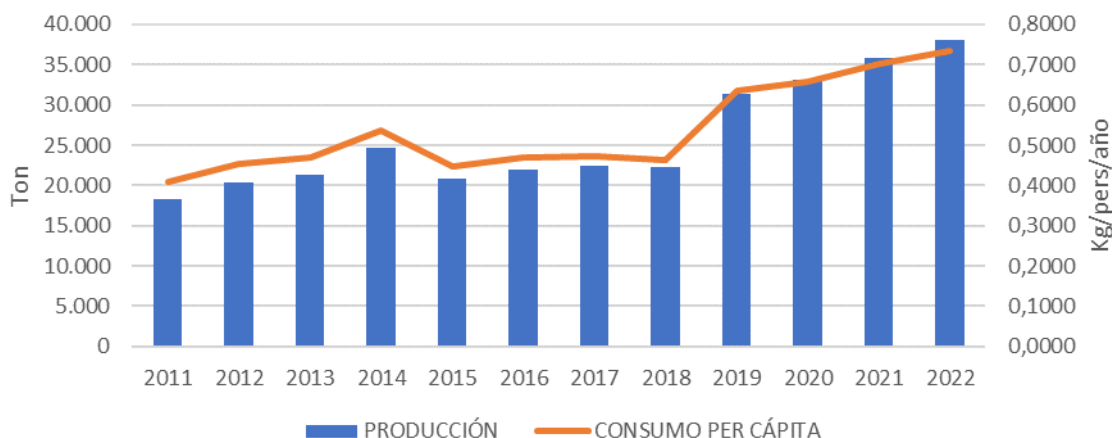


Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

Las exportaciones de trucha han crecido en el período 2010-2022, con una tasa de crecimiento del 13,7%. La balanza comercial también ha crecido particularmente desde 2012, llegando en 2022 a un positivo de 3.122 t/año. El consumo per cápita también ha crecido pasando de 0.0496 Kg en 2010 a 0.5584 Kg en 2022. Este comportamiento corresponde a una cadena productiva notoriamente competitiva. La producción nacional está respondiendo al consumo, los incrementos en producción deben dirigirse a exportaciones.

5.1.11.1. Balanza comercial y consumo de cachama

Figura 110. Producción y consumo per cápita (kg/pers/año) de cachama en Colombia, 2011-2022.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos (MADR, 2023) (DANE, 2023) (DIAN-SIEX, 2023).

La producción de cachama entre 2011 y 2022, muestra una tasa de crecimiento del 6,3%. La balanza comercial siempre ha sido positiva y ha crecido hasta llegar a 37.999 t/año en 2022. El consumo per cápita también ha crecido pasando de 0.4103 Kg en 2011 a 0.7352 Kg en 2022. Este comportamiento corresponde a una cadena productiva razonablemente competitiva. La incursión en el mercado mundial permitiría mayores tasas de crecimiento.

5.2. Calidad, sanidad e inocuidad por especie

5.2.1. Sanidad

Los cultivos de la acuicultura son susceptibles al ataque de diferentes plagas y enfermedades que pueden causar graves daños económicos, por lo cual requieren permanente prevención, vigilancia, control e investigación.

La presencia de patologías son un componente fundamental en la producción de la acuicultura y debería ser integral en la programación como la ejecución de las actividades de cada granja ya que derivan en la disminución del rendimiento y en la muerte de los ejemplares. Estas enfermedades pueden darse por causas de orden físico, químico o biológico, actuando solas o en asociación (Vásquez, Villanueva, & Rodríguez, 2001).

Las causas físicas se dan por las propiedades del agua en temperatura y materiales en suspensión, la primera afecta la fisiología de los peces y esto, determina la receptividad frente a agentes infecciosos. Así mismo, la temperatura condiciona el contenido de oxígeno disuelto en el agua y este es necesario en un nivel determinado para mantener sanos los peces y variaciones pueden incidir en las funciones del pez incluida la defensa. La temperatura varía la toxicidad de compuestos como el amoníaco o facilita su absorción por elevación del ritmo respiratorio.

Las causas químicas se relacionan con las propiedades y composición del agua: pH, alcalinidad, contenido de gases disueltos, presencia de materias nitrogenadas, toxinas segregadas por algas o diversos contaminantes tales como mercurio, pesticidas, cloruros, sulfatos, dorofenoles y detergentes, entre otros. Entre las interacciones de las físicas y químicas se tiene por ejemplo la toxicidad del amoníaco que está regulado a su vez por el pH, la temperatura, la salinidad y el contenido de oxígeno del agua y que es específico para una especie de pez con condiciones fisiológicas propias.

Las causas biológicas están representadas por virus, hongos, bacterias y parásitos que se condicionan por el entorno. Estos agresores subsisten a expensas de los peces y están presentes donde se encuentran los huéspedes, por lo cual representan una amenaza constante (Vásquez, Villanueva, & Rodríguez, 2001).

Sin embargo, el énfasis sanitario se ejerce casi siempre en las enfermedades de origen infeccioso, causada por agentes como los virus, bacterias, hongos y parásitos, entre otros. Las demás enfermedades, aun cuando pueden causar grave deterioro productivo y económico, son objeto de menor atención.

Las explotaciones de la acuicultura, de conformidad con la Resolución 9907 de 2024 (ICA, 2024), requieren registro ante el ICA, cuando se trate de establecimientos productores de animales acuáticos para reproducción o consumo humano, con destino a la exportación. El objeto del registro es la prevención, vigilancia y control de riesgos químicos y biológicos en la producción primaria, que puedan afectar la salud humana y animal, y la competitividad de los productos de la acuicultura en el comercio internacional y contribuir al aseguramiento de la sanidad de los animales e inocuidad de los productos que se obtengan en la producción camaronícola y piscícola, en su fase de producción primaria.

Al parecer, en Colombia solo el camarón ha presentado enfermedades que han puesto en alto riesgo de desaparecer su producción, hasta el punto de haber sido determinante en la reducción de la producción nacional a menos del 20%. Otras especies, como la tilapia, han presentado problemas graves, como el resiente brote de afectación por bacterias en el departamento del Huila, pero menos limitantes que las del camarón.

En concepto de un entrevistado, la mayor falla se presenta en prevención de las enfermedades.

Altos riesgos sanitarios debido a las deficiencias en las labores de prevención, inspección, vigilancia y control, así como en la investigación para el manejo de problemas sanitarios.

Una primera aproximación indica que, salvo en el caso del camarón por la atención que le presta CENIACUA, son deficientes las prácticas de inspección, vigilancia y control sanitario, generalmente pasivos, así como la investigación para el manejo de problemas sanitarios.

Siendo la estrategia de certificación de granjas bioseguras uno de los componentes importantes del control sanitario, solo 145 unidades productivas de tilapia, trucha y cachama, de las 36.400 unidades productivas existentes según el MADR, equivalentes al 0,4%, se constituyen como establecimientos acuícolas bioseguros como concepto del ICA (ICA, 2023).

Otro factor de riesgo sanitario identificado es el contrabando, en especial de camarón, por lo cual han identificado la necesidad de capacitar a las autoridades sanitarias y aduaneras en la clasificación de los productos importados y en las tendencias de los precios internacionales (PTP, 2014).

El PLANDAS, identifica las siguientes debilidades en el tema de sanidad:

- El ICA no cuenta con el personal y la capacidad operativa suficientes para ejercer su función de prevenir, controlar y manejar las enfermedades que se presentan en la acuicultura y garantizar la inocuidad sanitaria en la actividad.
- Uso indiscriminado de antibióticos en la acuicultura, especialmente en la producción de peces ornamentales.
- Bajo nivel de cumplimiento de normas de higiene en puntos de venta no regulados
- Muchos productores, particularmente los AREL y AMyPE, desconocen los conceptos de bioseguridad, bienestar animal e inocuidad y los beneficios de la realización de prácticas que los incluyan.
- Un entrevistado respecto de la debilidad de la autoridad sanitaria mencionó que: *“Especialmente en las oficinas regionales”: El ICA tiene dos caras la dinámica de la oficina central es una y de las seccionales es otra: cuenta con un laboratorio a nivel central muy bueno que ofrece costos de los servicio a buen precio, al servicio de cualquier productor. Pero en las seccionales del ICA carecen de profesionales formados en acuicultura (no saben tomar muestras, no conocen las enfermedades). Los del ICA regional piden a los productores que tomen las muestras. Las empresas privadas se vuelven formadoras de profesionales de temas sanitarios”.*
- En concepto de un entrevistado se tiene que *“hay ausencia de denuncias ni alertas que den fuerza al Invima sobre contrabando o empresas ilegales, actos de ilegalidad y prácticas informales que atenten contra la salud del consumidor”.*
- También se mencionó que: *“hay debilidad del sistema de vigilancia en la comercialización, por alta rotación del recurso humano en las secretarías de salud en IVC, falta abrir concursos de carrera” y “Bajos recursos económicos para fortalecer la vigilancia, a las empresas más pequeñas o emprendedoras”, y que “la autoridad sanitaria no tiene la capacidad suficiente para ejercer las actividades de IVC, en este punto también se indicó que tiene una limitación en realizar IVC en solo formalizados, lo cual deja a un 97% del sector por fuera”.*
- De acuerdo con algunos entrevistados, *“existe una falta de conocimiento de los productores respecto a qué condiciones se requieren de infraestructura, instrumentos y equipamientos, mesas, temperatura de frío, para garantizar inocuidad y calidad, antes de iniciar la empresa” y “hay carencia de cultura sanitaria por parte de los medianos y pequeños productores”.*
- Entrevistados argumentan que los riesgos sanitarios se incrementan por la movilización de productos de la acuicultura, que no es adecuadamente vigilada y va más allá del alcance del ICA incluyendo POLFA y otras entidades.
- Acorde con otro de los actores, *“este es un desafío compartido entre las instituciones y los productores porque nace del conocimiento de donde se ubica la población objetivo; pero la informalidad impide que se cuente con esta información y las acciones de IVC, debilitando la atención. Además, está relacionado con: Baja capacidad institucional para ejercer la IVC, debido a que se han adelantado acciones continuas para el sector (cuentan con los procedimientos para atender*

emergencias y los laboratorios), sin embargo hace falta personal, pero se avanza en la IVC con lo que se tiene, la no continuidad del personal afecta el cumplimiento de las funciones. No hay cultura sanitaria por parte de los pequeños y medianos productores. Finalmente, la informalidad del sector, los productores no quieren ser visibles por temores a impuestos, no ser permanentes en la actividad, además de la afectación de las entidades ambientales en términos de sanciones, multas y cierres. Por esto el ICA y la UNAP se ven afectados al no poder llegar a estar productores y poderlos formalizar”.

- Otro concepto de un entrevistado es que *“en el problema de Betania todos tienen un poco de culpa, pero nadie lo admite, se debe ser más sincero a la hora de planificar para que cada eslabón asuma su responsabilidad. El diagnóstico es muy lento, mientras se llega al laboratorio, hacen el análisis y le dicen al productor que debe hacer, los animales ya han muerto”.*
- Otro actor mencionó que *“aunque se ha mejorado en este tema debido a la emergencia sanitaria nacional, por lo que hicieron jornadas preventivas. Pero solo hay dos personas a cargo del ICA en el departamento, por lo cual continúa siendo deficiente. Es difícil la toma de muestras, porque le delegan a los productores la toma de muestras”.*

5.2.1.1. Camarón

El cultivo del camarón es susceptible a múltiples enfermedades, entre las cuales las más importantes son las causadas por agentes infecciosos. Esta condición exige que, en todo el mundo, se mantenga monitoreo e investigación permanente que permita preservar la sanidad de los cultivos.

Acorde con la severidad del impacto en la producción, la clasificación de las enfermedades es: Categorías 1, 2 y 3 (AUNAP & CENIACUA, 2015):

- *Dentro de la categoría 1 (C1) se incluyen las enfermedades altamente patógenas que causan mortalidades masivas, que pueden ser catastróficas desde el punto de vista económico e inclusive pueden poner en riesgo la permanencia de la industria en una determinada región. Estas son enfermedades para las cuales no se ha encontrado tratamiento y deben ser excluidas de la industria.*
- *Las enfermedades de la categoría 2 (C2) incluye aquellas que pueden ser una amenaza desde el punto de vista económico sin embargo no son tan patógenas como las anteriores.*
- *En la categoría 3 (C3) se encuentran las enfermedades cuyo efecto es mínimo pero que igualmente deben mantenerse bajo control debido a que cualquier patógeno puede convertirse en un problema severo bajo las condiciones adecuadas”*

Tabla 80. Lista de las enfermedades que han aparecido en el cultivo de camarón en Colombia en el período 1996-2014.

Enfermedad	Enfermedad en la lista del código de la OIE	Enfermedad presente en el Caribe colombiano	Enfermedad presente en el Pacífico colombiano	Categoría
Enfermedad de las manchas blancas (WSD)	SI	NO	SI	C1
Enfermedad del Síndrome del Taura (TS)	SI	SI	SI	C1
Enfermedad de la cabeza amarilla (YHD)	SI	NO	NO	C1
Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (IHHN)	SI	SI	SI	C1
Enfermedad de la cola blanca	SI	NO	NO	
Mionecrosis infecciosa (IMN)	SI	NO	NO	C1, C2
Hepatopancreatitis necrotizante (NHP)	SI	SI	NO	C2
Vibriosis	NO	SI	SI	C3
Enfermedad de la Baculovirus tetrahedrica (BT)	NO	SI	SI	C3
Espiroplasma penaei	NO	SI	NO	C2
Haplosporidiosis	NO	SI	NO	C3
Microsporidiosis	NO	SI	SI	C2
Parvovirus hepatopancreática (HPV)	NO	SI	SI	C3
Enfermedad hepatopancreática aguda (AHPND)	SI*	NO	NO	C1

* A partir de finales del año 2015, AHPND estará dentro del código de la OIE. Fuente: (AUNAP & CENIACUA, 2015).

El constante monitoreo sanitario en las etapas de la producción ha desencadenado una tendencia creciente en la comercialización, ya que permite superar las enfermedades que han afectado los cultivos y se han realizado cambios en los sistemas de producción con nuevas propuestas tecnológicas en cuanto al manejo de la densidad, los sistemas de recirculación, el uso de biofloc y policultivos, entre otros (AUNAP & CENIACUA, 2015).

Por cerca de una década, el crecimiento de la industria no tuvo inconvenientes, sin embargo, comenzaron los brotes de enfermedades provenientes de otros países “ya que no se había cerrado el ciclo productivo y el material biológico entraba sin control al país”. Así, con apoyo estatal y capital privado, se creó el Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia – CENIACUA. El objetivo era tener crecimiento de la producción apoyada en el conocimiento científico y técnico desde la maduración hasta larvicultura, con líneas de producción específica para la Costa Pacífica y para la Costa Atlántica, lo cual incidió en la generación de empleo en esas costas (AUNAP & CENIACUA, 2015).

En Colombia, resultados reportados por el Laboratorio de Salud Animal de CENIACUA indican que se han detectado 11 enfermedades que figuran en la Tabla 81.

Tabla 81. Enfermedades diagnosticadas en el camarón en el período 1996 – 2014 en cada una de las regiones.

Enfermedad	Caribe	Pacífico	Total
BP	32	2	34
ENTERITIS HEMOCITICA	301	13	314
ESPIROPLASMA	36	0	36
HAPLOSPORIDIOS	8	0	8
HPV	173	12	185
IHHN	113	6	119
MICROSPORIDIOS	35	1	36
NHP	111	0	111
TSV	260	14	274
VIBRIOSIS	259	7	266
WSD	0	49	49
TOTAL	1328	104	1432

*Número de casos. Fuente. (AUNAP & CENIACUA, 2015).

El Laboratorio de Salud Animal de CENIACUA tiene estudios amplios de cada una de las enfermedades, sus agentes causales, vectores, prevalencia, mortalidad y morbilidad, hospederos y demás factores cuyo conocimiento ha permitido superar los problemas sanitarios que se han presentado. No obstante, es necesario mantener un permanente monitoreo y vigilancia, para hacer seguimiento al comportamiento de las enfermedades y para prevenir el ingreso al país de enfermedades exóticas.

Acorde con uno de los entrevistados: “para el caso del camarón, han trabajado de manera conjunta y activa con CENIACUA- ACUANAL. En el Caribe: tiene el único laboratorio certificado por el ICA para el diagnóstico de enfermedades de camarón, se participa anualmente en unas pruebas que se llaman ring test, con la universidad de Arizona, que es el laboratorio a nivel internacional de detección de enfermedades de camarón. El ICA cada dos años hace un seguimiento de la zona Atlántica y del Caribe, declarados como libres de dos enfermedades como el Yellow held. Adicionalmente, por ser exportadores, el ICA cada tres meses hace seguimiento a Benchmark. En el Pacífico no es igual, pero el ICA es más activo con la camaronicultura, que con la piscicultura. Cuando se tiene una mortalidad en el Pacífico, las muestras llegan al laboratorio. Algo bueno, a nivel país, es que como son certificados por el ICA, se debe reportar mensual los resultados. Se tiene un seguimiento constante”.

5.2.1.2. Sanidad piscícola

Desafortunadamente no se dispuso de información actualizada de la condición sanitaria de las producciones comerciales de tilapia, trucha y cachama, que especifique los agentes causales, brotes presentados, prevalencia, regionalización de las enfermedades y daño económico causado y potencial.

Las explotaciones de la acuicultura, de conformidad con la Resolución 9907 de 2024, requieren registro ante el ICA, cuando se trate de establecimientos productores de animales acuáticos para reproducción o consumo humano, con destino a la exportación. El objeto del registro es la prevención, vigilancia y control de riesgos químicos y biológicos

en la producción primaria, que puedan afectar la salud humana y animal, y la competitividad de los productos de la acuicultura en el comercio internacional y contribuir al aseguramiento de la sanidad de los animales e inocuidad de los productos que se obtengan en la producción camaronícola y piscícola, en su fase de producción primaria.

Servicios: El ICA ofrece a los productores del sector de la acuicultura los siguientes servicios:

- Registro establecimientos productores de animales acuáticos para reproducción o consumo humano, con destino a la exportación. Resolución 9907 de 2024.
- Registro Pecuario de los Establecimientos de Acuicultura ante el ICA. Resolución 090464 de 2021.
- Certificación de Establecimientos de Acuicultura Bioseguros. Resolución ICA 20186 de 2016.
- Diagnóstico por biología molecular (PCR) para las enfermedades de declaración obligatoria ante la OIE: Enfermedad de las Manchas blancas-WSSV, Enfermedad de la Cabeza amarilla-YHV, Síndrome de Taura-TSV, Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa-IHHNV, Hepatopancreatitis necrotizante-NHP, Mionecrosis infecciosa-IMNV.
- Diagnóstico integral de enfermedades en peces, que incluye diagnóstico bacteriano, parasitario e histopatológico
- Análisis químico de aguas para piscicultura.

Según reporte del ICA, en junio de 2023 se encuentran registrados como exportadores 36, para las especies trucha y tilapia.

Estas cifras muestran que ese instrumento de control administrativo no ha sido efectivo y que hace vulnerables el sector a problemas sanitarios. Tampoco tuvimos acceso a información sobre plagas y enfermedades exóticas cuyo ingreso puede causar daño económico a la producción nacional.

5.2.1.3. Tilapia

Tabla 82. Principales enfermedades que afectan a la tilapia.

Enfermedad	Agente	Tipo	Síndrome
Septicaemia por Aeromonas Móvil (MAS)	<i>Aeromonas hydrophila</i> y especies relacionadas	Bacteria	Pérdida del equilibrio; nado letárgico; respiración en superficie; hemorragia o inflamación de aletas y piel; abultamiento de ojos; córnea opaca; abdomen inflamado que contiene líquido sanguinolento; baja mortalidad crónica cotidiana.
Vibriosis	<i>Vibrio anguillarum</i> y otras especies	Bacteria	Pérdida del equilibrio; nado letárgico; respiración en superficie; hemorragia o inflamación de aletas y piel; abultamiento de ojos; córnea opaca; abdomen inflamado que contiene líquido sanguinolento; baja

Enfermedad	Agente	Tipo	Síndrome
			mortalidad crónica cotidiana causados por stress y mala calidad del agua.
Columnaris	<i>Flavobacterium columnare</i>	Bacteria	Aletas deshilachadas, manchas irregulares y grises en la piel y/o aletas; lesiones pálidas, necróticas en branquias.
Edwardsiellosis	<i>Edwardsiella tarda</i>	Bacteria	Pocos síntomas externos; líquido sanguinolento en cavidad corporal; hígado pálido y manchado; bazo inflamado y rojo intenso; riñón inflamado y blando.
Streptococcosis	<i>Streptococcus iniae</i> y <i>Enterococcus</i> sp.	Bacteria	Nado letárgico y errático; pigmentación oscura en la piel; exoftalmia con opacidad y hemorragia de ojos; distensión abdominal; opérculo difuso, hemorragias, alrededor de la boca, ano y base de aletas; bazo agrandado y ennegrecido; alta mortalidad.
Saprolegniosis	<i>Saprolegnia parasitica</i>	Hongo	Nado letárgico; colonias blancas, grises o cafés que parecen algodoncillos; lesiones expuestas en músculos.
Ciliados	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i> ; <i>Trichodina</i> y otros	Parásito protozoario	Aparece en escamas o piel.
Trematodos monogenéticos	<i>Dactylogyrus</i> spp.; <i>Gyrodactylus</i> spp.	Parásito protozoario	Aparece en la superficie del cuerpo, aletas o escamas.

Fuente: FAO (2020) citado por (UPRA, 2021).

El documento referenciado indica textualmente que “Sea cual fuese el sistema, la intensidad y el ambiente utilizado para el cultivo de cualquier especie de tilapia o sus híbridos, se sabe que esta especie íctica tolera calidades de agua adversas y otros estresores, mucho mejor que otras especies comerciales de acuicultura, por lo que se les ha etiquetado como “resistente a las enfermedades” (Conroy, 2017).

El resurgimiento de enfermedades en tilapias se relaciona con la intensificación de los métodos de cultivo. Las tilapias se están cultivando a más altas densidades y en sistemas de recirculación de agua. “Si bien la tilapia se desarrolla excepcionalmente en sistemas de recirculación, también hacen lo mismo los patógenos. La erradicación de un patógeno generalmente involucra despoblamiento, esterilización y repoblación de las facilidades, y aún después de la “esterilización” nunca se sabrá si se destruyeron todos los patógenos”.

Además, reporta las siguientes enfermedades:

Bacterianas:

- Bacterias Gram negativas que ocasionan el síndrome de la septicemia hemorrágica bacteriana (SHB). Puede causar pérdidas del 5 al 100%
- Bacterias Gram positivas que ocasionan problemas crónicos y granulomatosis, como la Estreptococosis, Tuberculosis o micobacteriosis y la columnaris.

Micóticas (que producen dermatomicosis)

Parásitos

- *Ichthyophthirius multifiliis*, conocido como “ich” o “punto blanco”
- *Chilodonella* sp.
- Los tricotóridos, que incluyen los géneros Trichodina, Trichodinella y Tripartiella
- *Ichthyobodo necator* (= *Costia necatrix*)
- *Amyloodinium ocellatum* (en aguas saladas)
- *Piscinoodinium pillulare*
- Monogéneos: *Neobenedenia melleni*
- Digenéos: *Diplostomum compactum* provocan una condición conocida como “tremátode del ojo”, “catarata” o “ceguera parasitaria”

Crustáceos:

- *Caligus* spp

Otros:

Aflatoxicosis: causada por deficiente calidad de las materias primas o por mal manejo de los alimentos. Se da la recomendación de monitorear la calidad y presencia de tóxicos en el alimento, realizar muestreos bacteriológicos, histológicos y hematológicos para encontrar el problema de origen teniendo en cuenta los factores físicos y químicos (Conroy, 2017).

De estas enfermedades relacionadas en Costa Rica, tampoco se conoce cuáles están presentes en Colombia y cuáles son sus condiciones epidemiológicas e impacto económico.

5.2.1.3.1. Estatus sanitario de la Tilapia

En la lista de enfermedades de declaración obligatoria de la OMSA se encuentra 10 que afectan a las principales especies piscícolas de importancia económica.

El “Virus de la tilapia del Lago”, al igual que estreptococosis son enfermedades emergentes y devastadoras ya que causan mortalidades masivas en peces y de elevadas pérdidas económicas.

Además, se han reportado enfermedades de origen bacteriano como las producidas por *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas* sp., *Flavobacterium columnare*, que persisten de forma concomitante con otros patógenos que las exacerban, “sin embargo, a la fecha ninguna de estas enfermedades, incluida la producida por *Streptococcus* sp. ha sido contenida en el listado de enfermedades de declaración obligatoria de la OMSA” (ICA, 2023). Para la tilapia se han identificado dos agentes etiológicos importantes que han ocasionado pérdidas en Colombia: Virus de la Tilapia del Lago y la Estreptococosis causada por la cepa de *Streptococcus agalactiae* la”.

5.2.1.3.1.1 Virus de la tilapia del lago (TiLV):

La infección por TiLV es una enfermedad emergente y se debe notificar por parte de los miembros de OMSA de acuerdo con el Artículo 1.1.4 del Código Acuático. “La Asamblea General de la OIE de 2022 acordó incluir el TiLV en el Capítulo 1.3. Enfermedades de la lista de la OIE del Código Acuático” (ICA, 2023). Acorde con el ICA: *“Se ha demostrado que la introducción del virus causa una mortalidad significativa (hasta el 90 %), lo que genera serias pérdidas económicas, tanto para los criadores como para los pescadores (Eynngor et al., 2014; Dong et al., 2017)” OMSA 2022*”.

En 2020 se recibió la primera notificación en un establecimiento de acuicultura de subsistencia en el Valle del Cauca, con mortalidades aproximadamente del 50%, esta confirmación se realizó posteriormente a la estandarización de la técnica del ICA, siendo este el primer reporte oficial dado por el Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario-LNDV del ICA. Posteriormente, se realizó el seguimiento epidemiológico, identificando el origen de la infección que resultó ser un establecimiento de material genético distribuidor en la zona. Así, se realizó la notificación a la OMSA del virus de la tilapia del Lago en Colombia en mayo de 2020. *“Los departamentos en los que se ha diagnosticado el virus de la Tilapia del lago desde el 2020 a la fecha son: Antioquia, Atlántico, Bolívar, Casanare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Meta, Putumayo, Santander, Tolima y Valle”* (ICA, 2023).

5.2.1.3.1.2 Streptococosis

En América Latina han sido reportados brotes y pérdidas económicas originadas *Streptococcus agalactiae* y posiblemente *Streptococcus iniae* en Costa Rica, Honduras y Venezuela. En Colombia, el primer reporte se realizó en 1999 (Pulido et al.), en tilapia roja cultivada en jaulas. Posteriormente, en el 2003, el grupo de investigación en patología acuática de la Universidad Nacional de Colombia reportó que la especie de *Streptococcus* aislado es *S. agalactiae* (Iregui et al. 2004) (ICA, 2023).

Aunque no se conocen los impactos económicos de estreptococosis en Colombia, las pérdidas del primer reporte sobrepasaron los 100 millones de pesos en dos y medio años de actividad productiva (Jiménez, 2010) citado por (ICA, 2023).

En marzo de 2023, se atendieron dos notificaciones de enfermedad en cultivos de tilapia en la zona del embalse de Betania, en los municipios de Yaguará (Huila) y Campoalegre (Huila). En las muestras tomadas de las notificaciones atendidas se establece el diagnóstico positivo a *Streptococcus agalactiae* ST7 serotipo Ia (ICA, 2023). Debido a que es una cepa bacteriana emergente y las afectaciones, se declaró la emergencia sanitaria por medio de la Resolución ICA 00006535 de junio de 2023. *“Los departamentos en los cuales fue detectada la enfermedad son Huila, Atlántico, Magdalena y Tolima. Durante la atención de la situación sanitaria se evidencia en varios de los predios factores de riesgo para la presentación de la enfermedad, como alta tasa de población (sobre densidad), altas concentraciones de amonio en agua, bajas concentraciones de oxígeno en el agua, incremento del pH del agua y temperatura del agua entre 26 y 29 grados centígrados”*.

Una gran parte de las enfermedades de animales acuáticos se genera por desconocimiento y prácticas inadecuadas en el manejo de los animales en el cultivo. Por esto, el ICA promueve implementar las Buenas Prácticas de Producción Acuícola y de medidas de Bioseguridad en Establecimientos Acuícolas, estos, en cumplimiento con lo establecido en Resolución ICA 20186 de 2016.

“Adicionalmente, con el objetivo de brindar opciones de gestión sanitaria a los productores, ya se cuenta con dos vacunas registradas contra *Streptococcus agalactiae* lb y dentro de las recomendaciones impartidas se ha enfatizado en mejorar las condiciones de manejo productivo, bioseguridad, manejo de alimentación, uso de medicamentos, manejo de mortalidad e implementación correcta de medidas de limpieza y desinfección. El ICA desde sus diferentes dependencias ha trabajado de forma conjunta con los laboratorios productores de biológicos con el fin de evaluar el desarrollo o importación de vacunas comerciales contra el agente etiológico, que permita reducir el impacto de la presentación de la enfermedad. Así mismo, el desarrollo por parte de VECOL de una autovacuna bivalente (*Streptococcus agalactiae* lb-la) con las cepas aisladas en los brotes detectados en el país” (ICA, 2023).

5.2.1.4. Trucha

En la lista de enfermedades de declaración obligatoria de la Organización Mundial para la Sanidad Animal-OIE, se encuentran establecidas las siguientes enfermedades para los Salmónidos, dentro de los cuales se encuentra la trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) que corresponde a la especie de pez de agua fría que se cultiva en Colombia:

- Necrosis hematopoyética epizoótica
- Infección por *Gyrodactylus salaris*
- Infección por el virus de la anemia infecciosa del salmón
- Infección por el alfavirus de los salmónidos
- Necrosis hematopoyética infecciosa
- Septicemia hemorrágica viral.

De estas enfermedades, ninguna ha sido detectada en Colombia, por lo cual son consideradas exóticas para nuestro país (ICA 2023). Sobre esta especie, teniendo en cuenta que la gran mayoría de la producción en el país se realiza por la importación de material genético, el ICA adelanta el control riguroso a las importaciones, las cuales se autorizan previa evaluación de las condiciones sanitarias del país y los establecimientos de origen y cada importación ingresa con la correspondiente certificación sanitaria de ausencia de las enfermedades de interés en esta especie, con el soporte del diagnóstico realizado a los reproductores que dieron origen a las ovas importadas.

Así mismo, con el fin de prevenir y controlar la presentación de enfermedades en la población de la acuicultura del país, es importante que los productores de animales acuáticos realicen su registro de predios ante la oficina del ICA más cercana a su establecimiento e implementen los requisitos sanitarios y de bioseguridad para que obtengan su certificación como establecimiento de acuicultura bioseguro ante nuestra entidad.

Con este programa, el ICA busca orientar los recursos institucionales hacia el aumento de la competitividad de la producción de la acuicultura nacional (Tilapia, Trucha y camarón) para contribuir al desarrollo de sus exportaciones, la satisfacción competitiva del consumo interno y la agregación de valor a través del desarrollo de la cadena productiva de la Acuicultura, como estrategias e instrumentos gubernamentales para generar empleo, mejorar los ingresos y elevar el nivel de vida de la población, al pretender minimizar los costos de los productores por la baja presencia de enfermedades en los animales.

5.2.1.4.1. Estatus sanitario de la Trucha arcoíris

Como enfermedades de importancia en Cultivos de Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), en la lista de enfermedades de declaración obligatoria de la Organización Mundial para la Sanidad Animal-OIE, se encuentran establecidas las siguientes enfermedades para los Salmónidos, dentro de los cuales se encuentra la trucha arco iris: “Necrosis hematopoyética epizootica, Infección por *Gyrodactylus salaris*, Infección por el virus de la anemia infecciosa del salmón, Infección por el alfavirus de los salmónidos, Necrosis hematopoyética infecciosa y Septicemia hemorrágica viral, de las cuales ninguna ha sido detectada en Colombia, por lo cual son consideradas exóticas para nuestro país”.

Dado que la producción en el país se realiza con material importado, el ICA realiza un control riguroso a dichas importaciones que se autorizan previa evaluación de las condiciones del país y de *“los establecimientos de origen y cada importación ingresa con la correspondiente certificación sanitaria de ausencia de las enfermedades de interés en esta especie, con el soporte del diagnóstico realizado a los reproductores que dieron origen a las ovas importadas”* (ICA, 2023).

En Colombia se presentó un foco de enfermedad producido por el virus de la Necrosis pancreática infecciosa-IPN. Es una enfermedad infecciosa que afecta a algunos peces de agua dulce y salada. Es causada por el virus de la necrosis pancreática infecciosa (VNPI), que pertenece a la familia Birnaviridae y se manifiesta principalmente en peces salmónidos cultivados en medios naturales acuáticos de agua dulce (continental), infectas peces jóvenes y tiene mortalidades del 90% aproximadamente en una fase aguda lo que causa elevadas pérdidas económicas. Así mismo, las poblaciones adultas continúan infectadas todo su ciclo de vida lo que los convierte en portadores. La transmisión se da de manera vertical (ovas y esperma) y de manera horizontal por agua contaminada con heces. En el país, la primera notificación fue en 2020, en la Laguna de la Cocha, en el corregimiento de El Encano, a 20 Km de Pasto. En 2022, se notificó la presencia del virus del IPN en el Cauca, algunos predios tenían mortalidad de animales pero no han sido determinadas ni reportadas al ICA (ICA, 2023).

Finalmente, el informe del ICA menciona que *“Las explotaciones no cuentan con asistencia técnica, no tienen planes de manejo sanitario, no se llevan registros y se incumplen criterios mayores para certificación en la mayoría de los predios, no se realiza manejo adecuado de mortalidades ni tampoco hay control de plagas, no se manejan adecuadas medidas de bioseguridad. Los resultados arrojaron la presentación de la enfermedad producida por el virus de la Necrosis Pancreática infecciosa. Por lo anterior, con el fin de prevenir y controlar la presentación de enfermedades en la población acuícola del país, es importante que los productores de animales acuáticos realicen su*

registro de predios ante la oficina del ICA más cercana a su establecimiento, implementen los requisitos sanitarios y de bioseguridad para que obtengan su certificación como establecimiento de acuicultura bioseguro ante nuestra entidad y adelanten las notificaciones ante el ICA de la presentación de morbi-mortalidad en sus cultivos” (ICA, 2023).

5.2.1.5. Cachama

Las cachamas son resistentes a los patógenos bajo condiciones de confort, pero pueden desarrollar patologías en condiciones adversas como las variaciones amplias y en corto tiempo, lo cual les confiere vulnerabilidad a agentes infecciosos manifestando morbilidad y mortalidad. Dentro de las enfermedades hasta ahora diagnosticadas son de origen parasitario por protozoarios y metazoarios (tremátodos). Mientras que los alevinos de son extremadamente vulnerables al parasitismo en aguas de baja calidad y por inadecuado manejo. En cultivo, el impacto de los parásitos es mayor y se aumenta por las altas densidades, las deficientes condiciones naturales (UPRA, 2021).

Además se encuentran (UPRA, 2021):

- Enfermedad del terciopelo, parásito que se adhiere en los epitelios branquiales, bucales, nasales y en la piel, penetra estructuras en forma de uña lo cual causa una proliferación de los epitelios y a la fusión de las lamelas.
- Enfermedad de las manchas blancas, se encuentra enquistado bajo el epitelio de la cavidad bucal y nasal y su crecimiento puede estimular la hiperplasia epitelial.
- Tremátodos monogénicos, se adhieren al epitelio filamental por su aparato de fijación y penetra las lamelas adyacentes.
- Tremátodos digenéticos, en la cachama blanca se enquistan en la cavidad abdominal asociadas a órganos vitales y a la piel de alevinos.
- Myxosporidiosis (*Myxosporidium* sp): causa una infección cutánea de múltiples nodulaciones sobre la superficie lateral y ventral.

5.2.2. Calidad, inocuidad y certificaciones

Carencia de estudios que informen el grado de cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad para el mercado nacional, puesto que para el internacional es requisito indispensable que la calidad e inocuidad estén certificadas.

En las cadenas productivas de la acuicultura objeto de este análisis situacional, se encuentra carencia de estudios que informen sobre la calidad e inocuidad de los productos para consumo humano. En particular se desconocen cuáles son los factores de calidad considerados en el mercado y la relación entre estos y la producción, es decir cuál es la calidad de los productos cosechados y comercializados.

Tampoco se logró acceso a información que se refiera al grado de cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad para el mercado nacional según normas técnicas NA0089:2011 de la Comunidad Andina de Naciones, NTC5443:2006 de ICONTEC (trucha, cachama y tilapia) y NA0043:2008, NTC4346:2005 (camarones y langostinos), y normas para la exportación a los diferentes destinos, especialmente EE. UU. y Europa. Al parecer, el comercio se hace sobre muestra o sin ceñirse a estándares conocidos de

calidad e inocuidad, no se presentan ni se exigen certificaciones ni se vincula la calidad con el precio.

El PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014)(p. 21) identifica como debilidades:

“Uso indiscriminado de antibióticos en la acuicultura, especialmente en la producción de peces ornamentales” y “Bajo nivel de cumplimiento de normas de higiene en puntos de venta no regulados”.

El mercado de exportación ha superado los requerimientos de calidad e inocuidad, porque de lo contrario no tendría acceso a dichos mercados. Algunos cultivos y plantas de procesamiento están certificadas HACCP por el INVIMA y a su vez cuenta con certificaciones con BAP (USA), ASC, GLOBALGAP, BRC, FSSC22000, entre otros, que están validadas por la FDA.

Es posible que algunos mercados formales, en grandes superficies o tiendas especializadas, por ejemplo, pidan el cumplimiento de algunos requisitos de calidad e inocuidad y hasta exijan certificar esa condición.

Un comentario de los entrevistados indica que: *“Las grandes superficies deben exigir certificaciones por lo menos buenas prácticas de manufactura. Acondicionar a los pequeños o en su defecto tener una planta donde converjan todos. En los aspectos de requisitos de calidad el que negocia es el comercializador, le conviene entre más barato mejor”*.

Así mismo, la recomendación de otro indica que se procure acceder a certificación de calidad e inocuidad de manera asociativa, en especial para que los pequeños puedan acceder a la certificación.

Uno de los actores entrevistados indicó que: *“el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad, por parte de pequeños prácticamente no existe, se consiguen productos que venden de manera artesanal”*.

5.2.3. Trazabilidad

Inexistencia de un sistema de trazabilidad para las especies de la acuicultura

Se encuentran deficiencias en la estandarización de sistemas de inocuidad alimentaria, sistemas de trazabilidad, conocimiento y aplicación de Buenas Prácticas; en su mayoría los sitios para el sacrificio o manipulación del producto no tienen certificaciones de BPM, lo que dificulta el acceso de los productos a grandes superficies de comercialización, limitando su venta a los mercados locales (MADR, 2023).

No se cuenta con un sistema de trazabilidad y los componentes relacionados con calidad e inocuidad son deficientes. No existen avances en la aplicación de las recomendaciones sobre trazabilidad contenidas en la guía GTC157:2007 de ICONTEC. No obstante, algunas empresas productoras y plantas de proceso manejan sistemas particulares de trazabilidad que les han facilitado el acceso a mercados de exportación.

Tampoco fue posible acceder a información del INVIMA para conocer los mecanismos con los que se ejerce la IVC sanitaria de los alimentos de la acuicultura y cuáles han sido

los resultados de estas labores, en términos de detección de fallas y de factores que se incumplen.

Empíricamente se entiende que los productos de exportación definen su calidad, de acuerdo con los estándares internacionales o los específicos del comprador y del país de destino y que la calidad e inocuidad están certificados de conformidad con los requisitos del comprador. De no ser así, el camarón del Atlántico, la tilapia y la trucha, no tendrían acceso a esos mercados.

También empíricamente se conoce que el precio de exportación de la tilapia colombiana es superior al del mercado mundial, por tener características de talla, color, frescura, sabor y estar libre de residuos de plaguicidas (como antibióticos, entre otros), y de otras sustancias no deseadas. Desafortunadamente, al parecer este aspecto fundamental en la competitividad no se ha documentado.

En consecuencia, tampoco se logró conocer la relación de condiciones de calidad y el precio. Este aspecto es, sin lugar a duda, una debilidad a superar por las cadenas productivas de la acuicultura, máxime cuando la tendencia es a que los mercados sean cada vez más exigentes en términos de proteger la salud y los recursos económicos de los consumidores.

Otra debilidad de las cadenas de la acuicultura es la carencia de un sistema de trazabilidad que permita conocer el origen, tratamientos, procesos, fecha de producción, manipulación y demás información que permita reducir el riesgo de los consumidores. No se conocen avances en la aplicación de las recomendaciones contenidas en la guía técnica GTC157:2007 del ICONTEC.

En opinión de los entrevistados:

- *“no se tiene trazabilidad. Exportación esta incorporado en dos componentes, pago y sostener la certificación, no es representativo al total de costos de producción, pero ese factor garantiza la comercialización. El precio de venta de un producto con trazabilidad/inocuidad Si tiene retorno a nivel de exportación. En el mercado interno al no reconocer la certificación no se tiene retorno”.*
- *“Para que haya un sistema de trazabilidad debe haber un marco de formalidad, y esto aún aqueja a la cadena, en todas las especies. Este sería el primer paso”.*

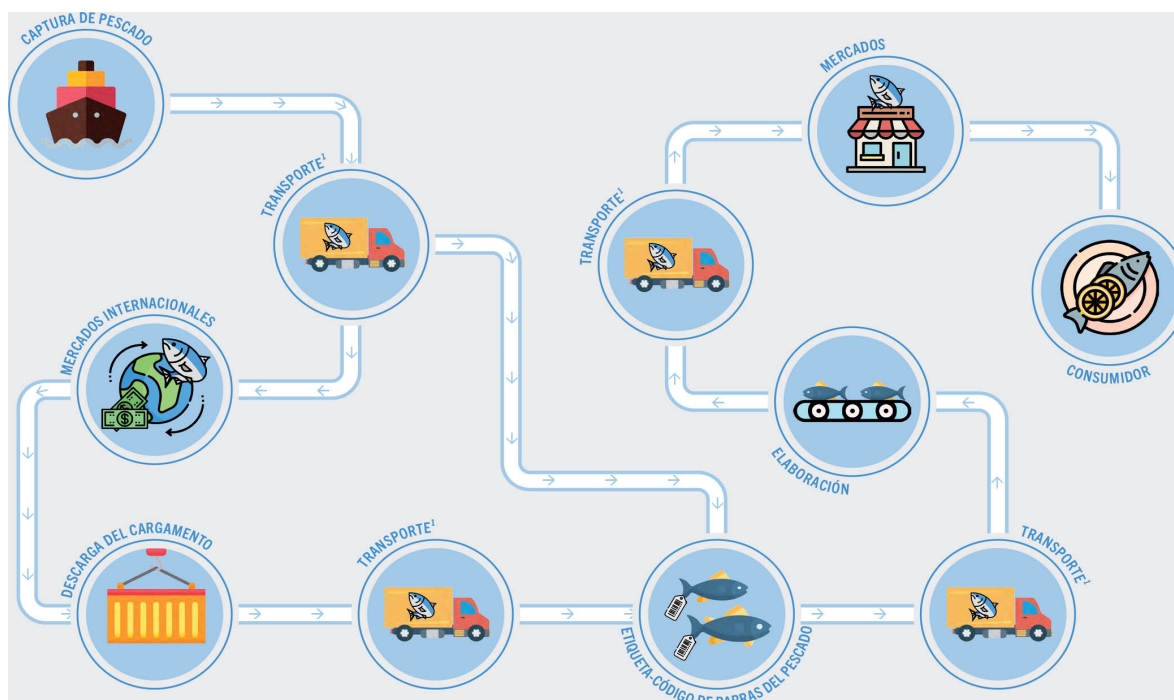
5.3. Infraestructura y logística

La logística agropecuaria o agrologística comprende todas las actividades de la cadena de suministro necesarias para que la oferta de productos del campo coincida con la demanda de estos en los mercados. La agrologística planea, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente de productos de campo, los servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo cumpliendo los requerimientos legales y de los clientes. Su objetivo es obtener el producto del campo adecuado, en el lugar y momento correctos, con la cantidad y calidad requeridos al menor costo. Comprende actores responsables de la producción (agricultores y productores), procesamiento (agroindustria) y distribución (transportadores, proveedores de servicios y comerciantes), entre otros.

Sin embargo, actualmente en Colombia existe una carencia de infraestructura y de servicios logísticos específicos para el sector y una limitada conectividad entre los nodos logísticos agropecuarios, lo cual contribuye a la baja productividad y competitividad de las cadenas productivas agropecuarias y por ende el desarrollo rural del país.

Para la acuicultura en particular se destaca la necesidad de cadena de frío a lo largo de toda la cadena de suministro (Acopio, transporte, almacenamiento, procesamiento, distribución, comercialización), por su requerimiento para mantener la calidad e inocuidad de los productos de la cadena.

Figura 111. Innovación en las cadenas de valor de la pesca y la acuicultura.



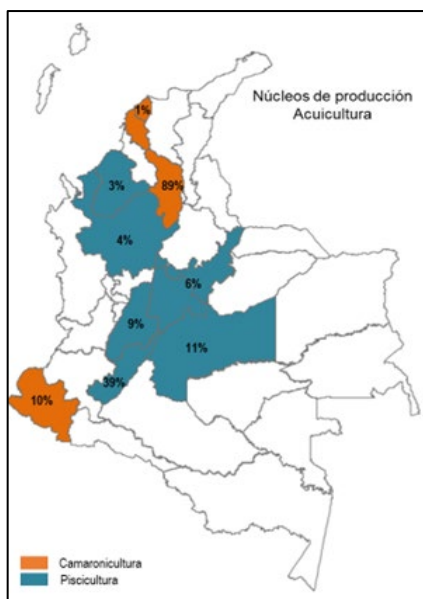
Fuente: (FAO, 2022).

5.3.1. Transporte

Según el Plan nacional de ordenamiento productivo de acuicultura, Los principales núcleos de producción para piscicultura se concentran principalmente en los departamentos de Huila (39%), Meta (11%), Tolima (9%), Cundinamarca y Boyacá (5%), Córdoba (5%) y Antioquia (4%), los cuales concentran el 73% de la producción piscícola del país. Por su parte, la camaronicultura está localizada en los departamentos de Bolívar (89%), Nariño (10%) y Atlántico (1%) (MADR, 2023).

Por otro lado, según la información del Censo Nacional de plantas productoras de alimentos INVIMA 2018, existen 140 plantas productoras de alimentos con productos de la pesca o la acuicultura concentradas principalmente en Bogotá (23,6%), Antioquia (20,0%), Huila (11,4%) y Valle del Cauca (10,7%).

Figura 112. Núcleos de producción acuícultura. Plan nacional de ordenamiento productivo de acuicultura realizada en estanques en tierra.



Fuente: (AUNAP , 2023).

Figura 113. Plantas productoras de alimentos con productos de la pesca o la acuicultura.



Fuente: (INVIMA, 2018).

Aunque no se cuenta con información oficial del flujo detallado de la mayoría de los productos de la acuicultura a través de los diferentes canales de distribución, se puede identificar una importante concentración de la industria procesadora para la acuicultura en las principales ciudades, lo que permite el acceso a cadenas de valor agregado principalmente a los medianos y grandes productores, y limita a los pequeños productores a circuitos cortos de comercialización en condiciones de transporte no adecuadas, afectando la calidad e inocuidad de los productos, la definición de precios justos y por ende la rentabilidad para este tipo de productores.

Algunos actores entrevistados indican que: “No se cuenta con una guía de movilización sanitaria para vigilar y controlar el transporte de los productos de la acuicultura. La Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, (AUNAP), tiene establecida la guía de movilización de la producción de peces (vivos y muertos), pero no es una guía de movilización sanitaria, que permita conocer su estado sanitario o restricciones; La guía sanitaria es de competencia del ICA, pero existen muchos vacíos de información que impide que se implemente. Se debería tener identificada la totalidad de población objetivo: (producción total, caracterización de la totalidad de unidades productivas, su ubicación, etc.), Adicionalmente el ICA necesita evaluar, además, si hay alguna restricción para poder movilizar sanitariamente los animales, porque si no existe ese obstáculo, no tendría sentido implementar esa guía de movilización sanitaria.

Adicionalmente, los actores entrevistados indican que FEDEACUA identifica algunos de los flujos logísticos hacia los mercados internacionales; Se identifican algunos costos,

pero no discriminados según destino. Sin embargo, esta información no es pública y no se logra tener acceso en el momento de redacción del presente documento.

Tabla 83. Origen-destino producción de la acuicultura.

Orígenes	Producción distribuida (t) 2020-2021-2022
Huila	16.633
Casanare	4.700
Córdoba	3.370
Santander	2.611
Antioquia	2.406
Tolima	2.149
Caquetá	2.099
Risaralda	1.828

Destinos	Producción distribuida (t) 2020-2021-2022
Estados Unidos	6.912
Nacional	6.358
Cundinamarca	3.803
Huila	3.633
Antioquia	2.892
Santander	2.565
Córdoba	2.461
Caquetá	2.029
Tolima	1.783
Bogotá. D.C.	1.307

Fuente: (AUNAP, 2023).

“El movimiento de casi todas las materias primas y de los productos terminados de la acuicultura depende del transporte por carretera, cuya infraestructura en el país es bastante deficiente, siendo así que hay dificultades en la distribución de los productos acuícolas en municipios y zonas alejadas de las principales ciudades, por el estado regular o malo de las vías” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 73).

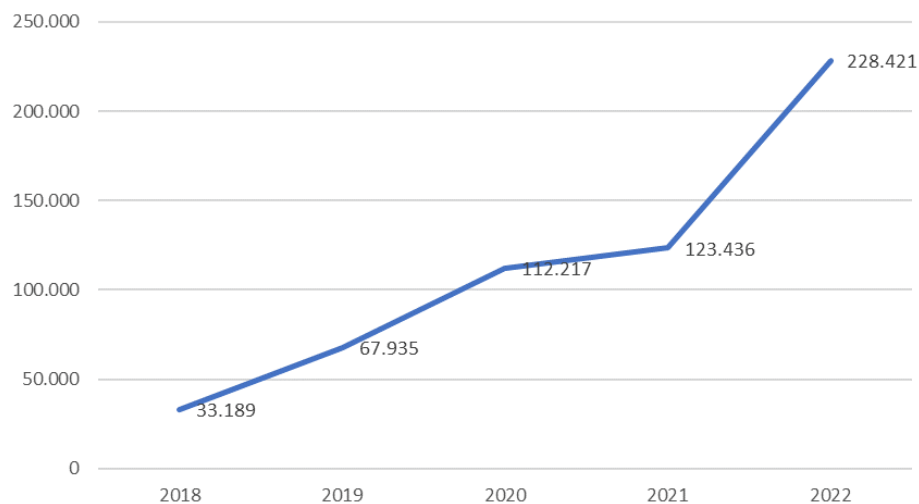
Según algunos de los actores entrevistados, “Existe una gran dificultad para sacar la producción por falta de vías, ya que son casi inaccesibles. Se requiere un desarrollo de vías secundarias que permitan llegar a los mercados, no solo la producción sino llevar materia prima e insumos.”

Aun así, según el RND, el volumen de productos de la acuicultura movilizados por carreta ha crecido en los últimos 5 años, pasando de 33.189 t a 228.421 t aproximadamente (esto incluye solo la movilización oficial reportada de productos para mercados internos, para mercados de exportación, y provenientes de importación). Prevalciendo el transporte de carga normal – isotérmica (89%) y solo un 11% de carga refrigerada.

Según la AUNAP, “la infraestructura de comercialización para la pesca y la acuicultura es en general precaria; la mayor parte del pescado se comercializa a nivel local en fresco,

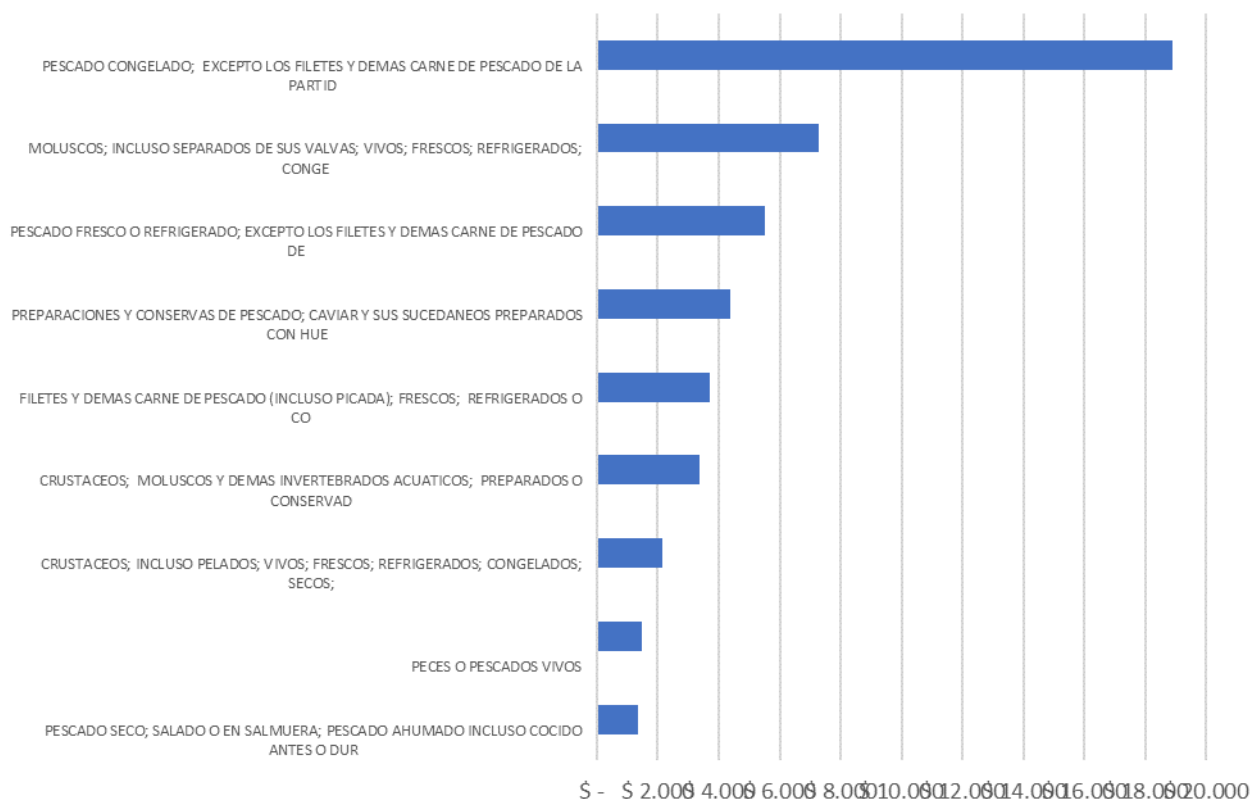
con muy baja capacidad de refrigeración. A los centros de consumo más grandes llega fresco, conservado en hielo o congelado” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 14)

Figura 114. Volumen (t) productos de la acuicultura movilizados.



Fuente: (Mintransporte, 2023).

Figura 115. Valor pagado t/km de movilización de productos de la acuicultura.



Fuente: (Mintransporte, 2023).

Todo lo anterior incrementa los costos del transporte de los productos de la acuicultura, especialmente de los que requieren congelación.

5.3.2. Cadena de frio y servicios logísticos especializados

“La cadena de frio es la sucesión de procesos logísticos (producción, almacenaje, distribución, embalajes, transporte, carga y descarga, venta directa) con una temperatura y humedad relativa controlada, desde el momento inicial de la producción hasta el consumidor final” (Procolombia, 2014, pág. 46). La capacidad de cadena de frio en términos de (Cold storage m3) en el país es de 0.85 millones de m³ (60% privada y 40% servicios tercerizados) (Procolombia, 2014). Sin embargo, esta capacidad debe repartirse entre los diferentes servicios logísticos que la requieren a través de las cadenas de suministro (almacenamiento, transporte y servicios de valor agregado), entre los tipos de temperatura (refrigerados y congelados) y entre los diferentes productos (frutas y verduras frescas, productos lácteos, carnes y pescado, productos alimenticios, productos farmacéuticos y químicos, entre otros).

Particularmente, el transporte de los productos de la acuicultura debe realizarse en condiciones de temperatura controlada, ya sea congelado o fresco refrigerado. Sin embargo, en el país el transporte se realiza principalmente en vehículos isotérmicos con

hielo y solamente unos pocos comercializadores cuentan con vehículos refrigerados con unidad de frío la cual permite reducir la temperatura del interior de la unidad de transporte hasta -20° C. Por lo tanto, el transporte y otros servicios logísticos especializados para la comercialización de productos de la acuicultura, especialmente de los pequeños productores, no es exclusivo para dichos productos, sino que se utiliza también para el transporte de pollo, carne bovina, carne de cerdo y otros, afectando el acceso a este tipo de servicios especializados y aumentando el grado de pérdidas posteriores a la cosecha debidas al subdesarrollo de las cadenas de frío en el país.

Los problemas de la cadena de frío son comunes para las diferentes cadenas productivas incluyendo la cadena de la acuicultura en el país. Se presentan problemas como insuficientes centros de distribución de cadena de frío o almacenes frigoríficos en las zonas de producción, limitada oferta de transporte refrigerado especializado, débil logística de las navieras en términos de disponibilidad y entrega de contenedores refrigerados en los centros de producción, débil implementación y ejecución de regulaciones sobre inocuidad alimenticia.

Adicionalmente, en la parte operativa de las cadenas de frío también se presentan malas prácticas de los técnicos, transportadores y vendedores mayoristas y minoristas para el adecuado manejo de los productos que requieren temperatura controlada, débil implementación de prácticas de eficiencia energética para mejorar los costos de los servicios de refrigeración, lo que dificulta encontrar servicios de almacenamiento de congelados y frío (Procolombia, 2014).

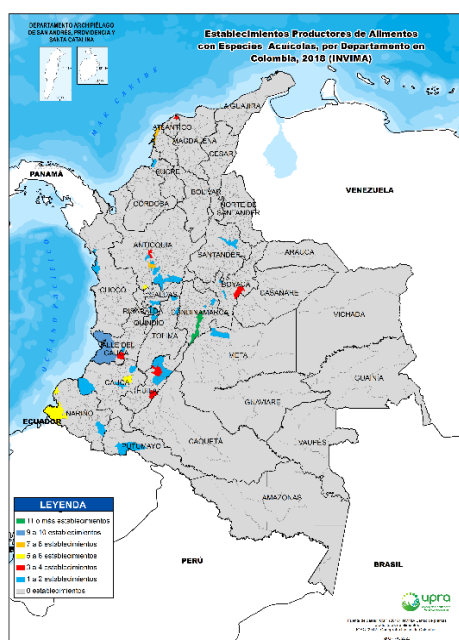
A partir de estos problemas de las cadenas de frío, falta de acceso a electricidad, agua potable y hielo, vías en buen estado, transporte refrigerado y almacenamiento en frío, se generan importantes pérdidas y desperdicios de alimentos y mucho más de productos altamente perecederos como los de la acuicultura, especialmente en los países en desarrollo (FAO, 2022).

“El acceso a fuentes de energía fiables y asequibles es un gran desafío en los países en desarrollo, debido a la falta de disponibilidad de infraestructuras y a los precios prohibitivos, especialmente en las zonas rurales, lo que provoca graves perturbaciones de las cadenas de frío durante el almacenamiento y el procesamiento y se traduce en importantes pérdidas de productos acuáticos” (FAO, 2022, pág. 153).

5.3.3. Infraestructura de beneficio y transformación

Según la información del Censo Nacional de plantas productoras de alimentos ICBF - INVIMA 2018, existen 140 establecimientos elaboradores de alimentos con productos de la pesca y la acuicultura concentradas principalmente en Bogotá D.C (23,6%), Antioquia (20,0%), Huila (11,4%) y Valle del Cauca (10,7%). En los municipios de Bogotá, Medellín, Palermo, Buenaventura respectivamente.

Figura 116. Establecimientos elaboradores de alimentos con productos de la pesca y la acuicultura.

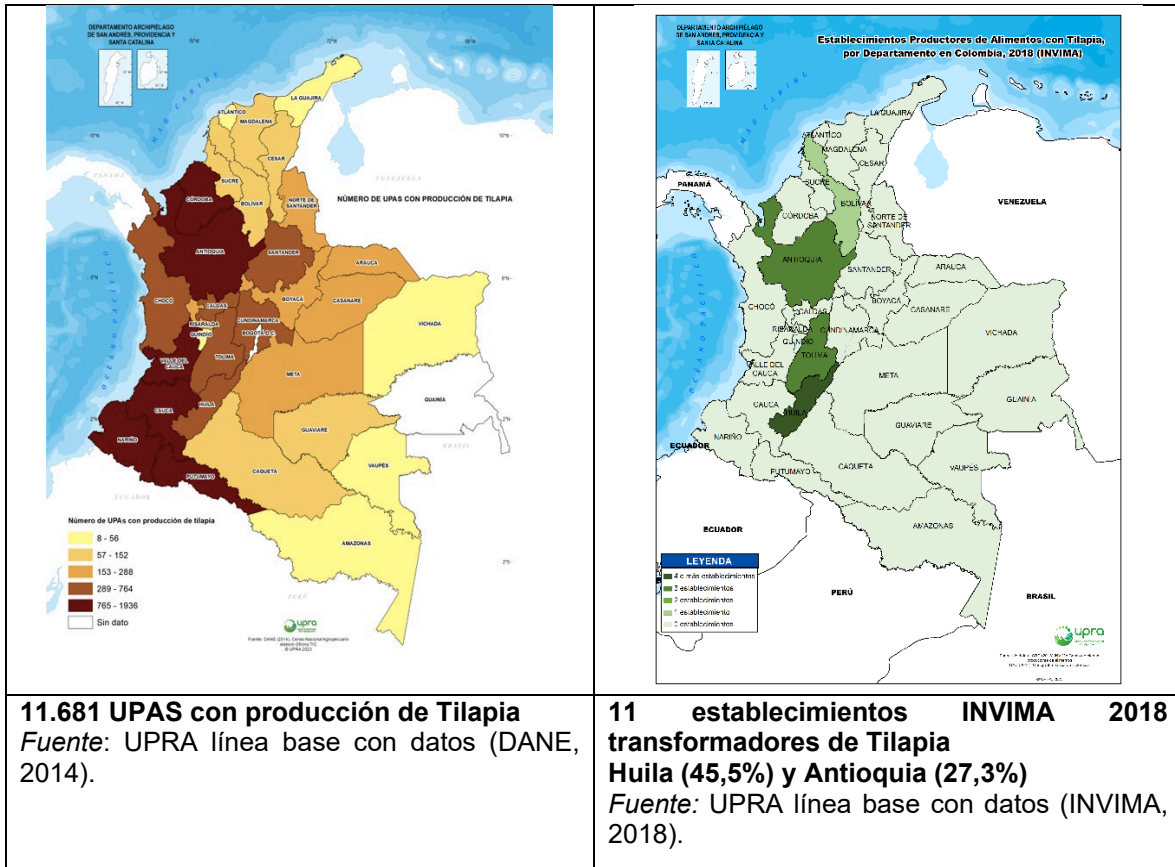


Fuente: (INVIMA, 2018).

Específicamente para los principales productos de la acuicultura como la tilapia (11 establecimientos) se encuentran ubicados en Huila (45%), Antioquia (27.3%) y Tolima (18.2%). En los municipios de Rivera, Yaguará, Hobo, Campoalegre Huila; Sopetran, San francisco y Medellín Antioquia; Mariquita y Ambalema Tolima.

Aunque no se cuenta con información precisa sobre el flujo de la producción de la acuicultura a través de la cadena de suministro y los diferentes nodos de transformación y comercialización, a partir de la información espacializada se puede identificar que la producción de Tilapia en la zona andina se encuentra relativamente cerca de las plantas procesadoras de esta especie, lo cual es una ventaja competitiva para los productores de esta zona en cuanto a acceso a procesos de valor agregado y menores costos de transporte. Sin embargo, la producción de la región pacifica incluyendo Putumayo que presentan una importante concentración de la producción se encuentran más alejadas de los nodos de transformación, lo cual limita el acceso de estos productores a procesos de agregación de valor y aumenta los costos de transporte y almacenamiento.

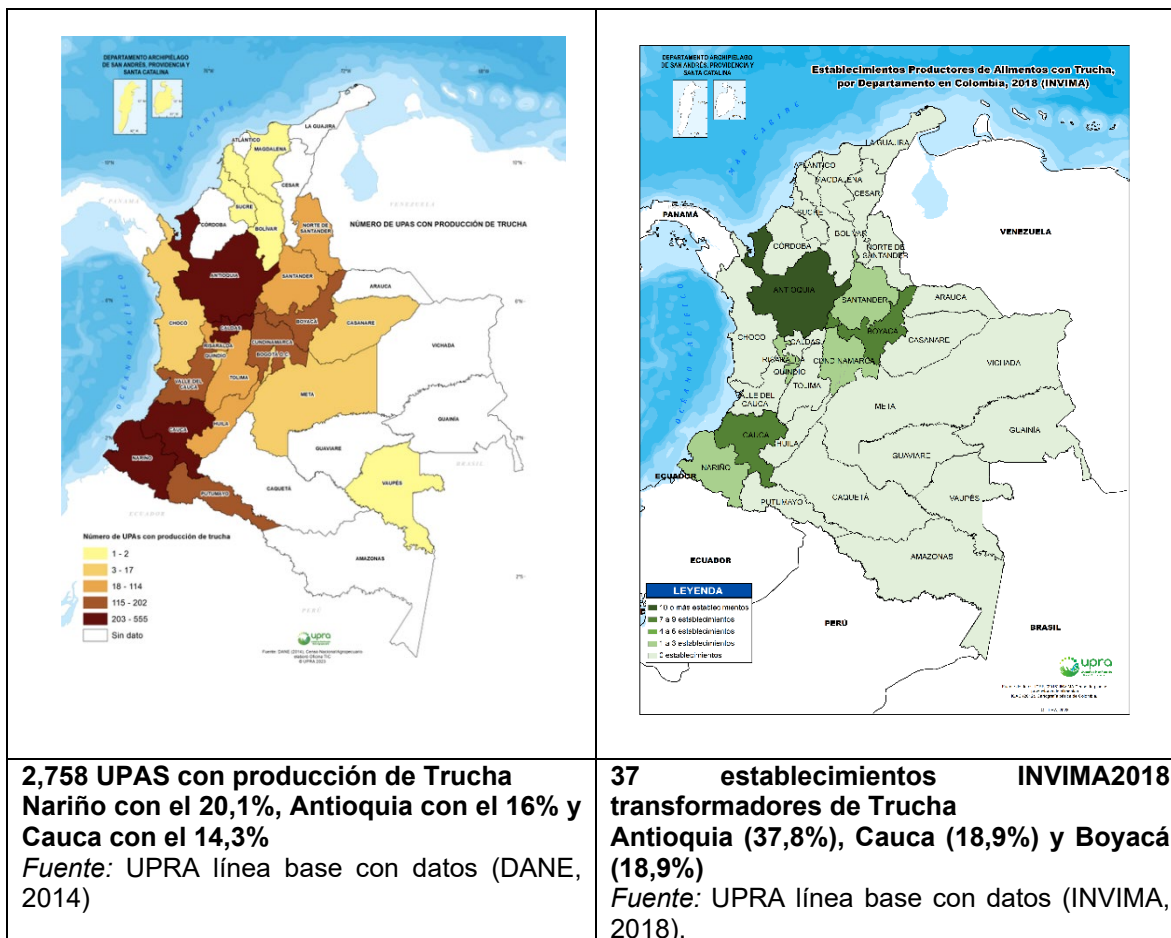
Figura 117. Ubicación de las Upas productoras de Tilapia y de las plantas procesadoras.



Por otro lado, para la trucha (37 establecimientos) ubicados en Antioquia (37.8%), Cauca (18.9%), Boyacá (18.9%) y Bogotá (8.1%). En los municipios de Jardín, Belmira, Sonsón, la Unión, Bello y Abejorral Antioquia; Silvia, Toribio, Popayán Cauca; Aquitania, Toca y Ramiriquí Boyacá; y Bogotá D.C.

Así mismo, a partir de la información espacializada se puede inferir que la producción de Trucha tiene oferta de transformación en las zonas de mayor producción como Antioquia, Cauca y Nariño. Sin embargo, la producción de Tilapia de Huila y Tolima parece no tener rápido acceso a nodos de valor agregado y tener que incurrir en sobrecostos logísticos para acceder a estos y a los mercados especializados.

Figura 118. Ubicación de las UPA productoras de Trucha y de las plantas procesadoras.



Adicionalmente, solo 13 plantas que procesan productos de la acuicultura y tienen certificación HACCP. Y “la clasificación de las plantas de procesamiento de productos de la acuicultura como de uso industrial en vez de agrícola, hace que los productores tengan que enfrentarse a mayores requerimientos de procesos y de impuestos” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 20).

Tabla 84. Plantas elaboradoras de alimentos con productos de la acuicultura con certificación HACCP en Colombia.

ESPECIE	PLANTA TRANSFORMADORA
TILAPIA	- CI Piscícola New York SA (Huila) - Exportpez (Huila) - CI Piscícola Botero SA (Huila) - ALFAPEZ (Huila) - Comercial 3 C (Huila)

ESPECIE	PLANTA TRANSFORMADORA
TRUCHA	• Trout Co (Cundinamarca) • Pez Fresco (Risaralda) • Truchas Belmira (Antioquia) • Piscícola de Occidente (Antioquia) • Piscifactoria El Diviso (Cauca)
MULTIESPECIES CON PARTICIPACION ACUICULTURA	• Ancla y Viento (Bogotá, Cundinamarca) • Antillana (Bolívar)
CAMARON DE CULTIVO	• C.I. Océanos SA.

Fuente: (INVIMA, 2023).

5.3.4. Logística para el comercio exterior

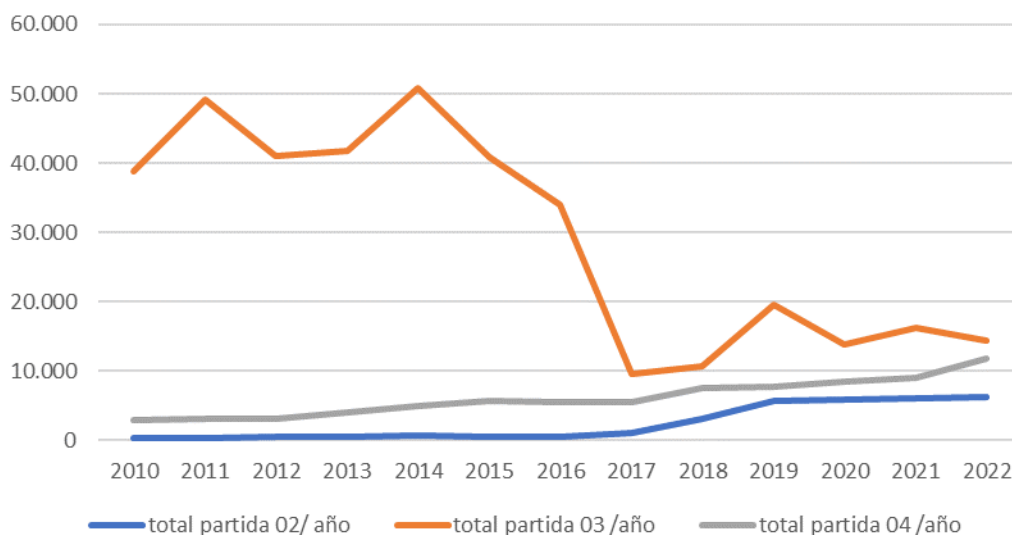
En los últimos años las exportaciones desde Colombia de productos que requieren cadena de frío son lideradas por el sector de flores y plantas vivas, seguido por el sector agroindustrial, y en tercer lugar los productos del sector acuícola y pesquero. Fuente: DANE MinCit, Cálculos Procolombia (Procolombia, 2014).

Específicamente, los productos de la acuicultura exportados que se pueden identificar principalmente a partir del capítulo 3 y las partidas arancelarias y que requieren acuicultura son:

- Partida 02: Las exportaciones de pescado fresco o refrigerado
- Partida 03: Principalmente pescado congelado.
- Partida 04: Filetes y demás carne de pescado (incluso picada), frescos, refrigerados o congelados.

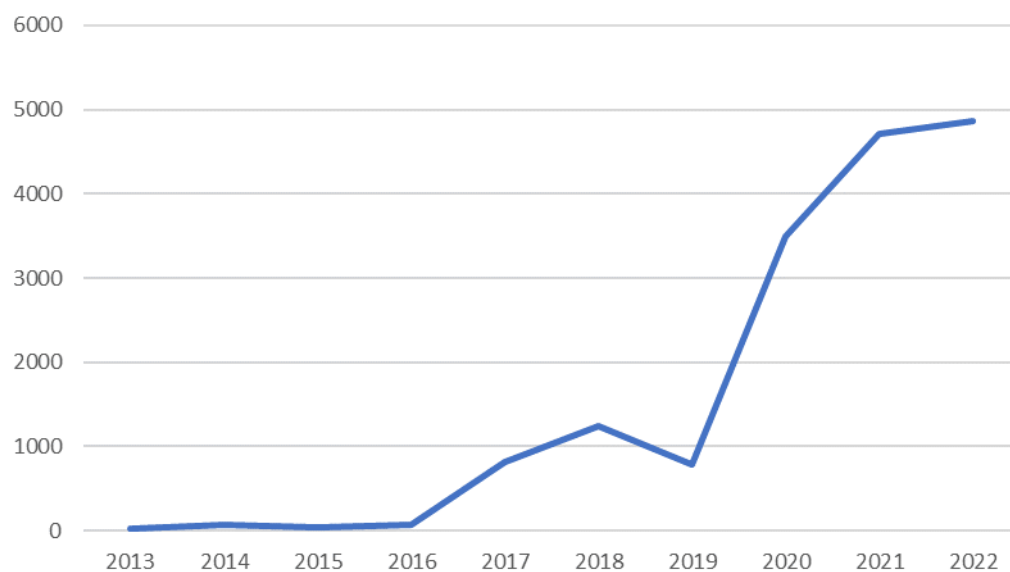
En la Figura 120, se observa como el volumen de pescado congelado ha disminuido desde el 2014 considerablemente. Sin embargo, las exportaciones en fresco-refrigerado para productos de la acuicultura, especialmente Tilapia y trucha fresca, han crecido de manera importante. Las exportaciones de pescado frío o refrigerado se concentraban en truchas, pero desde 2019 vienen creciendo las de tilapia.

Figura 119. Exportaciones por partidas arancelarias de pesca y acuicultura que requieren cadena de frío (t).



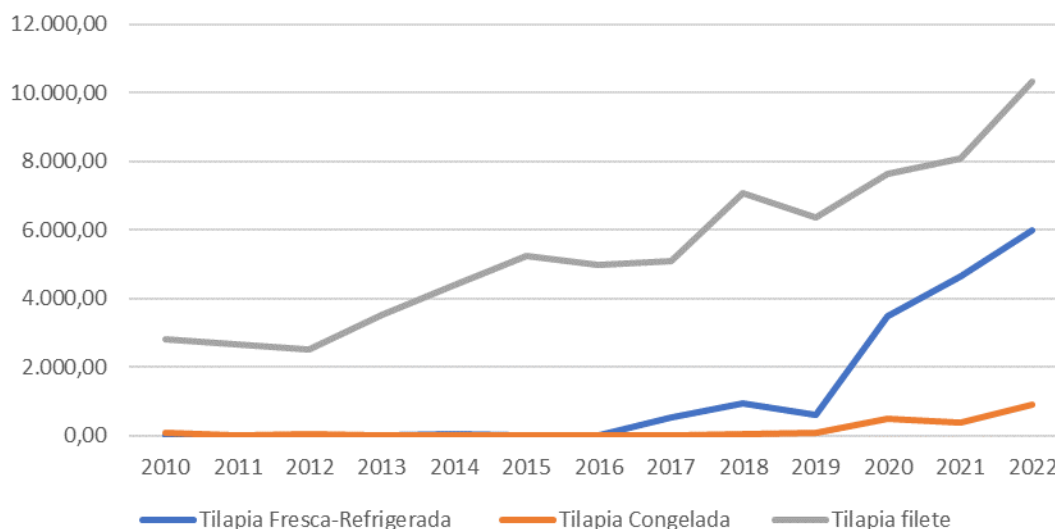
Fuente: (DIAN, 2023).

Figura 120. Pescado fresco solicitud de Autorización de Embarque Aduana Bogotá (t).



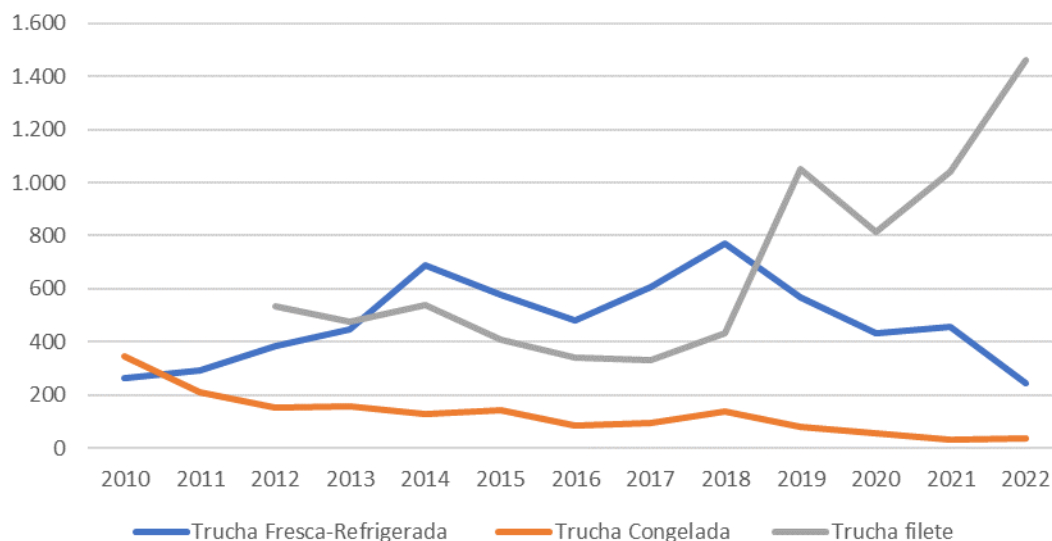
Fuente: (DIAN, 2023).

Figura 121. Exportaciones por partidas arancelarias de Tilapia que requieren cadena de frío (t).



Fuente: (DIAN, 2023).

Figura 122. Exportaciones por partidas arancelarias de Trucha que requieren cadena de frío (t).



Fuente: (DIAN, 2023).

Todo lo anterior indica que el mercado exterior está demandando cada vez más productos frescos y con valor agregado (variedad de cortes de empaques y de presentaciones) en lugar de productos congelados. Esto afecta directamente la logística para la exportación, principalmente en el modo de transporte requerido, migrando del modo marítimo donde

los tiempos de tránsito son más largos al modo aéreo con un menor tiempo de respuesta a los mercados de hasta 2 o 3 días con productos frescos.

Sin embargo, algunos de los actores entrevistados identifican que “Cuando se tiene temporada de flores la carga se puede quedar hasta dos días en el aeropuerto. Adicionalmente Colombia ya no está importando tanto por el valor del dólar, por lo cual no se tiene disponibilidad de contenedores, son escasos, se tiene que pedir con un mes o mes y medio de antelación, y no se tienen contenedores refrigerados pequeños de 20ft, se paga igual independientemente si va lleno o vacío. Lo que se ha tratado de hacer es poner tilapia y trucha en un mismo contenedor para exportación. Ejem. Se trasladó el contenedor vacío desde Buenaventura para cargarlo en Bogotá. Falta de infraestructura aeroportuaria para atender las exportaciones de forma coyuntural. Con aduana no se tienen problemas, pero la disponibilidad de aviones en temporada de flores se dificulta.”

Así mismo otro actor entrevistado indica que “Efectivamente, hay limitados cupos de aviones. Y se deben mirar alternativas en regiones, por ejemplo, en el Caribe y Pacifico tienen algunas posibilidades de exportación, pero no se han podido incluir en nuevas rutas tanto en cupo como en disponibilidad. Se deben revisar las alternativas de congelado para expo por barco.”

Figura 123. Tiempos de conectividad logística con EE. UU.



Fuente: (Procolombia, 2014).

Este cambio en las dinámicas del mercado además de generar cambios los modos de transporte de los productos de la pesca y la acuicultura exportados, genera aumento en los costos de transporte al requerir transporte aéreo de carga especializado, aumenta la demanda de capacidad de cadena de frío del país y de redes de comercialización e infraestructura para la exportación (Plantas exportadoras, Empaques, Aduanas, etc.) más eficientes y especializadas.

5.4. Desafíos

- El comportamiento de la producción de camarón desde 2013 hasta hoy ha sido entre estable y decreciente, en parte por problemas sanitarios ya superados y también, por falta de competitividad de los sistemas productivos actuales. Por el contrario, las importaciones se han incrementado permanentemente, en especial, desde 2013.
- Existe una capacidad instalada muy grande, para producción de camarón, sin uso productivo.
- La información de costos de producción es muy esporádica, insuficiente para realizar análisis financieros y para evaluar la competitividad, sin embargo, los actores de la cadena identifican como costos relevantes la energía eléctrica, los alimentos y los gravámenes ambientales.
- Los precios de camarón, cachama, trucha, tilapia entera y en filete, según el SIPSA son inestables en el tiempo, y presentan alta estacionalidad intra-anual.
- Los márgenes de comercialización entre IPC e IPP para crustáceos y otros (camarón), tienden a reducirse vaticinando que los costos de producción se están incrementando más que los precios de venta, por lo cual reducirán la rentabilidad. Para pescado fresco o refrigerado entero, y procesados y conservas, la tendencia es a incrementar el margen, mejorando las expectativas de rentabilidad.
- El IPP de pescados y crustáceos, ha crecido más rápidamente que los precios de los productos de la acuicultura, estrechando los márgenes brutos de comercialización.
- Ausencia de estudios sobre la comercialización de las especies contempladas en el plan de ordenamiento, para identificar la estructura, procesos de formación de precios, márgenes y calidades con el fin de determinar debilidades y oportunidades; y dificultad para establecer datos para la relación calidad/precio.
- Carencia de estudios que informen el grado de cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad para el mercado nacional, puesto que para el internacional es requisito indispensable que la calidad e inocuidad estén certificadas.
- Inexistencia de un sistema de trazabilidad para las especies de la acuicultura.
- Altos riesgos sanitarios debido a las deficiencias en las labores de prevención, inspección, vigilancia y control, así como en la investigación para el manejo de problemas sanitarios.
- Alta susceptibilidad al ataque de diferentes plagas y enfermedades que pueden causar graves daños económicos.
- Carencia de estudios que determinen la eficiencia económica de los diferentes sistemas productivos, zonas de producción, tamaño de las explotaciones para determinar cuáles son los más recomendables.
- La balanza comercial de camarón es crecientemente negativa porque la producción nacional no crece, pero el consumo aparente sí, facilitando el crecimiento de las importaciones.
- El crecimiento de las exportaciones no ha aprovechado suficientemente la dotación de recursos naturales y las ventajas recibidas por Colombia en los tratados de comercio, para obtener una mayor participación en los mercados de los países de destino. En tilapia y trucha aun cuando las exportaciones son

crecientes, persiste la importación de volúmenes significativos. La cachama, según estadísticas oficiales, no ha incursionado en el mercado internacional.

- La producción de tilapia, trucha y cachama es dispersa en 21 departamentos, y con excepciones como la de tilapia en el Huila, no se identifican núcleos de producción consolidados que se puedan considerar como clúster productivos.
- El mercado de tilapia, trucha y cachama está siendo amenazado por la oferta de basa y las cadenas productivas deben prepararse para una mayor competencia si se incrementan las importaciones y se aprueba la producción nacional de esta especie.
- Altos costos de transporte y sobre costos para productos refrigerados y congelados.
- Limitada disponibilidad y acceso de los productores de la acuicultura a servicios de transporte y almacenamiento especializados (Transporte terrestre y Centros de Distribución refrigerados) especialmente por parte de los pequeños productores. La infraestructura es limitada, costosa y compartida con cadenas de pollo, carne bovina, carne de cerdo y otros. Entorpeciendo y encareciendo las operaciones.
- Limitado acceso a información sobre el flujo de productos de la acuicultura (flujo productor- consumidor) a través de los diferentes canales de distribución y costos logísticos discriminados según canal.
- Limitado acceso de los productores a canales de distribución certificados (INVIMA – HACCP- OTROS) debido a los altos costos de implementación, mantenimiento de estos en el tiempo y evidencias del costo-beneficio.
- Limitada disponibilidad de cupos en aviones y contenedores especializados con cadena de frío para la exportación de los productos de la acuicultura. Lo cual dificulta las exportaciones, genera demoras en los despachos e incremento de los costos logísticos.
- Escasa diversificación de la oferta, poca industrialización e investigación para el desarrollo de nuevos productos y derivados.

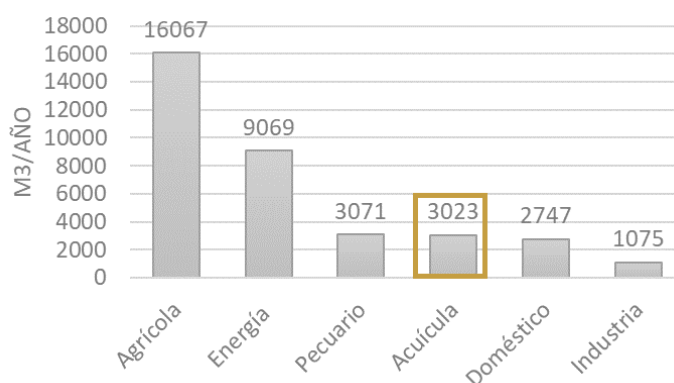
6. Desempeño ambiental

6.1 Gestión del recurso hídrico

6.1.1 Demanda Hídrica

El Estudio Nacional del Agua 2018 (IDEAM, 2019) indica que la demanda hídrica del sector de la acuicultura es de 3023 m³/año (Ver Figura 125), colocando a este sector como el cuarto en términos de demanda hídrica, representando el 8,1% de la demanda hídrica nacional.

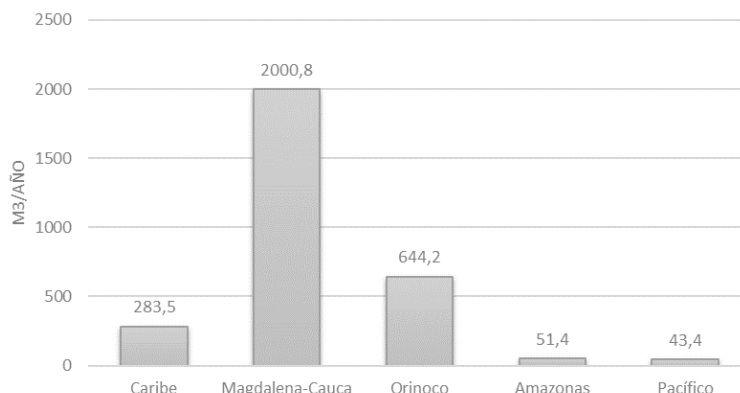
Figura 124. Demanda hídrica por sectores.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio Nacional del agua (2018).
(IDEAM, 2019)

Además, al analizar la demanda hídrica del sector de la acuicultura por **regiones**, se observa que la región del Magdalena-Cauca se posiciona como la de mayor demanda hídrica. Esta área geográfica concentra significativamente el 66% de la demanda total de agua necesaria para llevar a cabo las diversas actividades dentro del sector.

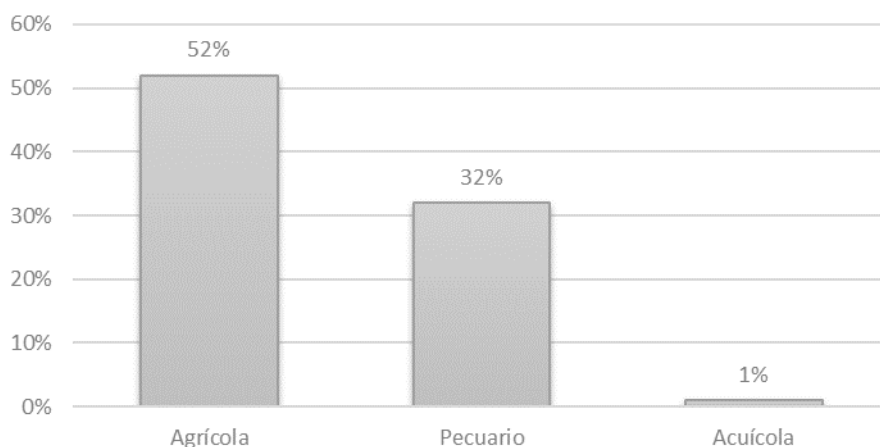
Figura 125. Demanda hídrica de la acuicultura por área hidrográfica



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio Nacional del agua (2018). (IDEAM, 2019)

Por otra parte, el análisis de la demanda hídrica del sector se puede abordar a través del examen del porcentaje de la huella hídrica azul que se representa en la demanda total de agua. Como se puede apreciar en la Figura 127, la huella hídrica azul de la acuicultura representa únicamente un 1% de su demanda hídrica total. Esto sitúa al sector como un usuario eficiente del agua, indicando que, a pesar de utilizar cantidades significativas de agua para sus operaciones, la mayor parte de esta retorna al sistema natural. En contraste, sectores como el agrícola y pecuario, al tener un elevado porcentaje de huella hídrica azul en su demanda total, se catalogan como grandes consumidores de agua, ya que utilizan mucha agua y una proporción considerable de esta no retorna al sistema natural (IDEAM, 2019).

Figura 126. Huella hídrica azul como porcentaje de la demanda hídrica.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio Nacional del agua (2018). (IDEAM, 2019)

Aunque la acuicultura no genera un consumo de agua notable y la mayor parte de esta retorna al sistema, uno de los desafíos que enfrenta la cadena es la falta de una herramienta que posibilite determinar el caudal necesario para las unidades productivas

para acuicultura (UPA), a partir de la evaluación de los módulos de agua a nivel nacional. De acuerdo con un estudio realizado por FEDEACUA, la asignación de caudales, sin tener en cuenta las verdaderas necesidades del proyecto en cuestión, conlleva a una asignación arbitraria que puede ser excesiva o insuficiente. Cuando el caudal asignado resulta insuficiente y las corporaciones realizan seguimientos que revelan una discrepancia con el caudal real, se desencadena un proceso que puede culminar en sanciones para los productores. Por el contrario, una concesión de caudal mayor no conlleva necesariamente un aumento en la producción primaria, ya que el productor debe contar con una infraestructura específica para gestionar ciertos volúmenes de biomasa, lo que podría generar un incremento en las tarifas por el uso del agua (FEDEACUA, 2020).

En adición, las corporaciones autónomas regionales, no disponen de lineamientos y herramientas debidamente establecidas que faculden a su personal para llevar a cabo la determinación de los módulos de agua requeridos en el proceso de asignación de caudal. Esta falta de directrices claras y herramientas específicas puede ocasionar dificultades en la evaluación precisa de las necesidades hídricas de cada unidad productiva piscícola, lo que afecta su sostenibilidad y aumenta los costos. Esta es una de las situaciones que puede desalentar la inversión en la acuicultura y propiciar la informalidad en el sector (AUNAP, 2014).

Adicional a lo anterior, otro de los desafíos que enfrentan los productores está relacionado con el cálculo de la ronda hídrica. La Resolución 0957 de 2018 del MADS, establece que la determinación de la ronda hídrica requiere la realización de estudios previos, cuyas dimensiones pueden variar. Inicialmente, estas dimensiones eran menores, pero posteriormente se aumentaron a un máximo de 30 metros. Este cambio ha resultado en que numerosos productores se encuentren ahora ubicados dentro de la ronda hídrica, lo que representa un desafío significativo para ellos (MADS, 2019). La resolución establece la creación de una "Guía técnica de criterios para la delimitación de las rondas hídricas en Colombia". Sin embargo, las Corporaciones Autónomas Regionales no aplican dicha guía, lo que priva a los productores de contar con mediciones precisas acordes a las características reales. Esta falta de aplicación podría conllevar a posibles sanciones en casos de seguimiento.

La ampliación de las dimensiones de la ronda hídrica ha generado una nueva dinámica en la ubicación de los productores, lo que puede afectar sus operaciones. La necesidad de cumplir con las regulaciones en esta nueva configuración plantea desafíos adicionales en términos de planificación y adaptación para los productores.

6.1.2 Huella hídrica

En el ENA 2018, se reconoce que la huella hídrica azul de la acuicultura es de 27.4 millones de m³/año (Tabla 85), situándose como una de las más bajas de acuerdo con dicho estudio.

Tabla 85. Huella hídrica sectorial.

Sector	Huella hídrica azul (millones m ³ /año)
Agrícola	8.327,7
Pecuario	1.013,1

Energía	453,3
Domestico	285,0
Minería	180,1
Piscícola	27,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Estudio Nacional del agua (2018).
(IDEAM, 2019)

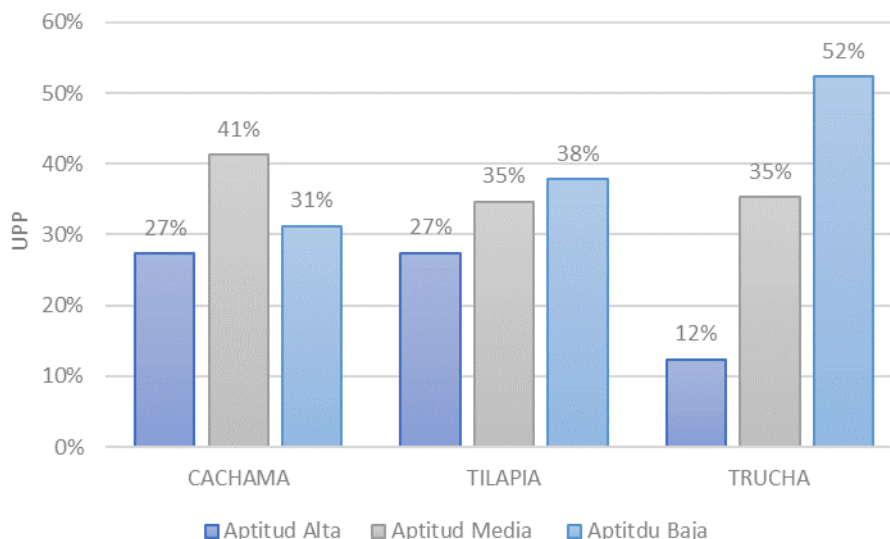
En un análisis realizado (Pérez-Rincón, 2017), que examinó la huella hídrica de tres especies (cachama, tilapia y trucha) en cultivos del Valle del Cauca, se determinó que la huella hídrica total es de 5.486 m³/año para tilapia, 19.854 m³/año para trucha y 6.193 m³/año para cachama. En detalle, la huella hídrica se divide en directa, que representa la cantidad de agua utilizada directamente en los estanques de cultivo y en la limpieza y mantenimiento de las instalaciones en la piscicultura; y la huella hídrica indirecta, que abarca la cantidad de agua utilizada en la producción de bienes y servicios consumidos en la actividad, como la producción de alimentos para peces. Este último aspecto incluye la producción de cultivos para la fabricación de alimentos concentrados. El estudio señaló que la mayor contribución a la huella hídrica directa provino de la huella hídrica gris, relacionada con las concentraciones elevadas de sólidos y nutrientes presentes en las excretas de los peces y en el alimento concentrado no consumido. Estos resultados subrayan la importancia de adoptar prácticas sostenibles en la piscicultura para mitigar su impacto en los recursos hídricos.

6.1.3 Calidad del recurso hídrico

El agua utilizada en la piscicultura puede provenir de diversas fuentes, como quebradas, ríos, nacederos, lagunas y embalses, entre otras. Estas fuentes exhiben variadas propiedades físicas, biológicas y químicas que pueden cambiar con el tiempo, desempeñando un papel crucial en factores que influyen significativamente en la salud de los peces. El crecimiento óptimo de los peces está estrechamente vinculado a mantener los parámetros de calidad del agua dentro de rangos apropiados para la especie que se está criando. La calidad del agua impacta la abundancia, composición y diversidad de los organismos que la habitan, afectando también su condición fisiológica y productividad (De Freitas Borges, 2015); (Hanna Instruments, 2019)).

Los análisis realizados las Unidades productivas para acuicultura (UPA) (Figura 128), dedicadas a la cría de cachama, trucha y tilapia emplean agua que, debido a sus características, posee una aptitud media a baja para el desarrollo de la actividad. Es notable que, específicamente para la tilapia y la trucha, alrededor del 38% y 52%, respectivamente, utilizan aguas con una aptitud baja. Por otro lado, aproximadamente el 41% de las UPP dedicadas a la cachama utilizan aguas con aptitud media. La distribución de la aptitud del agua para la actividad de la acuicultura sugiere una tendencia hacia niveles moderados a bajos, planteando consideraciones importantes sobre la gestión y adaptación necesarias para garantizar la sostenibilidad y eficacia en este sector.

Figura 127. Porcentaje de UPA en las categorías de aptitud para calidad de agua.



Fuente. Elaboración propia a partir de la variable presión por calidad hídrica sectorial de la zonificación cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

En este contexto es relevante destacar que la regulación actual, establecida en la Resolución 631/2015 del MADS, referente a los vertimientos, no contempla un segmento específico para la acuicultura, ya que este sector se encuentra clasificado bajo la categoría genérica de "otras actividades". Esta clasificación conlleva a la aplicación de parámetros y análisis que no son pertinentes ni específicos para la acuicultura, lo que a su vez implica costos adicionales significativos para los productores, ya que deben someterse a evaluaciones y requisitos que no reflejan adecuadamente la naturaleza de su actividad (FEDEACUA, 2020).

La relación entre la aptitud de acuerdo con la calidad del agua y la regulación actual resalta la necesidad de una consideración más precisa y adaptada a las particularidades de la acuicultura en los marcos regulatorios ambientales.

6.1.4 Reúso de agua

En el manejo integral del agua, el reúso del agua residual se ha convertido en una opción estratégica. Esta práctica permite un uso más eficiente al recircular y reutilizar el agua en el sistema de producción u otros sistemas agrícolas, reduciendo así la necesidad de agua fresca y disminuyendo la carga de contaminantes en el entorno (Madera, 2006).

A pesar de que algunos productores disponen de documentación que respalda los beneficios del reúso del agua, esta información no se tiene en cuenta para la concesión de permisos de reúso debido a la falta de claridad en el proceso de solicitud por parte de las corporaciones. La creación de una guía especializada para la aplicación de la resolución 1256/2021 del MADS, que reglamenta el uso de aguas residuales tratadas,

resulta fundamental para considerar las particularidades de cada subsector, especialmente en el sector acuícola, dada la amplitud de la resolución y la ausencia de una sección específica para este sector (FEDEACUA, 2020).

La ausencia de incentivos para el reúso de agua y la exigencia de múltiples permisos y estudios técnicos para que éste sea autorizado por la autoridad ambiental impiden incentivar el reúso de aguas residuales en el sector (Álvarez, 2017).

6.2 Riesgos Ambientales

En el Plan Nacional para el desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia (PlaNDAS), se establece la necesidad de mantener un monitoreo constante que permita obtener información oportuna para gestionar los impactos causados por eventos ambientales, como inundaciones y deslizamientos (AUNAP - FAO, 2014).

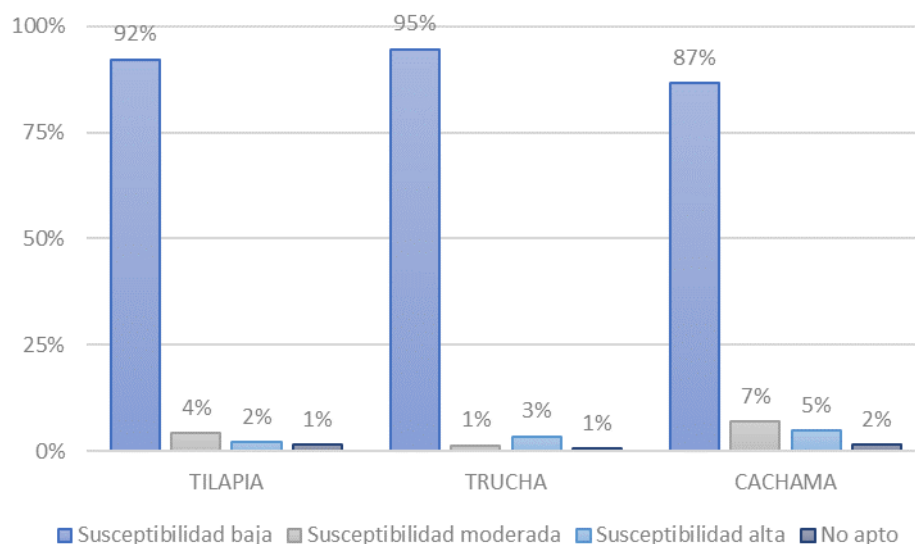
6.2.1 Susceptibilidad a inundaciones

Las inundaciones en zonas de producción de la acuicultura pueden ocasionar daños tanto al medio ambiente como a la actividad. Entre estos impactos se incluyen cambios en los parámetros fisicoquímicos del agua, como el pH, la temperatura y el oxígeno disuelto. Además, la eutrofización puede ocurrir debido al arrastre de sedimentos, lo que aumenta la concentración de nutrientes como nitrógeno y fósforo. Asimismo, es posible que se produzcan daños o pérdida de infraestructura, así como la pérdida de alevines y reproductores (Samboni Ruiz, Carvajal Escobar, & Escobar, 2007).

Las inundaciones también pueden desencadenar la liberación de especímenes contenidos en instalaciones de la acuicultura. A menudo, estas instalaciones han experimentado alteraciones en la estructura genética de las poblaciones debido a prácticas como la cría selectiva, la selección y la adaptación genética de individuos que han estado en cautiverio, lo que en algunos casos ha llevado a la endogamia severa. Estas alteraciones en la estructura genética de las poblaciones podrían tener repercusiones potenciales en el acervo genético de las poblaciones silvestres, debido a su interacción genética con especímenes que han escapado (De Silva & Soto, 2009).

Los análisis realizados (Figura 129) muestran que para las tres especies evaluadas (cachama, trucha y tilapia), la mayoría de sus UPA se encuentran en zonas con una susceptibilidad baja a las inundaciones, indicando la ausencia o brevedad de eventos de este tipo. No obstante, es esencial destacar que un 1% de las UPA de tilapia y trucha, así como un 2% de las UPA de cachama, están situadas en zonas con una elevada susceptibilidad a las inundaciones, lo que las hace inapropiadas para el desarrollo de la acuicultura debido a la posibilidad de eventos de inundación prolongados.

Figura 128. UPA en zonas de susceptibilidad a las inundaciones.



Fuente: Elaboración propia a partir de la variable susceptibilidad a inundaciones de la zonificación de cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

En el análisis a nivel departamental (Tabla 86), se identificó que los departamentos con el mayor número de unidades de producción acuicultura (UPA) en áreas no aptas para la acuicultura debido a periodos prolongados de inundación son Cesar, con 18 UPA para Cachama; Chocó, con 15 UPA para Tilapia; y Caldas, con 3 UPA para trucha. Por otro lado, los departamentos con la mayor cantidad de UPA en áreas de alta susceptibilidad a las inundaciones son Casanare, con 195 UPA para cachama; Cauca, con 34 UPA para tilapia; y Nariño, con 50 UPA para trucha.

Tabla 86. Departamentos con mayor UPA de cachama, tilapia y trucha en zonas de alta susceptibilidad o no aptas debido a inundaciones.

	Cachama		Tilapia		Trucha	
	Departamento	Número de UPA	Departamento	Número de UPA	Departamento	Número de UPA
Susceptibilidad alta	Casanare	195	Cauca	34	Nariño	50
	Córdoba	28	Chocó	28	Cundinamarca	2
	Caquetá	25	Nariño	15		
No apto	Cesar	18	Chocó	15	Caldas	3
	Nte. de Santander	18	Huila	15	Boyacá	2
	Chocó	13	Valle del cauca	12	Nariño	2

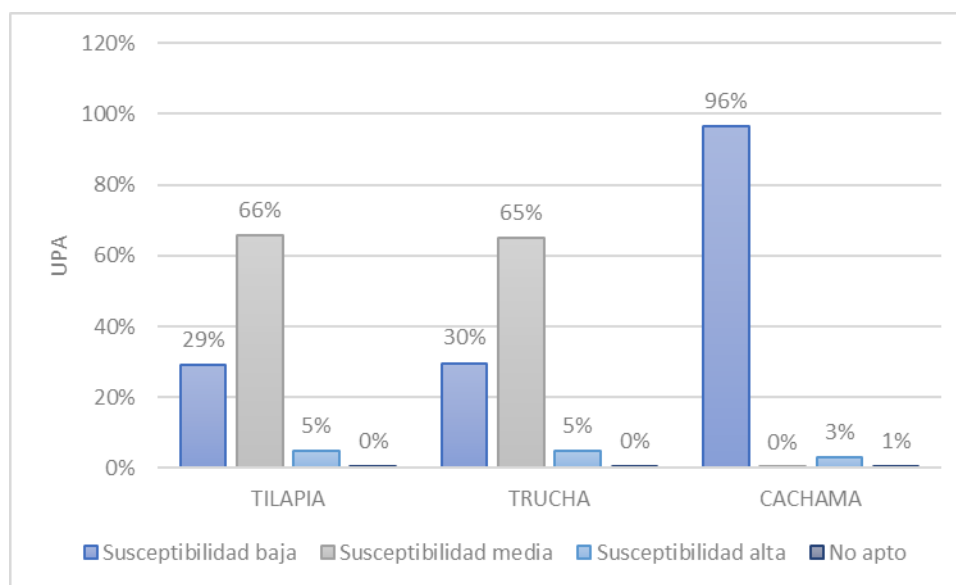
Fuente: Elaboración propia a partir de la variable susceptibilidad a inundaciones de la zonificación de cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

6.2.2 Susceptibilidad a deslizamientos

La pérdida de suelo debido a deslizamientos de tierra puede tener impactos negativos en el desarrollo de la actividad de la acuicultura. Estos impactos incluyen daños en la infraestructura, pérdida de peces, cambios en la calidad del agua, aumento de la turbidez del agua que puede llevar a enfermedades en los peces o a la proliferación de algas tóxicas. Además, se pueden producir cambios en las condiciones ambientales, como la temperatura del agua, el oxígeno disuelto y la presencia de corrientes de agua fría o caliente, lo que puede aumentar el estrés en las especies y afectar su crecimiento, inmunidad y reproducción, lo que finalmente se reflejará en una menor productividad de la actividad de la acuicultura (Perán Alarcós, 2020).

De acuerdo con los análisis realizados (Ver Figura 130), aproximadamente el 96% de las UPA de cachama se encuentran en zonas que tienen una susceptibilidad baja a la pérdida de suelos; sin embargo, tanto para tilapia como para trucha más del 50% de sus UPA se encuentran en zonas que tienen una moderada susceptibilidad a la pérdida de suelos, lo que lo que podría ocasionar desafíos adicionales para los productores.

Figura 129. UPA en zonas de susceptibilidad a los deslizamientos.



Fuente: Elaboración propia a partir de la variable susceptibilidad a pérdida de suelos de la zonificación de cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

En el análisis departamental, se identificó que los departamentos con el mayor número de Unidades de Producción de la acuicultura (UPA) en áreas no aptas para la actividad debido a restricciones por su susceptibilidad a la pérdida de suelo son Chocó, con 7 UPA para cachama; Valle del Cauca, con 9 UPA para tilapia; y Cundinamarca, con 2 UPA para trucha. Además, los departamentos con la mayor cantidad de UPA en zonas con fuerte susceptibilidad a la pérdida de suelo son Boyacá, con 23 UPA para cachama y 15 UPA para trucha, y Chocó, con 70 UPA para tilapia.

Tabla 87. Departamentos con mayor UPA de cachama, tilapia y trucha en zonas de alta susceptibilidad o no aptas debido a deslizamientos.

	Cachama		Tilapia		Trucha	
	Departamento	Número de UPA	Departamento	Número de UPA	Departamento	Número de UPA
Susceptibilidad alta	Boyacá	23	Chocó	70	Boyacá	15
	Chocó	22	Antioquia	63	Cauca	9
	Nte. de Santander	20	Boyacá	29	Antioquia	8
No apto	Chocó	7	Valle del cauca	9	Cundinamarca	2
	Guaviare	4	Huila	8	Nariño	2
	Santander	4	Nariño	4	Antioquia	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la variable susceptibilidad a pérdida de suelos de la zonificación de cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

6.3 Emisiones y Captura de carbono

La acuicultura destaca como una actividad con emisiones de gases de efecto invernadero considerablemente bajas por kilogramo, superando a gran parte de la proteína animal terrestre en términos de sostenibilidad ambiental. Además de su bajo impacto en las emisiones, las áreas costeras donde florece la acuicultura desempeñan un papel crucial en la preservación de los sistemas costeros. Estas regiones no solo sirven como entornos propicios para la acuicultura, sino que también se erigen como valiosos sumideros de carbono azul, destacándose como componentes esenciales para la estabilidad medioambiental. Estudios demuestran que estas zonas costeras pueden ser entre un 300% y 500% más eficientes en la retención de carbono que los bosques (González, 2022); (MacLeod, 2021)).

Pese a lo anterior y del hecho de que en Colombia existe la ley 2169 de 2021, cuyo objetivo general es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover prácticas sostenibles en todos los sectores económicos, esta no se enfoca específicamente en la acuicultura. Esta falta de enfoque junto con la ausencia de herramientas y estudios específicos que determinen las emisiones y la captura de carbono asociadas a la acuicultura dificulta la capacidad del sector para cuantificar y mitigar su impacto ambiental, además de que plantea un desafío adicional para los acuicultores interesados en participar en el mercado de bonos de carbono en el país.

6.4 Cambio Climático

El cambio climático puede desencadenar una serie de impactos en la producción de la acuicultura. Estos impactos pueden clasificarse en dos categorías: efectos directos y efectos indirectos. En cuanto a los efectos directos, el cambio climático puede influir en la condición física y la fisiología de las poblaciones de peces y mariscos en los sistemas de producción. Por otro lado, los efectos indirectos pueden manifestarse a través de cambios en la productividad primaria y secundaria, así como en la estructura de los ecosistemas acuáticos. También pueden afectar los suministros de insumos, los precios de los productos, incluyendo harina y pescado (Global Seafood Alliance, 2021).

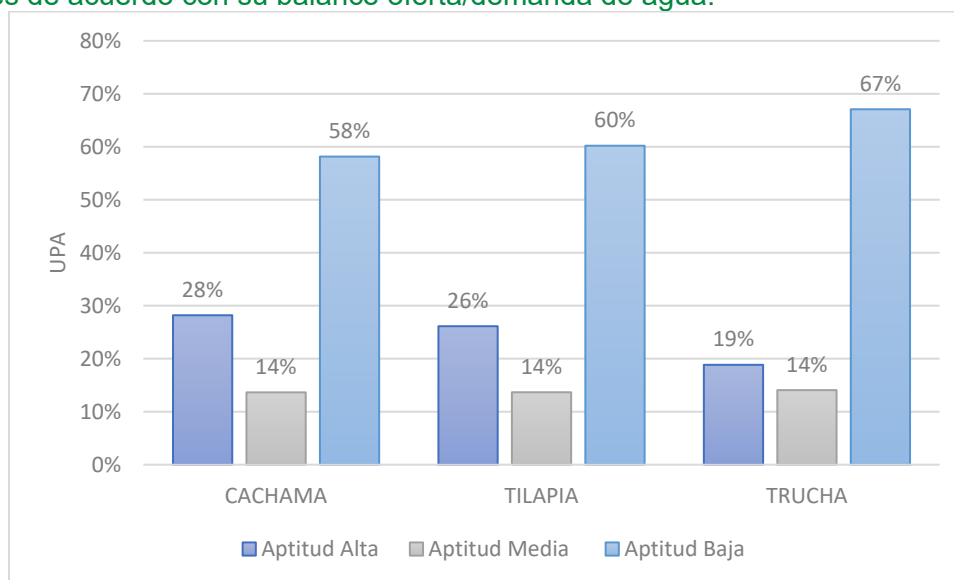
El cambio climático ejerce múltiples impactos en la acuicultura. A medida que las temperaturas aumentan, la velocidad de las reacciones químicas y los procesos fisiológicos de crecimiento se aceleran, pero solo hasta cierto punto, ya que cada especie

tiene una temperatura óptima. Además, temperaturas más altas disminuyen la solubilidad del oxígeno en el agua, lo que puede afectar la respiración de los organismos acuáticos. La sequía, especialmente en instalaciones dependientes de fuentes de agua superficial, puede reducir el volumen de los estanques, concentrando a los animales y aumentando la demanda de oxígeno debido a la descomposición de materia orgánica. En estuarios con conexiones limitadas al mar, la sequía puede aumentar la salinidad, superando el rango óptimo de algunas especies de cultivo, como el camarón. Estos cambios climáticos representan desafíos significativos para la industria de la acuicultura (Global Seafood Alliance, 2021).

Teniendo en cuenta que uno de los principales efectos del cambio climático es la disponibilidad de agua, se evaluó la variable apropiación de agua contenida en la zonificación de especies como la cachama, tilapia y trucha. Esta variable refleja el equilibrio entre la oferta hídrica de una subzona hidrográfica y la demanda hídrica, lo que permite determinar la disponibilidad de agua para el establecimiento de cultivos de las especies.

Los análisis realizados (Ver Figura 131) revelan que la mayoría de las Unidades de Producción Acuícola (UPA) para las tres especies estudiadas enfrentan un desafío considerable en cuanto a la disponibilidad de agua. Específicamente, el 60% de las UPA de tilapia, el 67% de las UPA de trucha y el 58% de las UPA de cachama se ubican en zonas que disponen de una baja cantidad de agua para el establecimiento de los cultivos, definida como menos de 1000 millones de metros cúbicos. Esta limitación hídrica puede tener un impacto significativo en la viabilidad de la producción de la acuicultura en estas áreas, afectando la disponibilidad de agua para aspectos clave como el consumo de los animales, la limpieza, la producción y la neutralización de contaminantes generados por la actividad.

Figura 130. Porcentaje de UPA de tilapia, trucha y cachama en zonas con diferentes aptitudes de acuerdo con su balance oferta/demanda de agua.



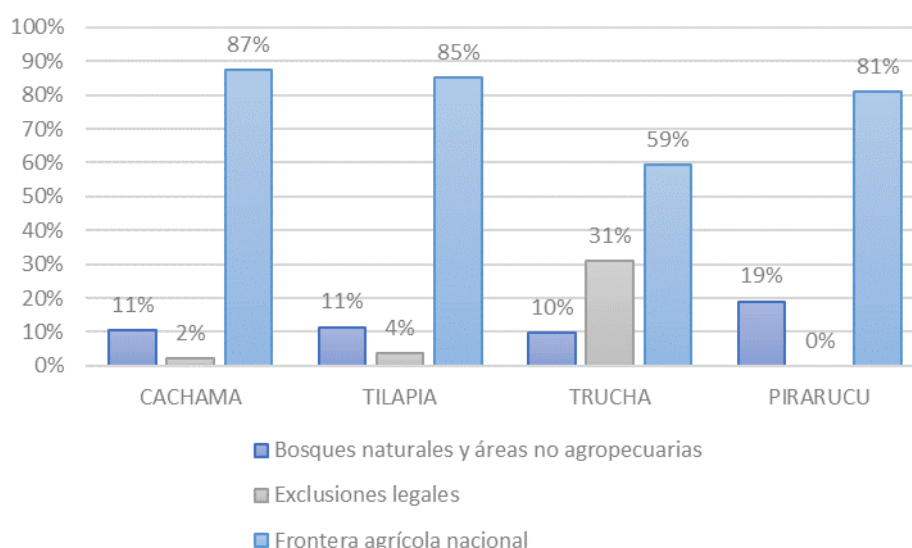
Fuente: Elaboración propia a partir del criterio Apropiación y calidad de agua, variable Apropiación de agua de la zonificación de cachama, trucha y tilapia (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023) y CNA 2014 (DANE, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior, existe una notable carencia de mecanismos adecuados para medir y evaluar el impacto específico del cambio climático en las diversas zonas de producción de la acuicultura en el país. Esta falta de herramientas y estudios específicos, sumado a la susceptibilidad de la producción al ubicarse en zonas con un bajo equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, dificulta la capacidad del sector para anticipar y mitigar los efectos del cambio climático y sus posibles consecuencias.

6.5 Exclusiones legales y concionantes ambientales

De acuerdo con los análisis realizados, (Ver Figura 132), alrededor del 15% de las unidades de producción piscícola (UPA) de tilapia, el 41% de las UPA de trucha, el 13% de las UPA de cachama se ubican fuera de la frontera agrícola. Pese a lo anterior, el mayor porcentaje de UPA de las especies están dentro de la frontera agrícola, cabe destacar que todas las UPA de camarón analizadas se encuentran dentro de la frontera.

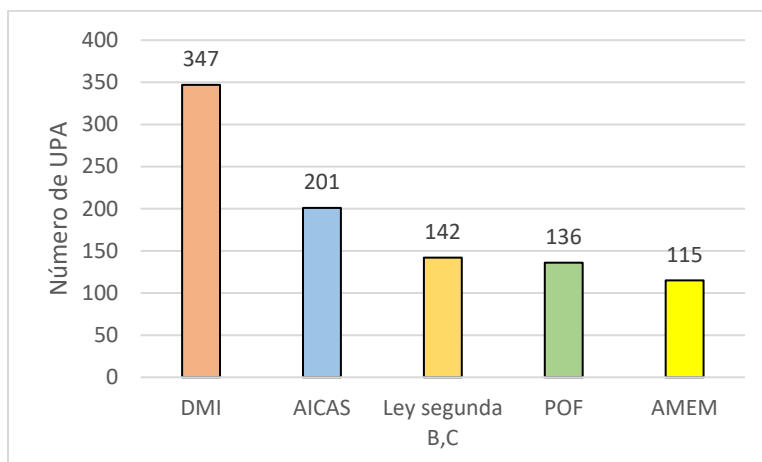
Figura 131. UPA de acuicultura dentro y fuera de frontera agrícola.



Fuente.: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

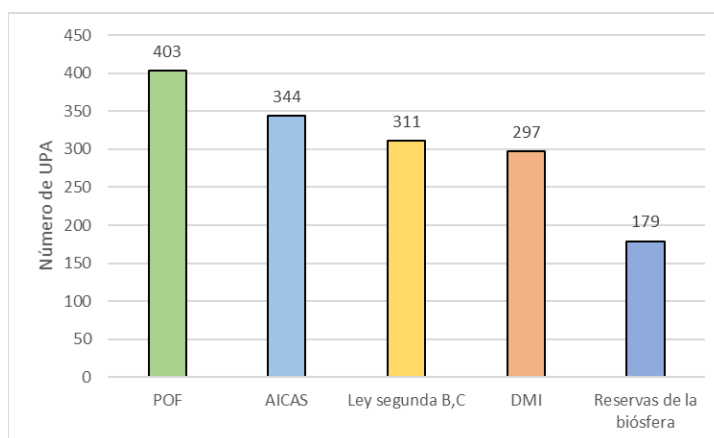
Una parte de la producción, tanto de cría como de carne, de especies como la trucha, tilapia, cachama y camarón se ubica en áreas con condicionantes ambientales (Ver Figura 133, Figura 134, Figura 135, Figura 136). Las zonas más afectadas incluyen aquellas con planes de ordenamiento forestal, donde se registran aproximadamente 403 UPA de tilapia, 29 UPP de trucha y 136 UPA de cachama. Asimismo, en las AICAS, se encuentran alrededor de 344 UPP de tilapia, 39 UPA de trucha, 201 UPA de cachama y 2 UPA de camarón. Además, la acuicultura se desarrolla en otras áreas condicionadas como distritos de manejo integrado, reservas de la biósfera, reservas forestales de ley segunda de tipo B y C, páramos, humedales Ramsar, entre otros.

Figura 132. Cachama en áreas condicionadas.



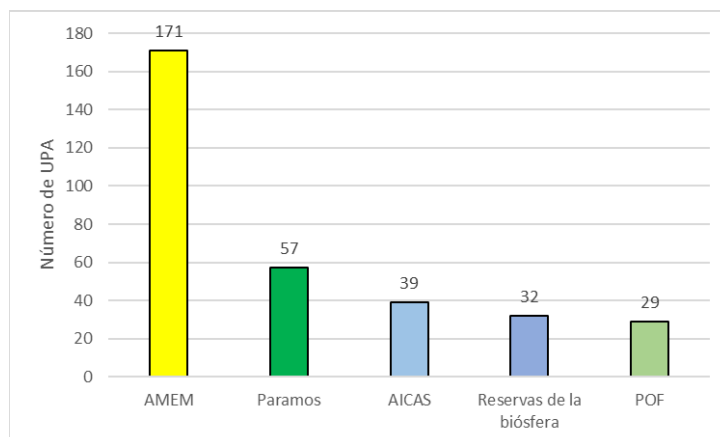
Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

Figura 133. Tilapia en áreas condicionadas.



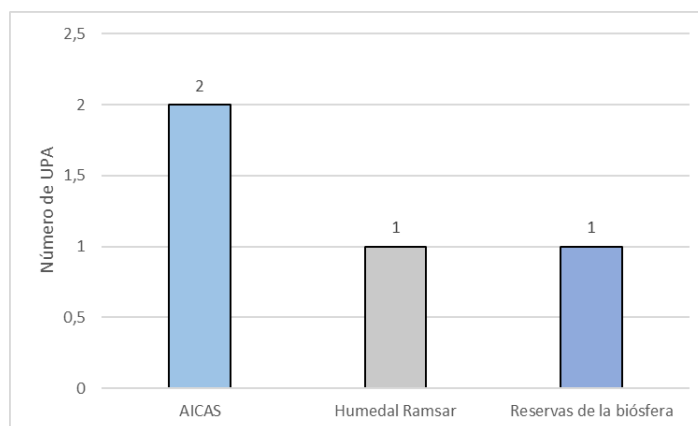
Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

Figura 134. Trucha en áreas condicionadas.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

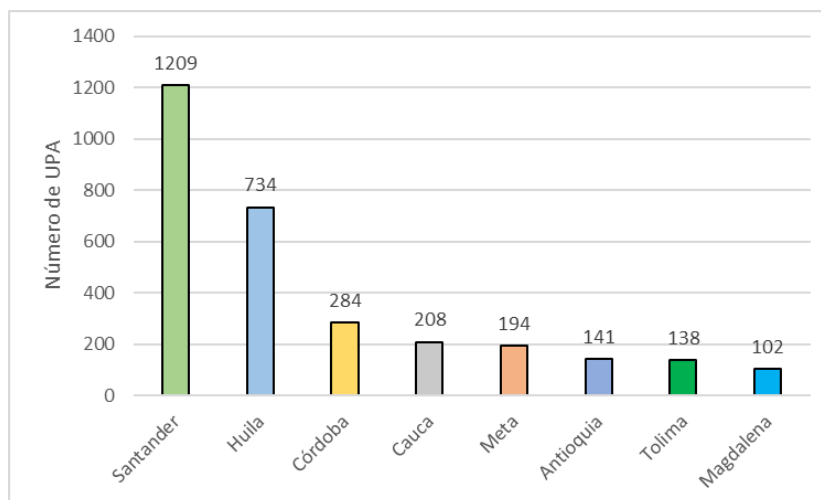
Figura 135. Camarón en áreas condicionadas.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

En cuanto al análisis departamental (Ver Figura 137), arrojó que los departamentos que mayor acuicultura desarrollan en áreas condicionadas ambientalmente son Santander con 1209 UPA, seguido por Huila y Córdoba que tienen 734 y 284 UPA respectivamente.

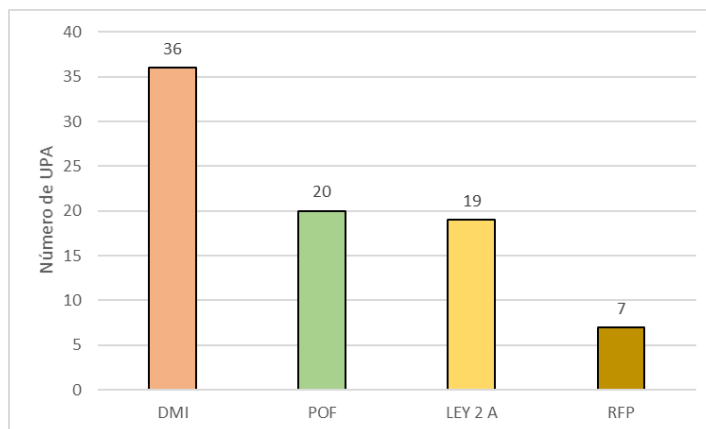
Figura 136. Departamentos con mayor presencia de acuicultura en zonas condicionadas.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC, 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

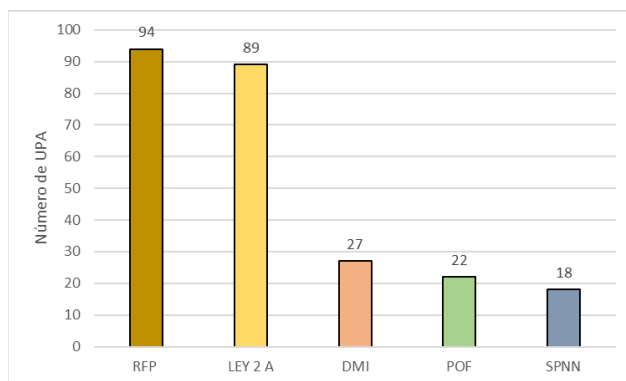
Por otra parte, una porción de la acuicultura se lleva a cabo en áreas sujetas a exclusiones legales ambientales (Ver Figura 138, Figura 139, Figura 140). En regiones de reservas forestales productoras, se registran 94 UPA de tilapia, 197 UPA de trucha y 7 UPA de camarón. Además, en zonas de reserva forestal de la ley segunda de tipo A, se observa la presencia de acuicultura con 89 UPA de tilapia, 19 UPA de cachama y 12 UPA de trucha. Aunque estas son las áreas principales con exclusiones legales ambientales donde se desarrolla la acuicultura, también se encuentra en otras zonas como distritos de manejo integrado, áreas con planes de ordenamiento forestal, sistemas de parques nacionales naturales, páramos y parques nacionales regionales. Cabe destacar que el camarón como no presenta actividad en zonas excluidas ambientalmente.

Figura 137. Cachama en áreas con exclusión.



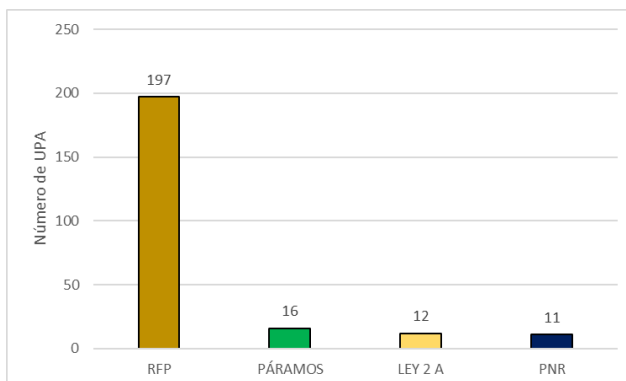
Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC, 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

Figura 138. Tilapia en área con exclusiones.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

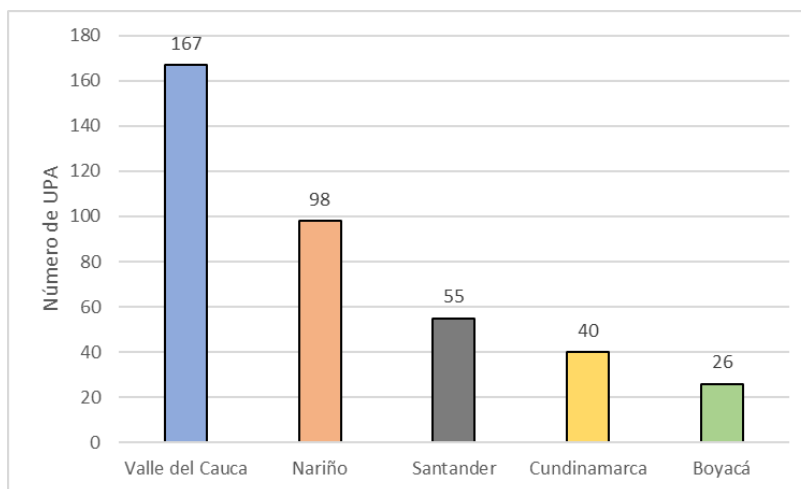
Figura 139. Trucha en áreas con exclusión.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC , 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

Tomando en cuenta especies de trucha, cachama y tilapia, el análisis por departamento (Ver Figura 141), mostró que los departamentos donde la acuicultura tiene un mayor desarrollo en áreas con exclusiones legales ambientales son Valle del Cauca, con 167 UPA de las 3 especies, seguido por Nariño con 98 UPA y Santander con 55 UPA.

Figura 140. Departamentos con mayor presencia de acuicultura en zonas con exclusiones.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEPEC (2020) (SEPEC, 2020), Frontera agrícola – UPRA (2023) (Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, 2023).

6.6 Compensación forestal

La compensación forestal es un mecanismo que busca mitigar o compensar los impactos negativos ocasionados en la flora y fauna como resultado del desarrollo de proyectos. Este enfoque implica llevar a cabo acciones específicas destinadas a restaurar o mejorar el entorno natural afectado, con el objetivo de equilibrar los efectos adversos de las actividades humanas en los ecosistemas forestales. Entre las acciones comunes se incluyen la plantación de árboles, la rehabilitación de áreas degradadas y la preservación de hábitats naturales. Este proceso es fundamental para garantizar la sostenibilidad ambiental y contribuir a la conservación de la biodiversidad (Silva, Corzo, & Portocarrero, 2016).

Según la Resolución 0256 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se establece un manual de compensaciones ambientales que las corporaciones deben seguir para determinar las tasas de compensación forestal. No obstante, al carecer de una sección específica para la acuicultura, las Corporaciones Autónomas Regionales suelen formular resoluciones particulares basadas en criterios internos, lo que genera un marco normativo confuso y variable que afecta negativamente a los productores del sector.

Algunas corporaciones autónomas exigen a los piscicultores la presentación de un plan de compensación que involucre la siembra de árboles, el cual debe ser elaborado por un profesional ambiental; sin embargo, las directrices varían entre las distintas corporaciones, y, en muchos casos, dependen en gran medida del criterio del profesional. A menudo, estas directrices no consideran las particularidades y las posibilidades de cada productor. Además, en muchos casos, las corporaciones no proporcionan el apoyo necesario a los productores en cuanto a la selección de especies, la ubicación y la metodología adecuada para la siembra. Sumado a esto, la mayoría de los productores carece de tierras disponibles para llevar a cabo la reforestación, lo que conlleva la

necesidad de buscar otras ubicaciones dentro del municipio o incluso del departamento, lo que dificulta el cumplimiento del plan de compensación ambiental (FEDEACUA, 2020).

6.7 Impacto ambiental de la industria

Los residuos derivados del eviscerado en la acuicultura presentan diversas opciones de tratamiento, que van desde su disposición en potreros de ganadería o la descarga en cuerpos de agua, hasta la posibilidad de enterrar las vísceras sin ningún proceso de tratamiento o aprovechamiento específico. Sin embargo, es importante destacar que el manejo inadecuado de estos residuos puede tener consecuencias perjudiciales para el medio ambiente y los ecosistemas acuáticos. Por ejemplo, la práctica de desechar los lodos residuales en cuerpos de agua, como ríos o estanques, puede provocar efectos adversos en la calidad del agua y en la biodiversidad de estos entornos. El mal manejo de los residuos contribuye a la turbidez de los ríos y promueve la proliferación de animales, insectos y microorganismos, incluyendo bacterias y parásitos, lo que altera el equilibrio acuático y puede ocasionar enfermedades en los peces, generando así preocupaciones significativas en la gestión de residuos en la acuicultura (Pardo Carrasco, Suarez Mahecha, & Atencio Garcia, 2010).

Diversas alternativas permiten el aprovechamiento de los residuos de la acuicultura, promoviendo una gestión más sostenible de los subproductos. Estas opciones incluyen la producción de ensilado biológico, convirtiendo residuos en alimentos de alto valor nutricional para la fauna. También se pueden crear emulsiones de pescado útiles en la industria alimentaria. La generación de biogás mediante la fermentación de los residuos del pescado proporciona energía renovable. Además, estos residuos se pueden destinar a la producción de harinas y aceites de pescado, con diversas aplicaciones en la industria alimentaria y acuícola. Por último, su uso en la fabricación de fertilizantes contribuye a la economía circular y a la reducción de la huella ambiental de la acuicultura. A pesar de estas alternativas, es importante destacar que su adopción en la industria de la acuicultura sigue siendo limitada, y persiste una problemática de disposición inadecuada de residuos (Herrera & Vargas, 2021).

6.8 Desafíos

- Ausencia de una herramienta para la determinación de módulos de consumo/uso de agua para el otorgamiento del caudal requerido por la Unidad Productiva para Acuicultura a nivel nacional.
- Falta de adaptación de los estándares regulatorios de vertimientos en aguas continentales para la actividad de la acuicultura, en cuanto a la cantidad de parámetros a analizar y los límites máximos permitidos.
- Falta de una guía específica para la implementación efectiva del reúso de agua en acuicultura en aguas continentales
- Falta de claridad en las Corporaciones Autónomas Regionales respecto a la implementación del cálculo de la ronda hídrica para el entorno del desarrollo de la acuicultura en aguas continentales.
- Vulnerabilidad de las Unidades Productivas de la Acuicultura al efecto de riesgos ambientales como deslizamientos e inundaciones debido a su ubicación.

- Carencia de herramientas que permitan cumplir con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la consecución de la neutralidad de carbono.
- Presencia de actividades de acuicultura en zonas de especial importancia ecológica.
- Elevados niveles de vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático.
- Falta de lineamientos técnicos nacionales para tasar la compensación forestal por parte de las CARs al sector de la acuicultura en aguas continentales.
- Inadecuado manejo de residuos de acuicultura y escasa adopción de estrategias que permitan ofrecer alternativas para su aprovechamiento, como las de economía circular.

7. Ciencia, Tecnología e innovación

7.1. Investigación nacional

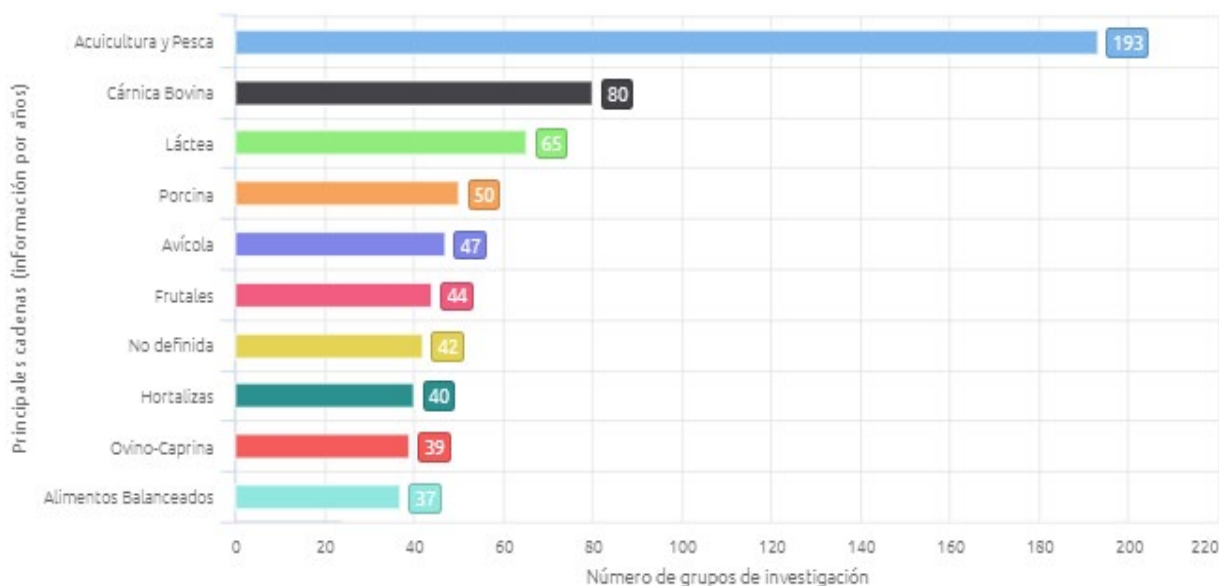
7.1.1. Capacidad investigativa por especie

Según La plataforma Siembra, un total de 193 grupos de investigación que trabajan temas relacionados con la Cadena Acuicultura y Pesca (Ver Figura 142) De estos, 15 pertenecen a la Universidad Nacional de Colombia UNAL, 13 a la Universidad de los Llanos, 9 a la UNAL sede Palmira y 8 a UNICAUCA, entre otras universidades.

En cuanto a ubicación geográfica, el 43.01% de los grupos están en la región Andina, donde se concentra la mayor cantidad de entidades de investigación de la cadena principalmente en Bogotá y Huila, 20.73% en la región pacifico principalmente en Valle del Cauca, 14% en la región caribe, 8,29% Región Orinoquia, 2.59% en la Amazonia.

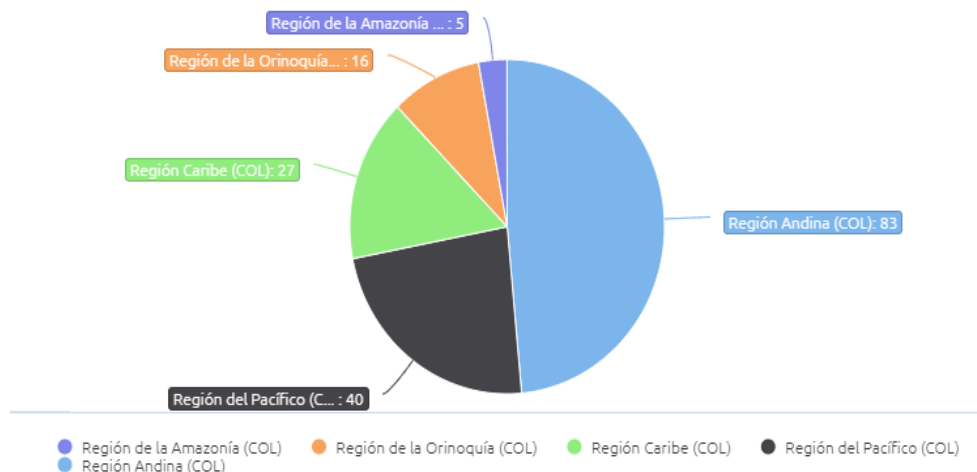
Las organizaciones de Colombia lideres en publicaciones científicas para la cadena de la acuicultura son La Universidad de los Llanos (23), La Universidad Nacional de Colombia (19), La Universidad de Nariño (11), La Universidad de Antioquia (7), entre otras. (Corpoica, 2017).

Figura 141. Grupos de investigación para la cadena de la acuicultura en Colombia.



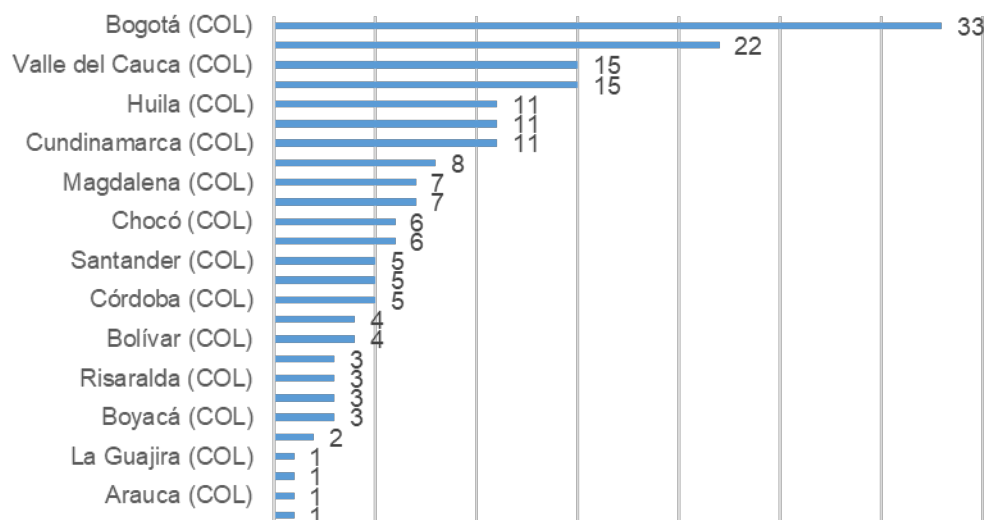
Fuente: (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Figura 142. Grupos de investigación en acuicultura por región.



Fuente: (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Figura 143. Grupos de investigación por departamento.



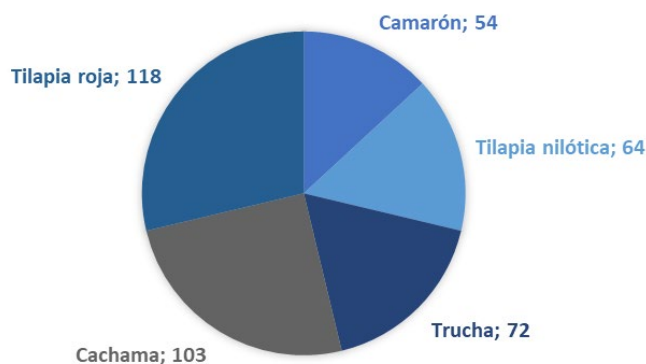
Fuente: (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

7.1.1.1. Capacidad investigativa por especies en estudio

Según la plataforma siembra, 157 grupos de investigación que trabajan temas relacionados con las especies en estudio, lo que indica que el 81% de los grupos de investigación que trabajan en temas relacionados con acuicultura y pesca se enfocan en las especies de acuicultura para consumo humano objeto de estudio. Las especies que más grupos de investigación trabajan son la Tilapia roja y la Tilapia nilótica, seguida de la

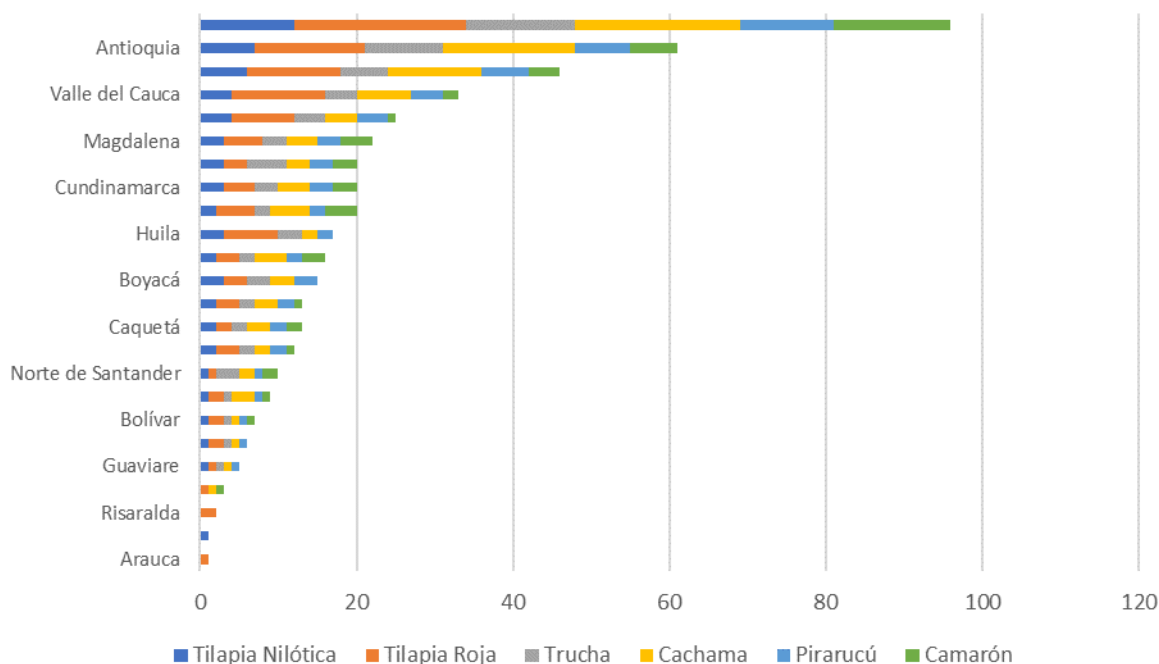
cachama y de la trucha. Siendo las primeras, las especies que se investigan en la mayoría de los departamentos donde se reporta investigación para la cadena (Ver Figura 145)

Figura 144. Grupos de investigación por especies en estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Figura 145. Grupos de investigación por especie por departamento.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

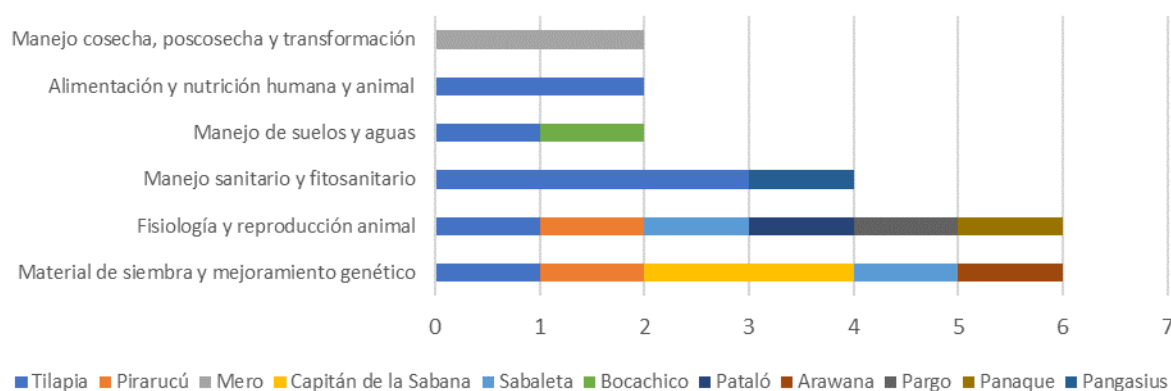
Por otro lado, el sector de la acuicultura del país cuenta con Oficina Generación del Conocimiento y la Información de la AUNAP (OGCI). “Esta es la encargada de formular políticas, normas, conceptos y procedimientos sobre las líneas de investigación de los

recursos pesqueros y acuícolas del país, así como de dirigir las investigaciones técnicas para el ordenamiento del recurso pesquero y acuícola.”³⁶

La OGCI entre 2019 y 2022 firmó 22 convenios de investigación para el sector de la acuicultura, concentrados principalmente en el año 2021 con 11 convenios. Así mismo, la principal especie sobre la cual se realiza investigación es la Tilapia con 7 de los 22 convenios; principalmente en temas de material de siembra y manejo genético, fisiología y reproducción animal y manejo sanitario y fitosanitario.

Adicionalmente, el sector de la acuicultura, especialmente el camaronero cuenta con el Centro de investigación de la acuicultura de Colombia (CENIACUA). El cuál es el encargado de generar conocimiento tecnológico y científico que se pueda aplicar a la acuicultura, con el objetivo de mejorar la productividad y el desarrollo sostenible de la cadena en el país. Este se encuentra certificado como laboratorio de diagnóstico veterinario por el ICA desde el 2013. Actualmente, investigan en genética de camarón y tilapia, maricultura y paquetes tecnológicos de especies marinas, Sanidad y tecnología de la acuicultura.

Figura 146. Investigaciones AUNAP por área temática por especie.



Fuente: Elaboración propia a partir de (AUNAP-FAO, 2014).

7.1.2. Agendas de investigación por especie (PECTIA y Agenda Dinámica Nacional de I+D+i) por especie

El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario (PECTIA) para la cadena acuícola 2017-2027 y la Agenda I+D+i 2022 que lo integra, constituyen el marco orientador de la política de CTI para esta cadena y sus avances y resultados son incorporados en la Plataforma Siembra.

Según el artículo 11 de la ley SNIA (Ley 1876 de 2017), la actualización del PECTIA debe ser al menos cada cuatro años, lo que indica que el PECTIA para la acuicultura no está

³⁶ <https://www.aunap.gov.co/oficina-de-generacion-del-conocimiento-y-la-informacion-ogci/>

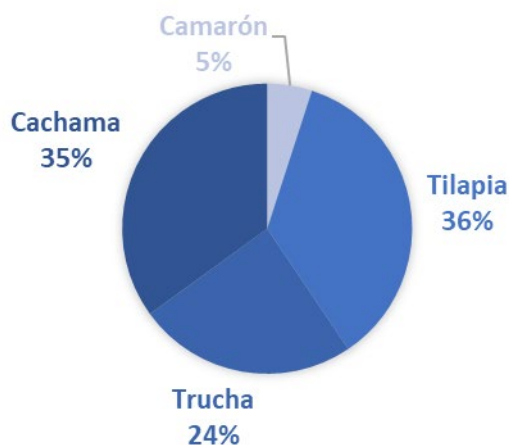
actualizado, pero está vigente. Sin embargo, la agenda Dinámica I+D+i si cuenta con actualización a 2022 para la cadena productiva acuícola entre otras cadenas.

El PlaNDAS identifica como una fortaleza de la cadena *“la existencia de una Agenda Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura en la cual se establecen las demandas de investigación a nivel de especies de aguas cálidas y frías, de acuicultura marina, de camarón de cultivo, de peces ornamentales y de otras especies nativas”* (AUNAP-FAO, 2014, pág. 20).

7.1.3. Demanda y oferta de investigación por especie y por temática

Actualmente en la plataforma siembra se registra una demanda de 699 proyectos de investigación para la Cadena Acuicultura y Pesca, de los cuales 490 corresponden a investigación para las especies en estudio, concentradas principalmente en tilapia, Cachama y Trucha, provenientes de los departamentos de Antioquia, Arauca, Casanare y Putumayo principalmente.

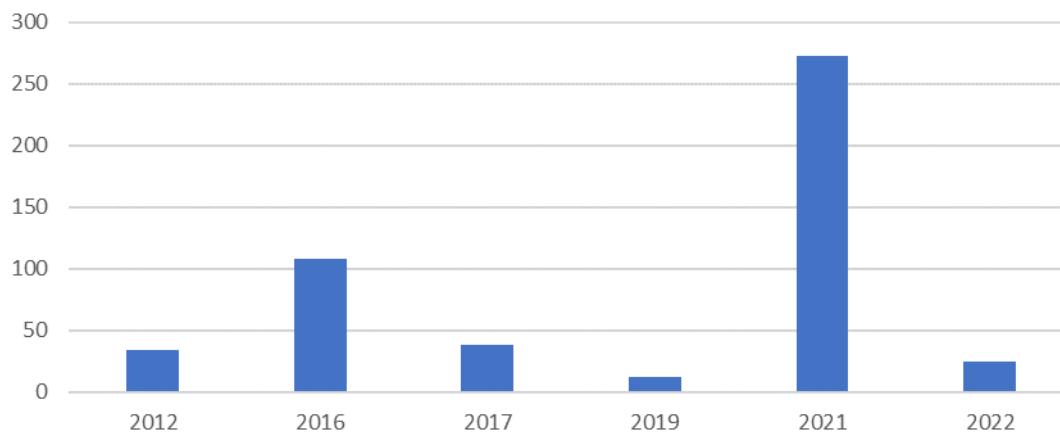
Figura 147. Demandas de investigación por especie.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

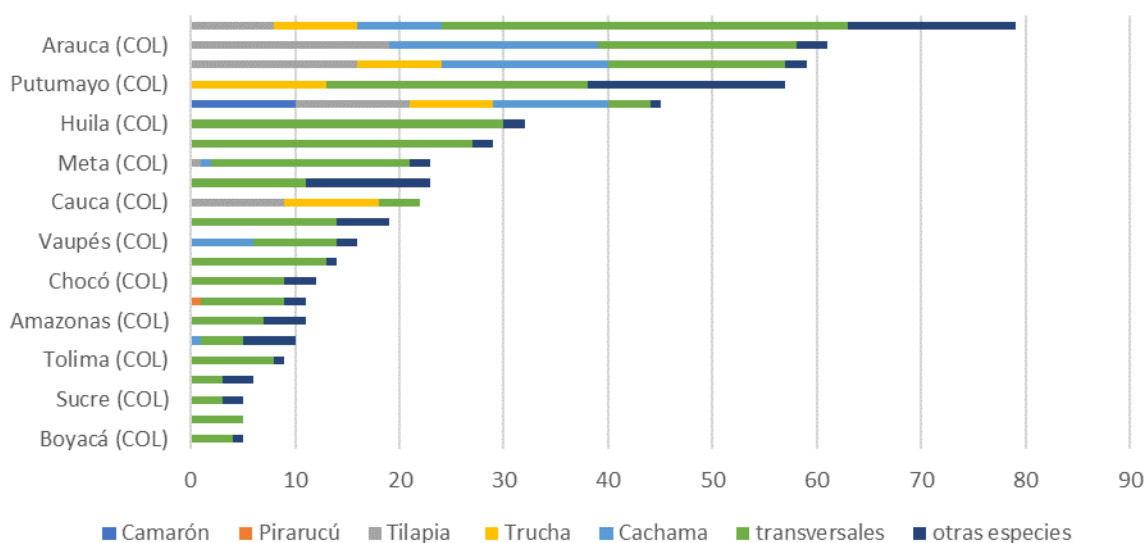
La plataforma SIEMBRA tiene registros de demandas de investigación para la cadena desde el 2012. Sin embargo, se identifica una concentración en el año 2021 puede ser debido a la actualización de la agenda dinámica.

Figura 148. Demandas de investigación por año.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Figura 149. Demandas por departamento y por especie en estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Figura 150. Demandas por áreas de investigación y por especie en estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Como se observa, la tilapia presenta una importante demanda en temas de manejo de cosecha, postcosecha y transformación, seguido de investigación en calidad e inocuidad y en manejo sanitario y fitosanitario. La trucha registra demanda de investigación principalmente en manejo de cosecha, postcosecha y transformación, en calidad e inocuidad y en alimentación humana y animal. El camarón presenta importante demanda de investigación en temas de manejo del sistema productivo y en alimentación y nutrición humana y animal.

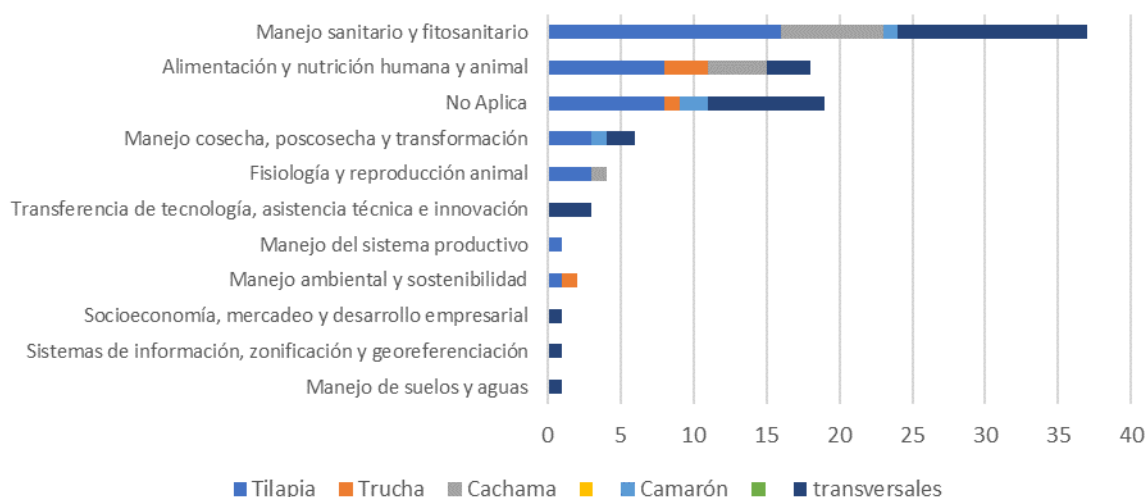
Adicionalmente, se presenta una importante demanda de investigación en temas transversales (281 demandas), que aplican a varias o a todas las especies como: Acuicultura 4.0, adecuación de plantas de acopio, agroindustria y generación de valor, análisis financiero y estudios de mercado, capacitación e innovación en nuevos sistemas de producción, estrategias de mitigación del cambio climático para la cadena, evaluaciones de impacto climático en los cuerpos de agua, transferencia de tecnología, optimización de procesos tecnológicos para la producción de semilla, trazabilidad e inocuidad y zonificación territorial.

Respecto a la oferta de investigación para la cadena, la plataforma siembra se registra una oferta de 167 proyectos de investigación para la Cadena Acuicultura y Pesca entre los años 1996 y 2021, de los cuales 97 corresponden a investigación para las especies en estudio, concentradas principalmente en tilapia (63%), Cachama (19%) y Trucha (8%).

Esta oferta generada principalmente por la Universidad Nacional de Colombia, AGROSAVIA y AUNAP, entre otros.

Adicionalmente, se identifica poca oferta en temas de transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, manejo ambiental y sostenibilidad, sistemas de información, zonificación y socioeconomía y mercadeo para todas las especies.

Figura 151. Oferta por áreas de investigación y por especie en estudio.



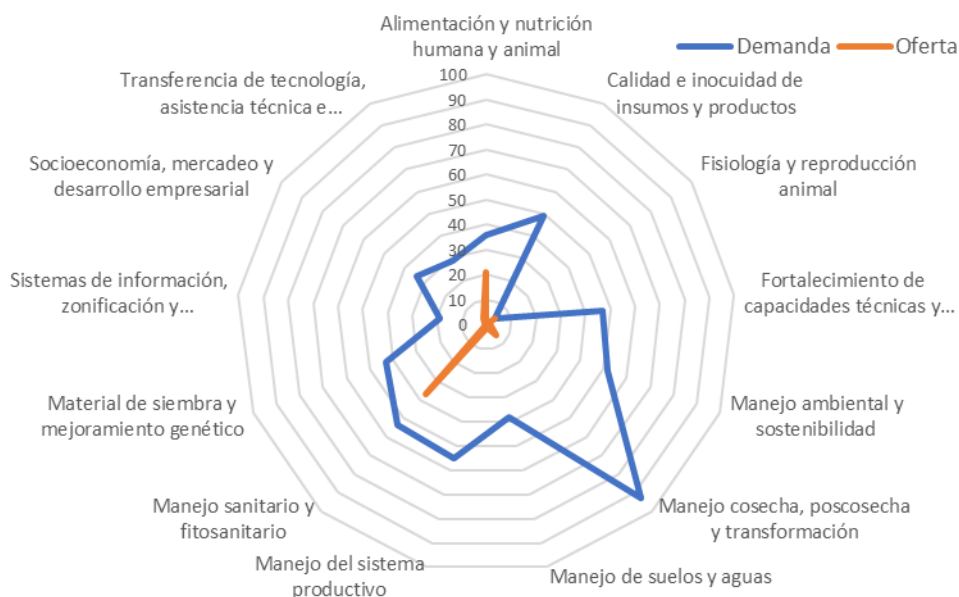
Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Como se ve en la Figura 152, la tilapia presenta una oferta importante de investigación en temas de manejo sanitario y fitosanitario (16 proyectos), alimentación y nutrición humana y animal (8 proyectos) y en temas transversales (8) como estudios genético poblacional, acuaponía, impacto del sistema productivo en la calidad del agua, evaluación de suplementos probióticos. Sin embargo, los resultados de las investigaciones no son adecuadamente difundidos en la cadena (AUNAP-FAO, 2014, pág. 21).

Analizando la focalización de la investigación en las especies en estudio respecto a la demanda reportada, se observa que la principal demanda está en el manejo de cosecha, poscosecha y transformación y en Calidad e inocuidad. Sin embargo, la oferta se concentra principalmente en temas de manejo sanitario y fitosanitario y en alimentación y nutrición humana y animal.

Adicionalmente, no hay análisis de los resultados de la investigación básica y su aplicación productiva, por lo cual se desconoce la efectividad de la oferta de investigación y no se logra determinar si la oferta de investigación está cumpliendo con la demanda identificada.

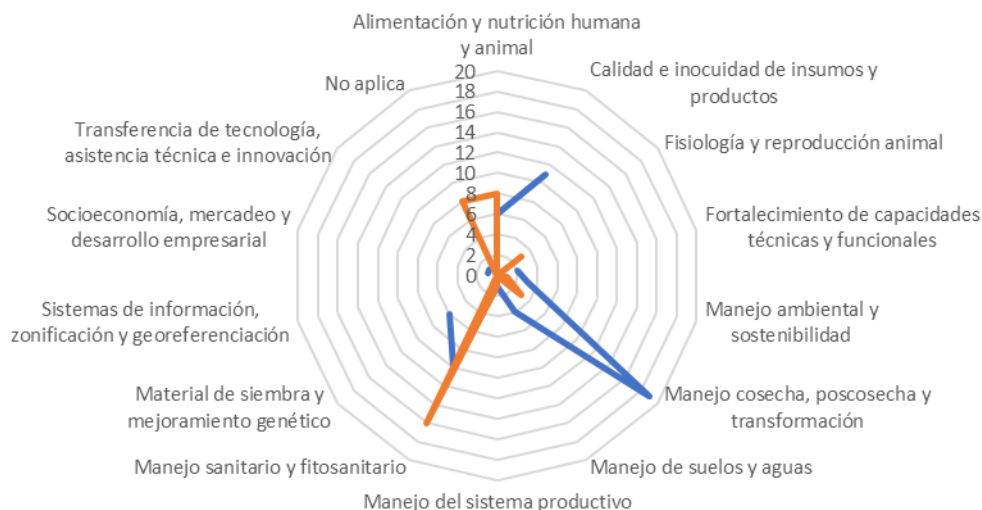
Figura 152. Focalización de la investigación de especies en estudio.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Específicamente para la tilapia, que es la especie con mayor demanda y oferta de investigación, se observa que la principal demanda está en el manejo de cosecha, poscosecha y transformación y en Calidad e inocuidad. Sin embargo, la oferta se concentra principalmente en temas de manejo sanitario y fitosanitario, en alimentación y nutrición humana y animal y otros transversales.

Figura 153. Focalización de la investigación en tilapia.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

De acuerdo con el PlaNDAS, se requiere investigación e innovación en mejoramiento genético, reproducción y desarrollo larvario, nutrición y alimentación, sanidad y manejo ecológico de los sistemas productivos. También se identifica necesario “Promover la investigación científica, la innovación, el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos y la transferencia de tecnología, especialmente a los pequeños productores, para contribuir al desarrollo y diversificación de los productos de la acuicultura, tanto de consumo como ornamentales” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 27).

Adicionalmente, se identifica la necesidad de investigación para generar información científica sobre ecosistema, sistemas de producción y tecnologías compatibles con las condiciones geográficas nacionales (zonificación). También es necesario una agenda de investigación específica para acuicultura marina, una para el cultivo de camarón, una para la investigación de especies nativas, tilapia y cachama, y una agenda para la investigación de la trucha “arco iris”.

Específicamente para el camarón, el área de procesamiento en planta es donde se observa que ninguna de las ofertas de investigación se ha encaminado, adicional al limitado desarrollo de patentes nacionales desde el mejoramiento genético para incrementar la productividad hasta el procesamiento y empaques especiales (MADR_UNAL, 2009).

Respecto a los recursos para financiar la investigación, Corpoica a partir del año 2011 tiene la responsabilidad de construir la Agenda Nacional Agropecuaria para C+T+I, la cual sirve como base para la asignación de recursos del Fondo Nacional de regalías. Actualmente, “se destina el 10% del total de las regalías del país al fondo de Ciencia y Tecnología que cofinancia proyectos de investigación” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 21). Sin

embargo, estos recursos no benefician de manera importante a los acuicultores ya que se distribuyen a través de convocatorias entre todos los sectores. Adicionalmente, los centros de investigación y los productores desconocen los fondos de financiación y otras fuentes de financiación existentes; sumado a que la investigación en acuicultura carece de un fondo específico que apoye el desarrollo del sector.

Según PECTIA de la cadena acuícola, entre 2012 y 2014 se aprobaron y financiaron proyectos I+D+I asociados a la cadena acuícola con recursos del Fondo de Ciencia, tecnología e innovación (FCTel) del sistema general de regalías (SGR), por un total de \$ 23.925 millones de pesos COP. El principal proyecto financiado fue el “Desarrollo sostenible de la acuicultura en el Caribe Colombiano” implementado en los departamentos de Bolívar, La Guajira y Sucre con aproximadamente 8.500 millones en 2012. Los otros proyectos se desarrollaron en Antioquia, Chocó y Magdalena (Corpoica, 2017).

Sin embargo, se cuenta con limitada información sobre los recursos que se invierten en Ctel y los recursos destinados por cada entidad para la investigación y la transferencia de tecnología.

Por lo anterior, el PlaNDAS identifica la necesidad de crear el Programa Nacional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (IC+DT+I) en Acuicultura y su respectivo Fondo que privilegie la asociatividad interinstitucional y las alianzas público-privadas y este dirigido a la solución de problemas específicos del sector, a la adaptación de nuevas tecnologías y a la transferencia de resultados a los actores de la cadena.

7.2. Transferencia de tecnología e innovación

Según la plataforma SIEMBRA, existen dos ofertas tecnológicas (recomendaciones tecnológicas) que corresponde a conocimientos, productos o procesos generados a partir de los resultados de investigación y desarrollo, y que tiene utilidad y valor para el sector acuícola y pesquero.

Tabla 88. Ofertas tecnológicas para el sector de la acuicultura.

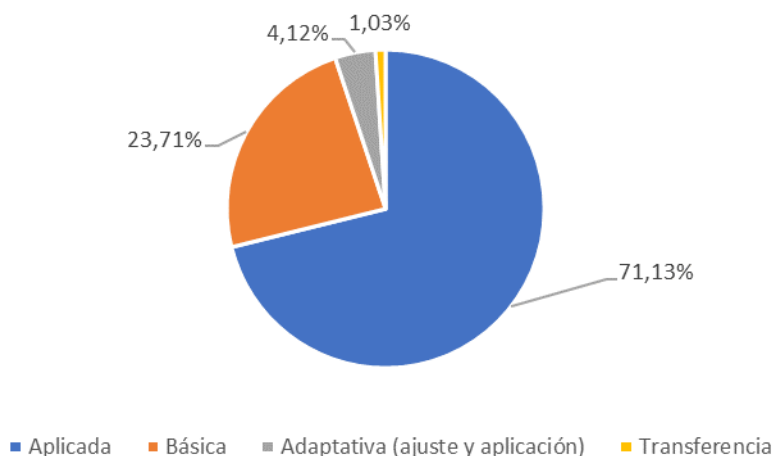
Titulo	Organización	Subetapas	Descripción general
Fortalecimiento de las competencias a través de la inocuidad y el valor agregado para el sector acuícola	Instituto de Ciencia y Tecnología Alimentaria-Fundación INTAL	Mercados y comercialización	Transferencia de tecnología y capacitaciones a piscicultores de las subregiones del Bajo Cauca y Magdalena Medio del departamento de Antioquia. (Calidad e inocuidad, tecnologías, preparación para siembra, acuícola)
Análisis fisicoquímico de aguas en el sector acuícola	Universidad Nacional de Colombia-UNAL	Mercados y comercialización	Análisis fisicoquímico de aguas. (Calidad e inocuidad,

Título	Organización	Subetapas	Descripción general
			tecnologías, preparación para siembra, fisicoquímico, acuícola.) Análisis

Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Por otro lado, la plataforma siembra se registra una oferta de 97 proyectos de investigación para las especies en estudio, concentradas principalmente en tilapia (63%), Cachama (19%) y Trucha (8%). De estas el 71% se identifica como investigación aplicada, el 23,7% básica.

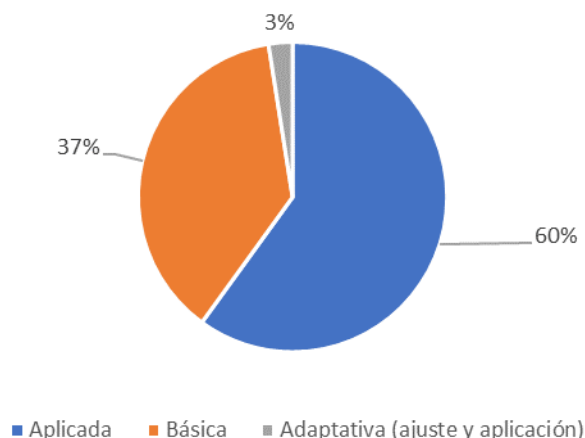
Figura 154. Tipo de investigación ofrecida.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Particularmente para la especie tilapia, el mayor porcentaje de oferta es en investigación aplicada (60%), principalmente en temáticas de manejo sanitario y fitosanitario, alimentación y nutrición humana y animal, y en temas como acuaponía sostenible, impacto en la productividad de programas de mejoramiento de la calidad de agua, estudios genéticos y genómicos para repoblamiento y mejoramiento genético, entre otros.

Figura 155. Oferta de investigación por tipo para tilapia.



Fuente: Elaboración propia a partir de (PLATAFORMA SIEMBRA, 2023).

Sin embargo, “se presenta una ineficiente transferencia de tecnología en la cadena, poca calidad y pertinencia del servicio y una limitada cobertura que no llega adecuadamente a los productores de recursos limitados” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 21).

Según los actores entrevistados: “Hay un divorcio entre la academia y los productores. Este es un gremio, en el que cada uno va para su lado, hay recelo con los resultados de las investigaciones por parte de las empresas privadas. Los tiempos son muy diferentes en la entidad pública respecto a la entidad privada. Los privados tienen afán de obtener resultados y los tiempos en las entidades son más demorados. Es responsabilidad de los investigadores hacer transferencia del conocimiento que generan. La extensión, no es solo ir a contar lo que se hizo, sino que se deben llevar los conocimientos al campo. Para ello es necesario formar a los formadores. Es responsabilidad desde la universidad llevar el conocimiento al campo, a las comunidades más deprimidas y lejanas, pero no siempre se cuenta con los recursos.”

Así mismo, algunos de los actores entrevistados indican que: “Hay desconocimiento de las capacidades de laboratorios de investigación lo que limita su aprovechamiento. Desconocimiento de los equipos y análisis que ofrecen los laboratorios, en las diferentes áreas temáticas. (ejm UniAndes tiene unidad de secuenciación y equipos de alta tecnología que podrían ser utilizados para acuicultura, pero no se tiene en el radar). Es importante saber que hay y que falta para evitar que se repitan investigaciones. No se tiene identificados la infraestructura de investigación disponible y se están desaprovechando”

Respecto a la innovación en la cadena, La tecnología y la innovación no sustituyen el conocimiento del productor, pero si le ayuda a aplicarlo y a mejorar la eficiencia de los procesos productivos. Una buena parte de la innovación se hace a través de la tecnología, sin embargo, la tecnología facilita los procesos y resuelve problemas, no crea soluciones.

“La innovación en acuicultura será aquella que permita reducir los costes, sacar al mercado nuevos productos, y, en definitiva, mejorar el rendimiento de una empresa o un sector, y para ello son necesarias ideas que apliquen la tecnología.” Portal de acuicultura España: MisPeces. Com (Fuentes, s.f)

A modo de ejemplo no exhaustivo, el sector de la acuicultura en Colombia requiere innovación en:

- Incorporación de sensorización y monitorización de procesos de producción con IA (Acuicultura 4,0)
- Certificados de calidad
- Estrategias de producción tallas de pescado grande
- Cambio de tallas de comercialización
- Nuevos productos biotecnológicos
- Producción de microalgas en fotobiorreactores
- Sistemas multitróficos integrados acoplados y desacoplados
- Sistemas de Recirculación en Acuicultura (RAS)
- Herramientas de análisis de datos para la optimización de rutas, planificación de cosechas y predicciones
- Diseño de Innovación y diseño de infraestructura y equipos aplicados a los sistemas de producción, cosecha y postcosecha de especies de consumo, comerciales y promisorias amazónicas; y de tilapia, cachama, trucha arcoíris y otras especies nativas.
- Innovación, transferencia de tecnología y seguimiento a los procesos de adopción tecnológica en las diferentes etapas del cultivo
- Estudios de vigilancia tecnológica, innovación y gestión del conocimiento
- Innovación, transferencia de tecnología y seguimiento a los procesos de adopción tecnológica en las diferentes etapas del cultivo
- Innovación en los procesos del manejo de estanques y calidad de agua.

7.3. Extensión agropecuaria y asistencia técnica

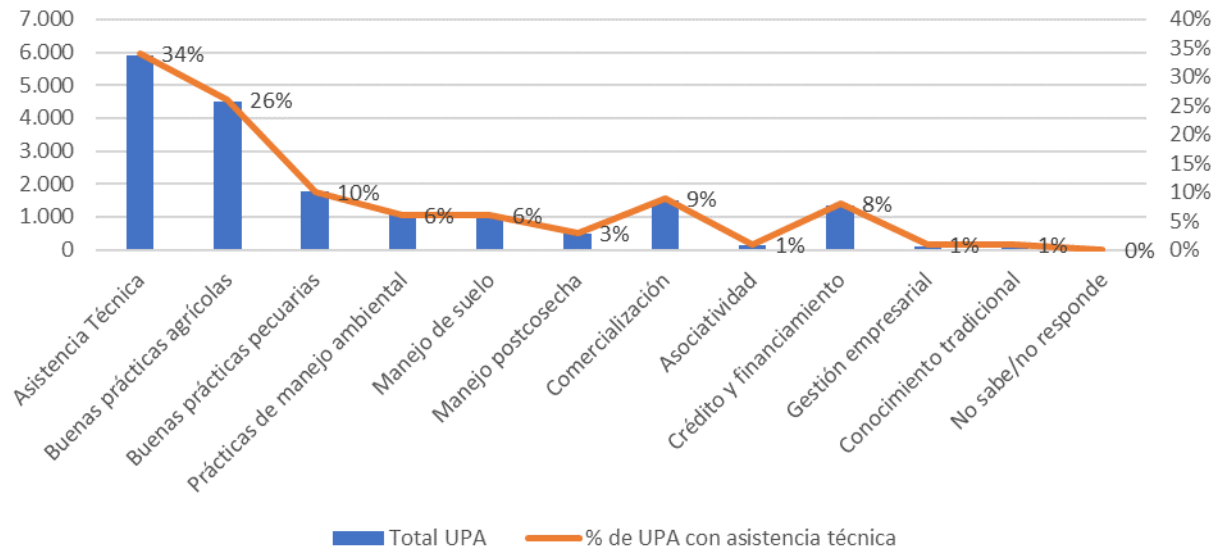
Para mejorar la competitividad de la cadena de la acuicultura y optimizar los resultados en las prácticas de cultivo con recursos limitados, es necesario que los productores y los diferentes actores de la cadena obtengan capacitación y asistencia técnica de calidad y pertinente.

Por lo tanto, según la ley 607 de 2000 la asistencia técnica directa rural es un servicio público de carácter obligatorio a cargo de los municipios en coordinación con los departamentos. Sin embargo, el extensionismo para la acuicultura no se realiza regularmente, tiene poca cobertura regional y territorial y no es de buena calidad (AUNAP-FAO, 2014).

Según el CNA 2014, El 34 % de las UPA con producción de la acuicultura continental recibieron asistencia técnica para el desarrollo de sus actividades agropecuarias. El tipo de asistencia técnica recibida, en mayor medida, se encuentran las buenas prácticas agrícolas (26%), buenas prácticas pecuarias (10%) y comercialización con el 9%. La

asistencia técnica en asociatividad, gestión empresarial y conocimiento tradicional es muy baja, tan solo representa cada una el 1%.

Figura 156. UPA con producción de la acuicultura continental con asistencia técnica.



Fuente: (DANE, 2014).

En los departamentos de Caldas y Risaralda, el 63 % y 48 % de sus UPA recibieron asistencia técnica respectivamente. Mientras que, el departamento de Vaupés tiene la menor asistencia técnica recibida (con el 10 % de 20 UPA con producción de la acuicultura continental). A nivel departamental, los que tiene mayor cantidad de UPA con producción de la acuicultura continental, como lo es Antioquia recibió un 39% de asistencia técnica, seguido de Santander con el 44 %. Todo esto evidencia la baja cobertura de la asistencia técnica en el sector.

Según el PECTIA para la cadena acuícola, se registran 203 unidades de asistencia técnica directa rural relacionadas con la cadena acuícola y la Pesquera; entre ellas, 169 Epsagros y 34 Umatas. De estas 203 UAT: 74 son ONG's y entidades de apoyo, 44 empresas, 44 gremios y asociaciones, 37 entidades públicas del orden territorial y 4 universidades, centros de investigación y desarrollo." (Corpoica, 2017, pág. 22),

Adicionalmente, el SNIA reporta que, para la cadena de acuicultura en el año 2017 se registró un total de 50 organizaciones de ATDR, distribuidas así: el 72% (36) en la región Andina, el 22% (11), en la región Caribe, el 4% (2), en el Pacífico y el 2% (1) en la Orinoquía.

7.4. Desafíos

- Se estima que la investigación en acuicultura es insuficiente y que no hay adecuada correspondencia entre la demanda y la oferta de investigación.

- No hay análisis de los resultados en aplicabilidad productiva en investigación básica ni de la efectividad de la investigación aplicada para solucionar los problemas de la piscicultura
- Mínima investigación en transformación industrial.
- Débil articulación entre instituciones y poca unificación de criterios para así mejorar la eficiencia de los recursos para investigación, asistencia técnica y transferencia de tecnología que son limitados.
- Limitada información sobre los recursos que se invierten en Ctél. Y los recursos destinados para investigación por cada entidad de la cadena.
- Desconocimiento de cuál es la cobertura actual de la Asistencia técnica y extensión agropecuaria, los recursos invertidos y su efectividad. Deficiente calidad del servicio debido a la baja participación de expertos.
- Ineficiente e inadecuada transferencia de tecnología excepto para camarón, ya que las cadenas piscícolas cuentan con buena cantidad de investigación, sin embargo, los desarrollos no son adoptados permanentemente por los productores.

8. Contexto institucional y normativo

El presente capítulo, contiene los principales desafíos que enfrenta la cadena de la acuicultura en el componente Institucional y normativo; y se compone de doce frentes: Institucionalidad, formalización, Procesamiento, Sanidad, impuestos, asociatividad, exportación de Cachama, sistemas de información, seguros, créditos, financiamiento y Normatividad.

8.1. Institucional

A continuación, describimos los principales desafíos concertados entre los profesionales de la UPRA y los actores del grupo base consultados para la elaboración de este POP:

Falta de articulación entre las entidades ambientales y agropecuarias para el desarrollo integral de la acuicultura

La acuicultura colombiana cuenta con un importante marco institucional que integra a tres sectores administrativos: desarrollo rural, comercio exterior y ambiente. La institucionalidad ampliada del subsector incluye organizaciones públicas, privadas y alianzas formales entre los sectores público y privado.

A partir del 2011, según el Decreto 4181 de 2011 la acuicultura, quedó en cabeza de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP que es una entidad descentralizada de la Rama Ejecutiva del orden nacional, de carácter técnico y especializado, con personería jurídica y autonomía administrativa y presupuestal, con patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, dando continuidad al liderazgo realizado previo desde el INPA, INCODER, ICA entidades que tuvieron a cargo los temas de pesca y acuicultura.

Por otro lado, Colombia cuenta con una red amplia de entidades e instituciones que dan soporte a la acuicultura nacional en muy diversas áreas, como son: ICA, INVIMA (AUNAP-FAO, 2014, págs. 14-17).

Se ha podido evidenciar que gracias al trabajo realizado por Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, con la creación del Consejo Nacional de la Cadena de la Acuicultura, se han logrado integrar las diferentes entidades públicas y privadas del sector agropecuario, así como los representantes de todos los eslabones de la cadena, en las diferentes regiones del país, trabajando de manera articulada en pro del desarrollo de la acuicultura.

Sin embargo, como se menciona en el PLANDAS (FAO-AUNAP, 2014), no se ha logrado articular en este engranaje a las entidades ambientales, en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y a nivel regional, por las Corporaciones Regionales Autónomas – CARs, y “debido a la carencia de una visión interinstitucional compartida entre las autoridades ambientales y las de fomento de la actividad acuícola, se ha impedido el desarrollo sectorial”.

Los principales temas de discusión en los que no se ha generado solución son:

- Revisión o ajuste de la normatividad ambiental, en lo que respecta al manejo de recursos hidrobiológicos sujetos de aprovechamiento, denominados recursos pesqueros.
- “Debido a la existencia de una elevada carga de trámites complejos y costosos para los procesos de formalización, que desalientan la inversión en la acuicultura y se propicia la informalidad”.
- “Carencia de un marco legal específico para la acuicultura”, encontrando que las normas ambientales para desarrollar la acuicultura son muy generales, afectando la implementación y cumplimiento de estas por parte de los productores
- Evaluación del trasplante de especies nativas entre cuencas, potenciales para cultivo y exportación.
- Reevaluación del permiso para la formalización de la introducción y cultivo del *Pangasius* (Basa) en Colombia.
- Revisión de la actividad de la acuicultura en páramos.

En conclusión, como se enuncia en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, Derecho humano a la alimentación, disponibilidad de alimentos: “Para avanzar hacia sistemas agroalimentarios territoriales es necesario formular, implementar, hacer seguimiento y evaluar los instrumentos de ordenamiento productivo para la planificación de la producción agropecuaria, identificar los mejores clústeres productivos y las alternativas de producción que permitan un desarrollo territorial sostenible e incluyente. Se contemplarán estrategias para que la pesca y la acuicultura se consoliden como fuentes de desarrollo económico y social, especialmente en lo que respecta a pescadores artesanales”.

8.1.1. Formalización

Baja formalización sectorial (ambiental (Corporaciones Autónomas regionales: CAR), productiva (AUNAP), sanitaria (ICA)) que no superan el 3% en número de unidades productivas para el 2023.

La acuicultura en Colombia es uno de los sectores más normados del sector agropecuario; donde para poder estar debidamente formalizado se deben tramitar en su orden:

- Los permisos ambientales ante las corporaciones autónomas regionales (CARs) dentro de los que se incluyen: Permisos de Concesión y uso de aguas, ocupación de cauce, vertimientos, Reúso de agua (si aplica, dependiendo el sistema de producción).
- Permiso de cultivo, procesamiento y comercialización ante la AUNAP.
- Permisos sanitarios ante el ICA (registro predio pecuario, certificación de predio bioseguro).
- Y en el caso de tener planta de procesamiento, el debido cumplimiento de BPM - Buenas Prácticas de Manufactura como concepto favorable para la certificación HACCP - Análisis de peligros y puntos críticos de control por sus siglas en inglés, así como los permisos ambientales para el vertimiento de aguas residuales del procesamiento. Como complemento la AUNAP regula también que bajo el permiso de producción primaria se realice el debido trámite para procesamiento y comercialización de esos recursos producidos en el sistema de la Acuicultura.

Como se expone en el PLANDAS (AUNAP-FAO, 2014), una de las principales debilidades encontradas para lograr el desarrollo adecuado de la acuicultura en el país es la desarticulación interinstitucional entre las entidades involucradas con la actividad, especialmente entre las relacionadas con los permisos, como son: la Autoridad de Acuicultura y Pesca que otorga los permisos de cultivo, las que otorgan los permisos ambientales, las que dan certificados sanitarios y de inocuidad, las que declaran impuestos, las que autorizan las exportaciones, etc., y generan demasiados trámites y costos, lo cual desestimula la operación regular de la actividad y propicia el desorden y la desatención a las necesidades del subsector y a su regulación.

En el documento (AUNAP - FAO, 2014) considera además que existe “un exceso de normas desactualizadas y perjudiciales que rigen la actividad”.

En resumen, se considera como una gran debilidad de la actividad de la Acuicultura: “La Existencia de una elevada carga de trámites complejos y costosos que desalientan la inversión en la acuicultura y propician la informalidad” (AUNAP - FAO, 2014).

Por otra parte, y como se hace explícito en el documento del marco legal de la Acuicultura (Jaramillo, y otros, 2022), donde se afirma que “es importante resaltar que la formalización de los acuicultores es de vital importancia para que todas las estrategias consignadas en el PLANDAS puedan ser desarrolladas a cabalidad, ya que de otro modo, todos los incentivos sólo podrían recaer en cabeza de los grandes acuicultores dejando así una gran parte del sector por fuera de los mismos.

De acuerdo con los análisis realizados por (MADR & AUNAP, 2021, págs. 19-20), “se encuentra **un muy bajo nivel de formalización de la actividad**, situación que se pone en evidencia cuando se compara el número de unidades productivas dedicadas a la acuicultura que fueron registradas en la encuesta nacional agropecuaria del segundo semestre del 2019 por el DANE que fue de un total 36.464 Unidades productivas, con el reporte de productores con permiso de cultivo que se encuentran en el Registro General de Pesca y Acuicultura de la AUNAP, que para el 2022 es de 3.249 UPAS, según los datos reportados en los bullets de acuicultura del cuarto trimestre del 2022 por el MADR, donde según los cálculos, el porcentaje de productores formalizados es de menos del 3% (AUNAP , 2023).

“Igualmente, según un estudio realizado en el año 2011 (González, R. INCODER-FAO, 2011), quienes hicieron el Diagnóstico del subsector de la acuicultura de recursos limitados AREL, y encontraron que los piscicultores AREL constituyen el 90% del total de acuicultores del país el cual se estimó en 29.121 y de estos el 5% se encuentran debidamente formalizados (AUNAP , 2023); no obstante actualmente esta situación se agudiza dado que si se asume que el número de unidades productivas que realizan actividades de acuicultura es de 36.460, y se contrasta con el reporte de permisos de cultivo otorgados por la AUNAP a 27 de septiembre de 2021 que es de 361 productores formalizados, el nivel de formalidad de los acuicultores disminuye a menos del 1%; condición que afecta negativamente la participación de este sector en la implementación de las políticas públicas y sus beneficios” (MADR & AUNAP, 2021, pág. 19).

De igual manera, podemos evidenciar la grave situación de informalidad del sector, cuando revisamos los avances en cuanto al censo de productores de la acuicultura que

viene realizando EL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO Y ACUÍCOLA (SEPEC) (SEPEC-AUNAP, 2023). Adscrito a la oficina de la Dirección técnica de inspección y vigilancia de la AUNAP, donde encontramos que de un total de 21.208 UPAS de Acuicultura censadas a 2023: sólo 212 cuentan con permiso de cultivo o carné de AREL ante la AUNAP, (equivalente a un 1% de las UPAS censadas); 313 cuentan con permisos de concesión de aguas (1,5%), 68 con permiso de vertimientos (0,3%) y 19 con permiso de ocupación de cauce (0,08%). Como se muestra en la siguiente figura:

Figura 157. Concesiones por departamento.

Departamento	Carné acuicultor			Cultivo			Concesión de aguas			Ocupación de cauce			Vertimiento de aguas		
	Si	No	No responde	Si	No	No responde	Si	No	No responde	Si	No	No responde	Si	No	No responde
Amazonas					14	1		14	1					14	1
Antioquia	9	1.590	888	59	1.689	913	58	1.676	927		1.592	1.097	5	1.747	909
Atlántico		50	66		52	98		50	100		50	66		52	98
Bolívar		165	7		163	39		162	40		166	6		168	34
Boyacá				3	120	5	1	122	5					122	6
Caldas		625	1		625	1	4	612	10		617	9	2	615	9
Caquetá		755	1	2	832	4	4	831	3	1	754	1	2	833	3
Casanare	3	841	41	9	915	67	12	908	71	8	834	43	12	907	72
Cauca				10	117	21	14	113	21					128	20
Córdoba		1.608	938	1	1.771	983	1	1.762	994	1	1.607	938		1.765	992
Cundinamarca		847	21	1	979	48	2	977	49		1.678	1.119		977	51
Huila	4	224	275	24	542	521	35	517	533	6	218	279	7	549	464
La Guajira				1	36	4	1	36	4					37	4
Magdalena		244	5		246	41		246	42		244	5		246	42
Meta		363	42	9	570	237	39	551	227		361	44	3	585	228
Nariño				5	158	38	13	138	51				1	159	41
Putumayo		604	11	12	1.086	14	31	1.066	15		605	10	30	1.068	14
Quindío		139	2		139	2		139	2		139	2		139	2
Risaralda	3	365	368	4	366	366	4	365	367	2	366	368	4	364	368
Santander	14	2.191	575	5	2.230	578	42	2.177	594		2.203	577		2.235	578
Sucre		395	147	1	688	152	1	683	157		387	155		679	162
Tolima	1	1.275	976	22	1.333	1.031	46	1.310	1.030		1.276	976	2	1.341	1.043
Valle del Cauca	8	780	111	2	809	119	5	484	477	1	1.207	1.286		457	496
Total general	42	13.061	4.475	170	15.480	5.283	313	14.939	5.720	19	11.467	4.670	68	15.187	5.637

Fuente: (SEPEC-AUNAP, 2023).

Por esta razón uno de los principales retos para el sector definido en el PLANDAS (AUNAP-FAO, 2014), es promover la formalización y organización de todos los eslabones de la cadena. De manera que la mayor cantidad de productores puedan incluirse en las políticas públicas que benefician al sector.

De igual manera, en el Plan de Negocio Sectorial de la Piscicultura Colombiana (PTP, 2015), contempla como una problemática importante por resolver: que “el sector piscícola colombiano tiene un marco normativo complejo y desactualizado que conduce a que el sector tenga altos niveles de informalidad y bajo desarrollo empresarial”, por lo que propone una Línea estratégica específica la 3.3. que habla sobre “Establecer un marco normativo y de trámites que promueva el desarrollo competitivo de la acuicultura.” Y dentro de esta estrategia, como una acción fundamental para mejorar la competitividad del sector, propone: “Ajustar las normas ambientales y del sector de la piscicultura para simplificar, sistematizar trámites, permisos y concesiones para reducir el costos-país para el sector productivo” (PTP, 2015).

Altos costos y carencia de instrumentos para incentivar el proceso de formalización.

En el PLANDAS (AUNAP-FAO, 2014, pág. 67), se ha identificado que la “actividad de la acuicultura es básicamente informal debido a que la gran mayoría de los productores del país son AREL **quienes, debido a la cantidad de trámites y costos que implican la obtención de los permisos ambientales y el permiso de cultivo**, no cuentan con dichos permisos”

En especial, cuando se revisan los términos de referencia o requisitos resumidos en el decreto 1076 del 2015 (MINAMBIENTE, 2015), especialmente en lo referente al permiso de concesión (pág. 291 a 295) y a los requisitos para la obtención del permiso de vertimientos (pág. 353 a 355 del decreto 1076) y demás permisos ambientales, nos damos cuenta que los estudios deben ser realizados por ingenieros ambientales expertos, quienes cobran por cada uno de los informes requeridos, lo que hace que piscicultores pequeños y de subsistencia no puedan acceder a dichos permisos.

Por esta razón en el PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), se definieron dentro de las acciones para fortalecer el sector:

- Apoyar a los acuicultores de recursos limitados (AREL), en la formalización, organización y mejoramiento tecnológico y económico para consolidar su seguridad alimentaria, su autosuficiencia productiva y económica y su incorporación a la cadena de valor.
- Promover la formalización de todos los eslabones de la cadena.

Desafortunadamente, y como también se hace claridad en el PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), el hecho de no tener los permisos *“les impide acceder a los beneficios del gobierno por un lado y, por otro lado, impide que la AUNAP conozca con precisión las cifras de la actividad como son la cantidad de productores, la producción nacional, las especies utilizadas, el empleo generado y demás cifras que son indispensables para la toma de decisiones para planificar eficientemente el apoyo requerido por el subsector”*.

Así mismo, los permisos ambientales son un prerrequisito para la obtención de créditos y las entidades financieras no cubren gastos de formalización para trámite de permisos ambientales, porque según la definición del crédito agropecuario (FINAGRO, 2023). *“El crédito agropecuario y rural se otorgará para la financiación de capital de trabajo, la inversión nueva o los ensanches requeridos en las actividades agropecuarias”*.

Sin embargo se espera que al igual que lo que ocurrió con los costos de la legalización de tierras, donde a través de la Resolución 10 de 2017 (FINAGRO, 2017), la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario incluyó dentro de las actividades financiables de Finagro, los gastos de formalización de tierras, con el fin de que los productores puedan acceder a crédito para el pago de los gastos administrativos, notariales, procesales y de impuestos, entre otros (FINAGRO, 2023). Los productores de la acuicultura puedan acceder a créditos que financien sus gastos de formalización, para obtención de permisos ambientales, de cultivo y de bioseguridad.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta, que, por las condiciones de la mayor cantidad de productores del país, considerados como acuicultores de subsistencia, en el PLANDAS (AUNAP-FAO, 2014, págs. 62-67), definieron como ejes de desarrollo del sector de la acuicultura:

“Apoyo al desarrollo de los Acuicultores de Recursos Limitados” (AUNAP - FAO, 2014), y dentro de este eje definieron como objetivos a implementar:

- *“Formalizar y vincular a los sistemas de seguridad social a los Acuicultores de Recursos Limitados: De acuerdo con los resultados del diagnóstico del subsector de la Acuicultura de Recursos limitados AREL - 2011, el número de estos piscicultores en el país constituye el 90% de los acuicultores del país y se estima que generan cerca del 30% de la producción acuícola nacional, lo cual indica que es indispensable apoyar su desarrollo para incorporarlos a la economía formal del país, con los beneficios de la formalización para sus familias” (AUNAP - FAO, 2014).*
- *“Fortalecimiento de los instrumentos de apoyo y creación de herramientas crediticias para productores a los AREL y AMyPES” (AUNAP - FAO, 2014).*
- *Formalizar y registrar a los acuicultores del país, como mecanismo para obtener información clara y precisa sobre el desarrollo de la actividad (AUNAP - FAO, 2014).*

Así mismo el PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), propone otro eje de desarrollo titulado:

I. *“Creación de un entorno económico y financiero habilitante para el desarrollo de la acuicultura” (AUNAP - FAO, 2014).* Y aclara que esta estrategia está orientada a aprovechar de manera adecuada los recursos financieros tanto públicos como privados y de la cooperación internacional en la promoción, fomento y desarrollo de la acuicultura. En este eje, plantea algunos objetivos específicos como:

- *“Creación de mecanismos competitivos de financiamiento de la acuicultura” (AUNAP - FAO, 2014).*
- *Asegurar la disponibilidad de insumos, la infraestructura de soporte y los servicios adecuados necesarios para el desarrollo competitivo del subsector (AUNAP - FAO, 2014).*

8.1.1.1.1. Sanidad e inocuidad

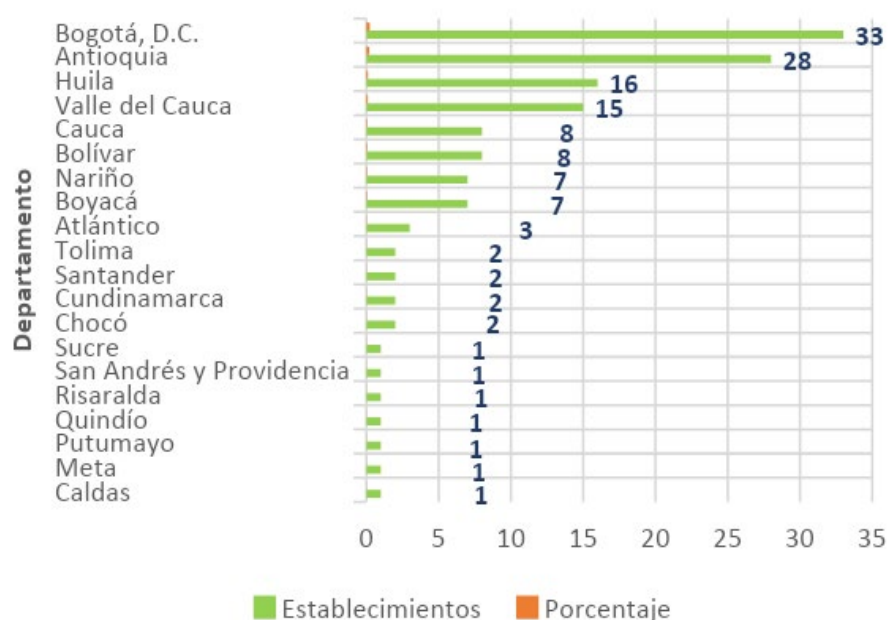
Inocuidad alimentaria - Falta de control en el procesamiento artesanal de productos de la acuicultura (Inocuidad + Ambiental)

Al tener en cuenta que, de acuerdo con el diagnóstico del sector de la acuicultura de Recursos Limitados AREL, realizado en el 2011 (González, R. INCODER-FAO, 2011), quienes encontraron que los piscicultores AREL constituyen el 90% del total de acuicultores del país. Y que de acuerdo con los avances del estudio realizado por SEPEC al 2022, *“se estima que el 96% de los acuicultores son acuicultores de subsistencia y pequeños acuicultores y ellos producen alrededor del 23% de la producción de la acuicultura nacional”.* (AUNAP , 2023, pág. 3). Para este amplio grupo de productores, implementar una planta de proceso debidamente certificada ante el INVIMA, implica una alta inversión que difícilmente podrían cubrir de forma individual o grupal sin punto de equilibrio en las toneladas requeridas en el procesamiento.

Por esta razón en el PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), se considera como una debilidad relacionada al marco legal e institucional que: *“la clasificación de las plantas de procesamiento de productos de la acuicultura como de uso industrial en vez de agrícola, hace que los productores tengan que enfrentarse a mayores requerimientos de procesos y de impuestos”*.

Adicionalmente, es importante considerar que, de acuerdo con el censo de plantas productoras de alimentos realizadas por el INVIMA en el 2018, en Colombia solo existen 140 establecimientos con certificación INVIMA (UPRA, 2023), lo que indica que el 23% de la producción nacional no se procesa bajo los estándares de inocuidad requeridos para estos productos perecederos. Se ha evidenciado que el procesamiento que se hace en plantas de procesamiento con certificación HACCP en su mayoría cubren exclusivamente el mercado de exportación.

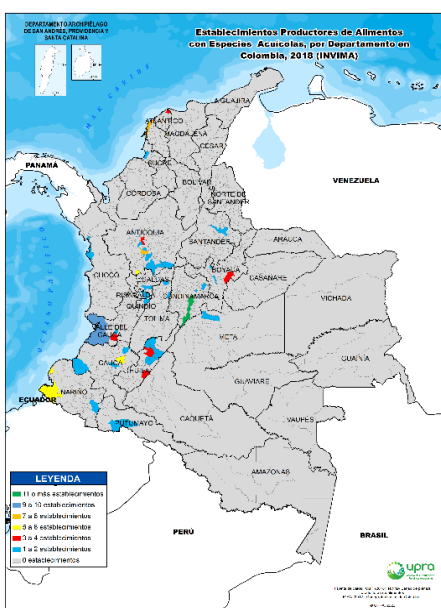
Figura 158. Establecimientos productores de alimentos con especies de la acuicultura, por departamento en Colombia.



Fuente: (UPRA, 2023), a partir de: ICBF, INVIMA Censo de plantas productoras de alimentos, 2018.

De acuerdo con el censo realizado por el INVIMA en el 2018, a ese año existían: 140 establecimientos con certificación INVIMA, de las cuales, se encuentran ubicadas así: el 23,6% en Bogotá, el 20% en Antioquia, el 11,4% en Huila y el 10,7% Valle del Cauca (10,7%).

Figura 159. Establecimientos productores de alimentos con especies de la acuicultura, por departamento en Colombia.



Fuente: (UPRA, 2023), a partir de: ICBF, INVIMA Censo de plantas productoras de alimentos, 2018.

Por todo lo anteriormente expuesto, en las páginas 50 y 53 del PLANDAS (AUNAP - FAO, 2014), definieron como eje de desarrollo del sector de la acuicultura: el “*Mejoramiento de la Sanidad, bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el Subsector de la Acuicultura Nacional*” (AUNAP - FAO, 2014).

En este punto, resalta que: “*para que la acuicultura sea responsable socialmente debe incorporar en su estructura, mecanismos necesarios para asegurar la calidad y la inocuidad de los productos que genera y distribuye*” (AUNAP - FAO, 2014). Y para cumplir con este propósito específico se debe buscar cumplir el siguiente objetivo:

Objetivo 3: “*Asegurar la calidad, la inocuidad alimentaria y la trazabilidad de los productos de la acuicultura*” (AUNAP - FAO, 2014); para lo que propone que la capacitación a todos los eslabones de la cadena en la aplicación de los sistemas de gestión de calidad como son HACCP, BPM y otros estándares de calidad.

Si los productores de subsistencia y pequeños productores implementan Buenas prácticas de producción de la acuicultura (BPPA), en sus sistemas de producción primaria (semilla + engorde), se facilitará el acceso a plantas certificadas por el INVIMA, mediante alianzas con las empresas que tienen implementadas dichas plantas de proceso.

Por otra parte, se debe evaluar la normatividad vigente sobre los permisos de procesamiento, que de acuerdo con el Decreto 2256 de 1991 (capítulo 3, Artículos del 31 al 36) (MINAGRICULTURA, 1991), está a cargo de quien ejerza las funciones de investigación, ordenación y fomento de la acuicultura y la pesca, por tanto, mediante el Decreto 4181 de 2011, quedó a cargo de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca –

AUNAP. Según este requisito, las personas naturales o jurídicas podrán ejercer la actividad de procesar recursos pesqueros dentro del territorio nacional.

Sin embargo, de acuerdo con la Resolución 730 de 1998, en su Artículo 5, referenciada en el Marco legal de la acuicultura (Jaramillo, y otros, 2022), expresa que: *“Corresponde al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -Invima-, y a las autoridades territoriales de salud ejercer la vigilancia y el control de los productos pesqueros y acuícolas para consumo humano, de exportación e importación, con el fin de asegurar el cumplimiento de la presente resolución”*. Y esta entidad es quien puede garantizar la inocuidad de los productos pesqueros y de la acuicultura.

Desafortunadamente, debido a la existencia de estas dos normas, el eslabón de procesamiento de los pequeños productores, ha quedado sin cubrimiento por parte de las dos entidades; donde la AUNAP asegura que no cuenta con personal capacitado para certificar el procesamiento de los pequeños productores y garantizar la inocuidad (sin ser su competencia Nota: No está explícito en el Decreto 4181 de 2011 que deba garantizar la inocuidad), y el INVIMA asegura que conforme a la norma su función es explícita para las plantas que realizan procesamiento para exportación y por tanto los permisos de procesamiento de los pequeños acuicultores, deberán estar a cargo de la AUNAP. Por tanto, es imperativo evaluar y ajustar la normatividad vigente, en este aspecto y poder establecer los criterios específicos para garantizar el procesamiento mínimo adecuado por parte de los medianos, pequeños, y acuicultores de subsistencia, de manera que no se pierda la inocuidad del producto; y simultáneamente, se pueda facilitar el acceso a los pequeños productores de la acuicultura acceder a nuevos mercados.

Sanidad - Debilidad institucional para ejercer las funciones de Inspección, Vigilancia y Control, para la piscicultura, desde la competencia de las instituciones con alcance sectorial

El PLANDAS considera como una debilidad *“relacionados con la Sanidad acuícola e inocuidad de los productos de la acuicultura”* el hecho de que: *“El ICA no cuenta con el personal y la capacidad operativa suficientes para ejercer su función de prevenir, controlar y manejar las enfermedades que se presentan en la acuicultura y garantizar la inocuidad sanitaria en la actividad”* (AUNAP - FAO, 2014).

Por esta razón, en las páginas 50 y 53 del PLANDAS, definieron como eje de desarrollo del sector de la acuicultura: el *“Mejoramiento de la Sanidad, bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el Subsector de la Acuicultura Nacional”* (AUNAP - FAO, 2014) y en este eje definieron como línea estratégica: *“Fortalecimiento de la capacidad operativa del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA para el análisis, prevención y control enfermedades en acuicultura y de la inocuidad de los productos acuícolas”*

- *“Como ya se mencionó, el ICA tiene a su cargo la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos y químicos y de la inocuidad en las especies animales y vegetales, incluyendo los peces, los camarones y demás organismos acuáticos de cultivo. Sin embargo, la entidad debe ser fortalecida en diferentes aspectos con el fin de que pueda cumplir a cabalidad sus funciones; por tanto, se proponen las siguientes acciones”:*

- *“Gestión para la asignación de recursos públicos suficientes para fortalecer la capacidad operativa del ICA con personal, tecnología de punta y recursos suficientes en los laboratorios de diagnóstico para la realización de análisis e infraestructura para capacitar a los acuicultores en medidas de prevención, diagnóstico y manejo de enfermedades en los cultivos y verificación de la inocuidad en la acuicultura”.*
- *“Fortalecimiento del accionar del ICA con personal y recursos para mejorar el control y prevención del ingreso de enfermedades al país en los procesos de importación de organismos y medicamentos para acuicultura”.* Para ello, es importante tener en cuenta que, en la actualidad no se cuentan con guías y programas de formación para los profesionales que deberían realizar la labor de IvC, lo cual se convierte en oportunidades de mejora enfocar la respectiva actividad si se contará con la asignación presupuestal requerida
- *“Actualización de las bases de datos del ICA sobre el estatus sanitario de la actividad” (AUNAP - FAO, 2014).*

El concepto de algunos entrevistados frente a la acción que está ejerciendo el ICA es:

- En el medio se habla que el ICA, tiene poca capacidad de respuesta, ya no tienen capacidad para ejercer el control y vigilancia, con el cubrimiento requerido. Solamente atienden los casos que le reportan
- La capacidad instalada del ICA, que está a cargo del sector de la acuicultura en el departamento del Huila, es muy limitada (1 persona). En este momento, tienen un proyecto financiado con regalías relacionada con la Sanidad, pero se han enfrentado a la dificultad para contar con información por parte del ICA. En este sentido, quien reporta es a quien se visita (no pueden cubrir a más). Se debe sensibilizar a los productores para que reporten para poder adelantar acciones de contingencia y control de enfermedades. El proyecto está en función de las mortalidades y está dando resultados de manera eficiente, (mejor que los laboratorios del ICA). En esto, es fundamental el trabajo de articulación para la vigilancia y el control sanitario.

Tributario (arancel e impuesto) - Restablecer el tratamiento de 0% arancel y eliminación del IVA del 19% para ovas para Trucha que encarecen los costos de producción.

“De acuerdo con el estatuto Tributario, Para efectos de IVA, examinados los artículos 424, 477 y 481, No se observa que los embriones ni las ovas estén excluidos o exentos del impuesto, por lo que es necesario comprender que están gravados con el mismo, en virtud del literal a) del artículo 420 ibidem” (ambitojuridico.com/, 2023). Esto significa que las ovas de trucha están sujetas a una tarifa de IVA del 19%, lo cual hace que se incrementen los costos de producción de Trucha en Colombia, teniendo en cuenta que ese incremento se debe transferir a los costos de alevinos (semilla), pagados por los productores. En este punto, es importante resaltar que el sector cuenta con el procedimiento técnico de la DIAN para la devolución de dicho IVA siempre y cuando se materialice en un producto para el consumo humano y sea certificado por una planta de procesamiento; esta situación para los pequeños productores es compleja, motivo por el

cual no tienen acceso a dicho instrumento y deben llevar el costo del IVA como un mayor valor de su producto final.

Adicionalmente, según el Decreto 0366 del 16 de marzo del 2023, se hizo una modificación sobre el arancel y se estableció un desdoblamiento de algunas subpartidas, dentro de las cuales quedaron incluidas las ovas de trucha Arco iris con la subpartida 0511.91.1010, las cuales quedaron gravadas con un arancel del 5%, incrementando aún más los precios de la semilla y por ende los costos de producción (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023).

Figura 160.Desdoblamiento de la subpartida arancelaria 0511911000.

DECRETA:

ARTÍCULO 1o. DESDOBLAMIENTO DE LA SUBPARTIDA ARANCELARIA 0511.91.10.00. La subpartida 0511.91.10.00 quedará con el código, descripción y gravamen arancelario que se indica a continuación:

Código	Designación de la Mercancía	Grv. (%)
0511.91.10	--- Huevas y lechas de pescado:	
0511.91.10.10	---- Huevas vivas y fecundadas, de trucha	5%
0511.91.10.20	---- Huevas vivas y fecundadas, de tilapia	5%
0511.91.10.90	---- Las demás	5%

↑
Fuente: Decreto 0366 del 16 de marzo del 2023 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023).

Esto hace que la Trucha arco Iris se vuelva un producto menos competitivo en el mercado nacional, dado que los costos de producción se verán reflejados en un precio de venta mayor. De todos modos, hay que realizar la salvedad, de que bajo TLC – Tratados de Libre Comercio. el costo del arancel de importación de las ovas es 0%; lo cual aplica en la actualidad para los países aprobados por el ICA para importación de ovas a Colombia y que están cubiertos por los TLC: Estados Unidos y la Unión Europea.

Por las razones expuestas, se hace necesario que la cadena de la acuicultura busque las estrategias necesarias y trabaje para restablecer el tratamiento de 0% arancel y eliminación del IVA del 19% para ovas para Trucha.

En este punto, la sugerencia de los actores entrevistados, fue indicar, que debe reducirse el porcentaje de IVA en todos los productos del sector agropecuario para mejorar competitividad, y en especial de los productos utilizados en el sector de la acuicultura como: , los diferentes insumos (ovas, semilla, químicos, desinfectantes, alimento balanceado, entre otros), servicios (capacitación, limpieza, desinfección, salud ocupacional, ambientales, sanitarios, entre otros) y trámites para consolidar procesos administrativos, normativos, de formalización, que tienen asignadas diferentes tarifas de IVA incrementando el costo de producción. Solo las empresas exportadores que obtienen el reconocimiento de Comercializadora Internacional puede acceder a eliminar este costo tributario.

8.1.2. Asociatividad

Débil organización productiva y de asociación en la cadena

De acuerdo con la información obtenida a partir de los resultados del Censo Agropecuario del 2014, en el eslabón primario de la cadena de la acuicultura hay un bajo nivel de asociatividad, donde de 5.772 Unidades productivas encuestada en el Censo: sólo el 38% (2.211) se encuentra vinculado a alguna asociación, 32% (1.855 unidades) pertenece a alguna organización comunitaria y 341 Unidades productivas hacen parte de una cooperativa. De lo que se puede concluir, que uno de los aspectos a impulsar en la cadena de la acuicultura, es la asociatividad, lo cual permitiría desempeñar un papel mucho más competitivo.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la baja participación de los productores en esquemas organizacionales, o en otro tipo de asociaciones como cooperativas, incide en el desempeño económico, especialmente de los pequeños productores.

Tabla 89. Organizaciones productivas.

Organizaciones	UPA	%
Asociaciones de productores	2.211	38
Organizaciones comunitarias	1.855	32
Cooperativas	1.283	22
Gremios	341	6
Centros de Investigación	85	1.4
Total	5.772	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos (UPRA, 2023).

Los esquemas asociativos en la cadena son bajos por dos razones: (1) la baja formalización, ya que para pertenecer a algunas instituciones como gremios nacionales es necesario contar con el permiso de cultivo para legitimar que es un productor que corresponde al objeto social del gremio; y (2) la carencia de un fondo específico como el parafiscal para el sector de la acuicultura (MINAGRICULTURA, 2023), hace que no se cuente con recursos para promover trabajo articulado a nivel asociativo de forma constante permanente, y la asociatividad oscila en los territorios dependiendo de los recursos disponibles, que normalmente tienen vigencias fiscales que le impiden tener continuidad muchas veces.

Adicionalmente, en el PLANDAS se identifica como una debilidad relacionada con la acuicultura de recursos limitados y de la micro y pequeña empresa que: *“Falta de una organización que represente los intereses de los AREL, que los ayude a acceder a economías de escala y a obtener apoyos del gobierno”* (AUNAP - FAO, 2014). En el siguiente cuadro podemos encontrar las asociaciones de productores de trucha en territorio nacional, en el año 2017.

Tabla 90. Organizaciones de productores de alimentos.

ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE ALIMENTOS				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN O UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	TELÉFONO
Boyacá	Duitama	Asociación de productores de trucha nuevo horizonte	Cr 7 ro 4 03	3142637646
Cauca	Cajibío	Asociación de productores y comercializadores de trucha la playa río piendamó	Vrd el túnel bajo	3128473437
Cauca	Puracé	Asociación productora de trucha arco iris del río grande	Vereda el molino	3104740632
Cauca	Silvia	Asociación productora de trucha arco iris la playa Silvia cauca	Vrd agua blanca	3122133568
Nariño	Cumbal	Asociación agropecuaria de productores de cultivos en caña y café criaderos de trucha mejoramiento de praderas para ganadería y crías de especies menores	Corr san martin	
Nariño	Pasto	Asociación de productores de trucha	Vereda El Carrizo corregimiento del encano	
Norte de Santander	Toledo	Asociación de productores y cultivadores de trucha de Toledo	Kdx 9021 vda quebrada grande	
Tolima	Planadas	Asociación de productores de trucha del municipio de planadas Tolima	Vda puerto Tolima del municipio de Planadas	3132026694
Valle del cauca	Guacarí	Asociación de productores agropecuarios de mora y trucha del corregimiento de la magdalena del municipio de san juan bautista de Guacarí valle del cauca	CI 4 nro 8 16	3208893252

Fuente: (UAEOS, 2017).

Bajo el Plan de Negocios de la Piscicultura (PTP, 2015), para cumplir con el objetivo de mejorar el entorno competitivo y productivo se propone como línea estratégica: *“promover la asociatividad a través de modelos productivos y rentables”* y dentro de esta línea, se proponen acciones específicas como:

1. *“Desarrollar sistemas de promoción cultural para reducir el individualismo entre los piscicultores.”*
2. *“Promover esquemas asociativos horizontales y verticales, que permitan aumentar la escala de producción, de adquisición de insumos, de procesamiento de pescado, de logística y comercialización, que disminuyan los costos de producción”*
3. *“Desarrollar modelos de negocio piscícolas basados en la asociatividad”.*
4. *“Desarrollar a nivel regional modelos de conglomerados de piscicultura continental”.*

EXPORTACIÓN DE NUEVAS ESPECIES/PRODUCTOS - Inexistente exportación de Cachama, debido a la falta de actualización de la matriz de evaluación para autorizar el traslado de cuenca de la especie

Hoy no se cuenta con un reporte de exportación de la Cachama en Colombia, ya que por trámite de certificado de origen de producción (Minambiente) el potencial exportador no se encuentra en la cuenca respectiva de esta especie nativa, y por lo tanto no puede realizar el trámite para cumplir el procedimiento requerido en la exportación. Hay interés a nivel mundial por esta especie, pero las actuales plantas de procesamiento de pescado en Colombia y cultivos que cumplen requisitos técnicos no pueden realizar dicho trámite por no encontrarse en su cuenca de origen. La cachama es de la especie de la Orinoquia donde no se cuenta con plantas de procesamiento certificadas HACCP habilitadas para la exportación; y el principal foco de producción son los departamentos de Córdoba, Antioquia y Huila de donde no es originaria dicha especie.

Recomendaciones para tener en cuenta:

- En la última publicación “Marco Legal de la Acuicultura en Colombia” (Jaramillo, y otros, 2022) de mayo de 2022 realizada por Conservación Internacional y la ONUDI – Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (numeral 4.3), se dejó explícito como evidencia la necesidad de reglamentar aspectos relacionados con i) el traslado de cuencas de especies ii) *los requerimientos técnicos de la acuicultura de especies ornamentales* y iii) *los bancos de material genético de especies nativas de acuicultura*.
- En Colombia para poder permitir el traslado de especies entre cuencas se requiere de autorización por parte de Minambiente para dar cumplimiento al Código de los Recursos Naturales y de Protección del Ambiente –Decreto Ley 2811 de 1974 (MINAMBIENTE, 1974), la autorización del traslado de especies entre cuencas debe contar con el análisis respectivo del “Comité Técnico Nacional de Especies Introducidas y/o Trasplantadas Invasoras en el Territorio Nacional” bajo los lineamientos de la Resolución 1204 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE, 2014).
- Se debe contar con Estudio de Impacto Ambiental – EIA coordinado con Minambiente para dar el visto bueno del trasplante de la especie, el cual para la Cachama aún no se cuenta en Colombia

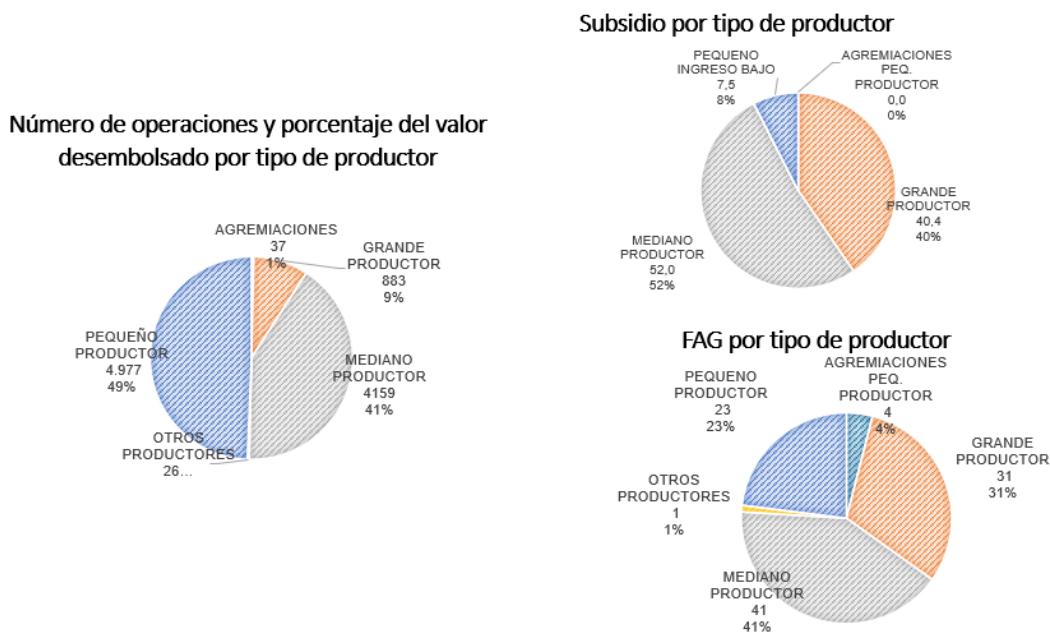
8.1.3. Crédito y seguro agropecuario por especie

Deficiente financiamiento para la cadena, baja cobertura de crédito, inequitativa distribución de subsidios y garantías, afectando en particular a los pequeños productores. Carencia de fondos parafiscales. Bajo la premisa de que cualquier cobertura, distribución de subsidio y acceso a fondos de garantías para el sector de la acuicultura, el beneficiario debe demostrar que es acuicultor (es decir que tiene permiso ante la AUNAP), continuamos con la dificultad de la formalización, impidiéndole a los productores y diferentes actores de la cadena poder participar en cualquier programa de apoyo para promover el financiamiento de la actividad.

Lo anterior ratifica el desafío, ya que no puede el 100% del sector acceder a los programas especiales sectoriales, por lo tanto, no pueden acceder a los beneficios específicos, sino que para su financiamiento deben acceder a líneas tradicionales, bajo las cuales no se puede aprovechar de los incentivos sectoriales.

De acuerdo con las fuentes consultadas (FINAGRO, 2023).y como se muestra en la Figura 162. El promedio de créditos anuales otorgados en el período 2006 a 2023, es de 560, cifra cercana al 2% de los productores, del total, que se estima en algo más de 36.000 productores según datos del Ministerio de agricultura, basados en los resultados de la ENA 2019. Por lo tanto, la acuicultura en Colombia es uno de los sectores de más bajo acceso al sistema de crédito agropecuario.

Figura 161. Número de operaciones y porcentaje del valor desembolsado por tipo de productor-Subsidio por tipo de productor - FAG por tipo de productor.



Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos propios a partir de (FINAGRO, 2023).

Algunos entrevistados sugirieron incluir en este desafío de financiación para el sector de la acuicultura, la inexistencia de un fondo Parafiscal, con el cual se puedan ejecutar

acciones encaminadas a fortalecer a los productores de la acuicultura; como ha ocurrido en otras cadenas como la de la Porcicultura, avicultura, entre otras.

Suspensión del ICR a partir del 2018, para incentivar las inversiones en infraestructura necesaria para incrementar la producción y reducir los costos

El ICR está definido en el Decreto 626 de 1994 y compilado en el Decreto 1071 de 2015 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MINAGRICULTURA, 1994) así: *" Artículo 2.5.1. Incentivo de Capitalización Rural. El Incentivo a la Capitalización Rural es un derecho personal intransferible que, previo el cumplimiento de determinadas condiciones, se da a toda persona natural o jurídica que ejecute un nuevo proyecto de inversión financiado total o parcialmente, con un crédito redescontado en el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO, de conformidad con lo dispuesto en este título y en las reglamentaciones que expida la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, CNCA.*

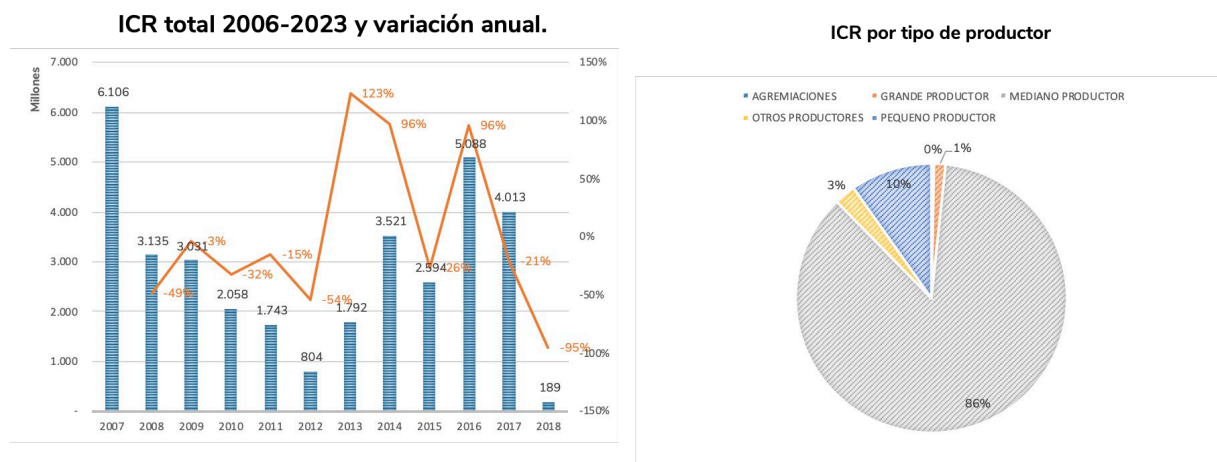
Parágrafo. Por vía de excepción, la CNCA podrá extender los beneficios del Incentivo a la Capitalización Rural a personas que ejecuten proyectos de inversión financiados con créditos no redescontados en FINAGRO, siempre y cuando las condiciones de su otorgamiento correspondan a las definidas por dicha comisión", siendo una excelente estrategia para promover el desarrollo sectorial, se puede observar en la gráfica su uso a nivel sectorial fue hasta el 2017, a partir del 2018 este incentivo de acuerdo a la forma de operar eliminó el uso para el subsector de la Acuicultura.

De acuerdo con las fuentes consultadas (FINAGRO, 2023).y como se muestra en la Figura 163: En cuanto a los apoyos de nivel nacional, se destaca el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR)³⁷, que para el periodo 2006 - 2023, presenta un comportamiento variado, logrando su máximo valor en 2014 con cerca de COP 6 mil millones y su menor valor en el 2018 con COP 189 millones, siendo este, el último año de asignación de recursos para este incentivo. A nivel de productores de acuicultura: el 86 % del incentivo lo recibieron agremiaciones de acuicultores (Asociaciones), seguidos por los pequeños con el 10 %.

Es importante mencionar que la suspensión del ICR retrasa el desarrollo competitivo de la cadena, al no contar con estos recursos para la inversión de bienes de capital necesarios para incrementar la producción y reducir los costos.

³⁷ El ICR, es un instrumento creado para incentivar la inversión en bienes de capital y tecnificación de la producción, pero que se terminó en el año 2019 porque el gobierno nacional no le asignó más recursos (MINAGRICULTURA, 1994).

Figura 162. ICT total 2006-2023 y variación anual - ICR por tipo de productor.



Fuente. Cálculos propios a partir de FINAGRO 2023.

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos propios a partir de (FINAGRO, 2023).

Baja utilización del seguro agropecuario y Programa de Incentivo para el Abastecimiento de productos en la Acuicultura de Exportación, y aparente desinterés en cubrir los riesgos que incluye la póliza. A partir de 2023 se dejó de ofrecer un seguro agropecuario entre particulares que incluía el riesgo sanitario.

En el marco de la política pública se ha realizado gestión para el diseño de instrumentos financieros para el sector de la acuicultura, encontrando siempre la restricción de la baja formalización sectorial lo cual limita el número de posibles beneficiarios de cada instrumento enfocado para el sector.

De los instrumentos necesarios para el desarrollo sectorial tenemos la necesidad de implementar en el seguro agropecuario la línea Acuicultura, la cual en los últimos años ha tenido tanto oportunidades como cierres por falta del esquema de reaseguramiento.

El seguro para la acuicultura debe ser un servicio de aseguramiento, cuyas coberturas protegen tu producción de especies de la acuicultura frente a distintos riesgos y daños. Los principales retos identificados en el sector para coberturas son los sanitarios, productivos, robos, entre otros.

Entre los años 2019-2022 se expidieron 9 pólizas de cobertura para la acuicultura por parte del único oferente SURA, las cuales para el 2023 no pudieron ser renovadas por falta de reaseguramiento. Estas pólizas fueron adquiridas por productores de Tilapia y Trucha de la categoría grandes productores.

Para el caso de los incentivos otorgados por el gobierno nacional, no fue posible enlazar pequeños y medianos productores por carencia de oferta de póliza de aseguramiento.

El Programa de Incentivo para el Abastecimiento de productos en la Acuicultura de Exportación, (ISA), que se formalizó bajo la Resolución No. 157 del 14 de mayo de 2010 (MINAGRICULTURA, 2010), con su respectivo reglamento técnico, logró colocar el valor destinado para dicho programa por valor de \$5.000 millones de acuerdo al reporte

presentado por la Dirección de Pesca de Minagricultura, en comité de pesca y acuicultura el 7 de julio de 2010, el cual fue usado por los subsectores: Camarón de Cultivo: 80%; Tilapia: 16%; y Trucha 4%. La entrega de este incentivo se realizó con base en el valor de exportaciones (kg + US\$) reportado en 2009 proporcional a su participación en dicha exportación.

Tabla 91. Incentivo al Seguro Agropecuario.

ISA	2020				2021			
	ÁREA ASEGURADA	VALOR ASEGURADO	VALOR PRIMA	VALOR DEL INCENTIVO	ÁREA ASEGURADA	VALOR ASEGURADO	VALOR PRIMA	VALOR DEL INCENTIVO
ACUICULTURA TILAPIA	2.629	13.423.833.566	493.433.343	345.403.340	971	5.303.479.263	151.785.838	106.250.086
ACUICULTURA TRUCHA	82	707.496.000	35.374.800	24.762.360	73	624.632.426	31.231.621	20.300.554
TOTAL GENERAL	2.711	14.131.329.566	528.808.143	370.165.700	1.044	5.928.111.689	183.017.459	126.550.640

ISA COBERTURAS	2020					2021				
	VIENTOS FUERTES	INUNDACIONES	DESLIZAMIENTO	AVALANCHA	OTRA COBERTURA NATURAL	VIENTOS FUERTES	INUNDACIONES	DESLIZAMIENTO	AVALANCHA	OTRA COBERTURA NATURAL
ACUICULTURA TILAPIA	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8
ACUICULTURA TRUCHA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
TOTAL GENERAL	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9

Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos propios a partir de (FINAGRO, 2023).

En cuanto al seguro agropecuario, para acuicultura: la cobertura de riesgos climáticos es mínima por cuanto cubre áreas muy pequeñas frente a las que se encuentran en producción e inestable porque varía año a año sin una tendencia clara. También es notoria la mínima cantidad de asegurados, frente a los más de 36.000 productores estimados por el MADR.

El valor asegurado, de \$5.678.268 por hectárea, causó una prima de 3% y el subsidio del gobierno cubrió el 70%. Con estas condiciones favorables, es posible que la baja cobertura se deba a la percepción de bajo riesgo frente a los eventos climáticos que cubre.

Además de las pólizas tomadas con el apoyo del incentivo, los productores tomaban pólizas asumiendo la totalidad del costo e incluyendo riesgos sanitarios. En 2023, se venció la póliza de cobertura por riesgo sanitario, por lo que para el segundo semestre no existe otorgamiento de pólizas.

8.1.4. Sistemas de información

Falta fortalecer el sistema integrador de información para la cadena, que funcione de forma permanente.

Una de las falencias más significativas identificadas en el análisis situacional fue la carencia de información confiable, suficiente y en series de tiempo continuas, disponible para entender los problemas de la cadena, y formular acciones correctivas.

Aunque hay gran cantidad de información, no toda está disponible y a la que se puede acceder está aislada y es dispersa. Cada institución que conforma la cadena tiene su página independiente y por lo general no se puede acceder a los datos necesarios para poder realizar un análisis estadístico, y peor aún poder encontrar un análisis periódico que nos permita detectar unas tendencias a través de un periodo de tiempo. Un ejemplo de ello son los aranceles y comercio exterior se encuentran en la DIAN; algunos precios en el DANE, el monto y condiciones del crédito institucional y seguros en FINAGRO; la sanidad e inocuidad en ICA e INVIMA. Adicionalmente, otra deficiencia en la información es que

muchas entidades no actualizan los contenidos de sus páginas web y omiten presentar información de interés general para la cadena.

Adicionalmente, en un escenario de mercado, con gran potencial internacional, como es la acuicultura, es lamentable la carencia de un observatorio de precios, costos de producción, mercados y consumo, que contribuya a guiar la toma de decisiones de inversión, y permita hacer un análisis comparativo con los principales productores internacionales, con lo que se puedan identificar alternativas para mejorar la producción nacional y poder volverse más competitivos.

En el PLANDAS, se considera como una debilidad relacionada con el marco legal e institucional del sector (AUNAP - FAO, 2014) *“La carencia de un sistema adecuado de colecta, análisis, sistematización y difusión de la información estadística del sector”* y por ello propone como eje de desarrollo del sector de la acuicultura (AUNAP - FAO, 2014): el *“Fortalecimiento de la institucionalidad y la articulación interinstitucional y adecuación del marco legal que rige la actividad, para una acuicultura desarrollada y sostenible”*.

En este eje, establece como línea estratégica el “Fortalecimiento de mecanismos de articulación entre la institucionalidad y los productores”, para lo cual una de las acciones a ejecutar sería: “Desarrollar una plataforma informática común con acceso a todo el subsector de la acuicultura, que permita hacer seguimiento al desarrollo de noticias y actividades de relevancia, para lo cual la AUNAP designará los recursos humanos y financieros necesarios” (AUNAP-FAO, 2014, pág. 43).

Por otra parte, en cuanto a la Investigación en acuicultura, el PLANDAS (AUNAP-FAO, 2014, pág. 48), propone la “Creación de Redes de Investigación en Acuicultura”, y en esta línea sugiere que, se debe habilitar un sitio electrónico en la página web de la AUNAP y/o de Colciencias en donde se divulguen los resultados de todas las investigaciones realizadas en acuicultura, con el fin de que los productores se puedan apropiar de las nuevas tecnologías. Y esto servirá además para evitar que haya duplicidad en estudios sobre los mismos temas, por parte de los diferentes grupos de investigación.

Durante algunos años el MADR, realizó un ejercicio, en el que publicaban las principales cifras sectoriales de la cadena de la acuicultura, en la plataforma SIOC³⁸ (MINAGRICULTURA, 2023), pero desafortunadamente, actualmente se encuentra inactiva en lo referente a la acuicultura y por tanto la información que reposa allí, se encuentra desactualizada.

Se hace necesario buscar estrategias para mantener activo un sistema integrado de información, donde pueda concentrarse toda la información relativa al sector de la acuicultura, que incluyan datos y análisis de coyuntura y de perspectiva a mediano y largo plazo, con sistema de alarmas tempranas que faciliten la toma de decisiones. En la cual además pueda concentrarse la información específica de la cadena, de las diferentes entidades relacionadas con el sector.

³⁸ <http://sioc.minagricultura.>

8.2. Normativo

En el ámbito normativo, siendo este sector uno de los de mayor reglamentación, se evidencian oportunidades de un trabajo articulado entre las diferentes carteras para hacer de la acuicultura, una actividad sostenible de forma integral en cumplimiento con los referentes de orden internacional y preservando los principios del buen recurso hídrico y el mejor aprovechamiento de los recursos para producir alimentos para la humanidad. En este aspecto, es importante aclarar, que: para poder realizar actividades relacionadas con la acuicultura, se cuenta con un marco normativo, complicado y desactualizado, especialmente en lo referente a la normatividad ambiental, compilada en el Decreto 1076 de 2015; lo que ha generado en la cadena, **muy baja formalización de los acuicultores frente a las distintas autoridades competentes.**

Pero además de los trámites de los permisos ambientales básicos (concesión, vertimientos, Ocupación de cauce) los cuales se encuentran unificados en el Decreto 1076 de 2015; existen una serie de resoluciones adicionales, complementarias, de la gestión ambiental (los cuales fueron tratados en este documento de Análisis situacional, en dicho componente), que han venido afectando a los productores de acuicultura. Especialmente:

- La Resolución 631 de 2015 del MADS; la cual no incluye una sección específica para la acuicultura y al no tener su propia clasificación se acoge en “otras actividades” por lo que los acuicultores deben medir más de 57 parámetros de calidad de aguas para tramitar sus permisos de vertimientos,
- La Resolución 1256 de 2021 del MADS. Sobre el Re-Uso de agua, de la cual en las Corporaciones no se ha reglamentado la implementación para el sector lo que aumenta las exigencias para una autorización. Desconociendo que es una alternativa viable para piscicultores de aguas cálidas, con lo que se eliminaría el trámite del permiso de vertimientos y se tramitaría en cambio, el permiso de Concesión de agua por re-uso, que permita utilizar las aguas que salen de los tanques de cultivo, cargadas de nutrientes y emplearlas en cultivos agrícolas.
- Sobre el manejo de las rondas hídricas, la normatividad existente Resolución 0957 de 2018 del MADS, indica que, para determinar la distancia adecuada de ronda hídrica, (distancia existente entre el cuerpo de agua lótico, sea: (rio, riachuelo, o quebrada), requiere la realización de estudios previos por parte de las corporaciones, dependiendo el cuerpo de agua en estudio, cuyas dimensiones pueden variar. Años atrás, en muchas cuencas o cauces, esas distancias variaban entre 10 a 30 metros, pero ante la falta de recursos por parte de las corporaciones para realizar los estudios pertinentes en cada cuerpo de agua a concesionar, unifican el criterio de que la ronda es de máximo 30mts.
- También afecta a la cadena, la carencia de herramientas que permitan dar cumplimiento a la Ley 2169 de 2021 en relación con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la consecución de la neutralidad de carbono para el sector de la acuicultura, que es un tema en el que se debe empezar a

prestar mayor atención, para estar alineados con las medidas de conservación y protección ambiental, de índole nacional e internacional.

- Falta de lineamientos técnicos nacionales para tasar la compensación forestal por parte de las Corporaciones, cuya norma general está descrita en : la resolución 256 de 2018 del MADS, pero que al igual que en las anteriores normas, no se encuentra ajustada a las condiciones propias de la acuicultura, de manera que cada corporación tasa la cantidad o manera e compensar ambientalmente, por tener acceso a la concesión de aguas, de acuerdo a los criterios del ingeniero de turno, de la corporación; afectando grandemente a los productores de acuicultura continental, quienes en muchas ocasiones pagan importantes sobrecostos en estos procesos de compensación.

Todo esto, es donde se considera junto con los actores entrevistados, que existen las mayores falencias y los grandes desafíos que se deben priorizar, para garantizar el desarrollo de la acuicultura a nivel nacional. Debido a que, para poder evolucionar como sector, debe haber cambios radicales en el grado de formalización (tema tratado en el componente institucional, donde se hace énfasis en el alto grado de informalidad del sector y las posibles causas de la informalidad), de manera que la gran mayoría de productores de acuicultura, que corresponden a los pequeños y de subsistencia, puedan ejercer su actividad de forma legal, transparente y puedan acceder a los beneficios y programas nacionales, de apoyo para el sector agropecuario. En el anexo 2 se presenta el normograma que incluye la normatividad actual vigente, tanto para la fase de producción primaria, como para la fase de procesamiento.

8.3. Conclusiones

- Se debe incentivar la formalización (ambiental, productiva y sanitaria) para el total de productores que se dedican a actividades de la acuicultura (eslabón primario), de tal forma que puedan acceder a todos los instrumentos que aplican para el sector y son desarrollados por cada institución en cumplimiento al desarrollo de la política pública, dado que hoy solo se tiene el 3% de los productores formalizados.
- Promover la funcionalidad de la agenda interministerial para resolver la principal problemática entre uso de agua y desarrollo productivo sostenible. Así mismo, dadas las competencias y alcance entre recurso hidrobiológico y recurso pesquero definir una funcionalidad integral para el buen desarrollo de la actividad de la acuicultura.
- Es deseable que los diferentes instrumentos financieros, incentivos y apoyos puedan ser de fácil acceso para la totalidad de acuicultores en Colombia en sus diferentes categorías: empresarial (micro, pequeña, mediana y grande), joven rural, mujer rural, asociatividad integrada, entre otros, ya que se necesita apoyo e impulso para mejorar la competitividad sectorial.
- Para un mejor desarrollo sectorial, se requiere incrementar la asociatividad para un trabajo integrado que beneficie a escala a todos los actores que hacen parte de la cadena, así como esquemas de integración horizontal y vertical.
- Lograr incluir el sector de la acuicultura en los beneficios transitorios para la adaptabilidad en el marco de impuestos y aranceles, de tal forma que la cadena fortalezca su productividad y competitividad.

- El mejor valor agregado de cualquier cadena productiva es mantener un estatus sanitario a nivel internacional, así como funcional en el territorio nacional; por lo cual se debe diseñar e implementar un programa para los acuicultores a toda escala sin discriminar si se encuentra o no formalizado. Para esto también es fundamental que la institución competente cuente con recursos económicos para implementar las recomendaciones de la OMSA - Organización Mundial de la Salud Animal.
- Se debe implementar un sistema de información integrado, de tal forma que se cuente con información en tiempo real para análisis y toma de decisiones a favor de la competitividad sectorial.
- Dado el bajo consumo per cápita a nivel nacional y el crecimiento productivo, es importante robustecer la participación en mercados de exportación con diversificación de especies y presentaciones para dar una mayor dinámica al sector empresarial.

8.4. Desafíos

- Baja formalización sectorial (ambiental (Corporaciones Autónomas regionales: CAR's), productiva (AUNAP), sanitaria (ICA)) que no superan el 3% en número de unidades productivas para el 2023.
- Falta de articulación entre las entidades ambientales y agropecuarias para el desarrollo integral de la acuicultura.
- Altos costos y carencia de instrumentos para incentivar el proceso de formalización.
- Falta de control en el procesamiento artesanal de productos de la acuicultura (Inocuidad + Ambiental).
- Debilidad institucional para ejercer las funciones de Inspección, Vigilancia y Control, para la piscicultura, desde la competencia de las instituciones con alcance sectorial
- Restablecer el tratamiento de 0% arancel y eliminación del IVA del 19% para ovas para Trucha que encarecen los costos de producción.
- Débil organización productiva y de asociación en la cadena.
- Inexistente exportación de Cachama, debido a la falta de actualización de la matriz de evaluación para autorizar el traslado de cuenca de la especie.
- Falta fortalecer el sistema integrador de información para la cadena, que funcione de forma permanente.
- Deficiente financiamiento para la cadena, baja cobertura de crédito, inequitativa distribución de subsidios y garantías, afectando en particular a los pequeños productores. Carencia de fondos parafiscales.
- Suspensión del ICR a partir del 2018 para incentivar las inversiones en infraestructura necesaria para incrementar la producción y reducir los costos.
- Baja utilización del seguro agropecuario y Programa de Incentivo para el Abastecimiento de productos en la Acuicultura de Exportación, y aparente desinterés en cubrir los riesgos que incluye la póliza. A partir de 2023 se dejó de ofrecer un seguro agropecuario entre particulares que incluía el riesgo sanitario.

9. Referencias

- ACUANAL & CENIACUA. (2023). *Costos de producción de camarón de cultivo (Litopenaeus vannamei)*.
- Agencia de Renovación del Territorio. (s.f.). Conozca en el mapa los territorios que están cobijados por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET. Colombia. Obtenido de https://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_pdet/#descargables
- Agencia Nacional del Territorio. (s.f.). ABC DE LOS PDET Y EL PNIS. Colombia. Obtenido de https://www.renovacionterritorio.gov.co/especiales/especial_pdet/#descargables
- Agropedia. (Octubre de 2023). <https://agrotendencia.tv/>. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://agrotendencia.tv/agropedia/acuicultura/el-cultivo-de-la-cachama/>
- Alcaldía de Medellín. (2014 a 2020). Registro 1 de la base catastral rural. Medellín, Antioquia, Colombia.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2014 a 2020). Registro de la base catastral rural. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- Alcaldía Distrital de Barranquilla. (2016 a 2020). Registro 1 y 2 de la base catastral rural. Barranquilla, Atlántico, Colombia.
- Aldana Navarrete, H. (Noviembre de 2014). Hacia la sostenibilidad y competitividad de la Acuicultura Colombiana.
- Álvarez, G. (2017). El reúso de aguas residuales en Colombia. ambitojuridico.com/. (14 de Noviembre de 2023). Obtenido de <https://www.ambitojuridico.com/noticias/tributario/embriones-y-ovas-estan-gravados-con-el-impuesto-sobre-las-ventas>

- Angulo Almeida, G. D. (2015). Caracterización de la Línea de Base de la Producción Acuícola en tres veredas del Corregimiento El Encano Municipio Pasto, Departamento de Nariño. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño.
- Arana, E., Chappell, J., Hanson, T., Amezquita, J., Romellon, F., Quiñonez, A., . . . Quintero, H. (04 de Junio de 2018). *Global Seafood Alliance*. Obtenido de [https://www.globalseafood.org/advocate/demostracion-comercial-de-raceways-en-estanque/#:~:text=El%20Sistema%20de%20Raceways%20\(canalizaciones,en%20esta%20demostraci%C3%B3n%20en%20M%C3%A9xico.](https://www.globalseafood.org/advocate/demostracion-comercial-de-raceways-en-estanque/#:~:text=El%20Sistema%20de%20Raceways%20(canalizaciones,en%20esta%20demostraci%C3%B3n%20en%20M%C3%A9xico.)
- AUNAP . (2023). *Plan nacional de ordenamiento productivo de acuicultura realizada en estanques en tierra MADR-AUNAP*. Bogotá D.C.
- AUNAP - FAO. (Mayo de 2013). Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia. Bogotá D.C.
- AUNAP - FAO. (Mayo de 2014). Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia. Bogotá D.C.
- AUNAP & CENIACUA. (2015). *ATLAS DE LA CAMARONICULTURA COLOMBIANA*.
- AUNAP & FAO. (2013). *Desarrollo de Estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura de Colombia, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico*.
- AUNAP & PTP. (2015). *Plan de Negocios Sectorial de la Piscicultura de Colombia*. .
- AUNAP. (2013). *Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia*.
- AUNAP. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia - PlaNDAS.
- AUNAP. (2021). Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020. Bogotá, Colombia.
- AUNAP. (2022). I foro Nacional de Acuicultura. Yopal, Colombia: AUNAP.
- AUNAP. (2023). Base de datos de acuicultura SEPEC.

AUNAP-FAO. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia - PlaNDAS*. Bogotá D.C.

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP. (2023). Base de datos del servicio estadístico pesquero colombiano - SEPEC. Bogotá, Colombia.

Banco Mundial. (2013). <https://worldbank.org/>. Recuperado el Noviembre de 2023, de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/458631468152376668/pdf/831770WP0P11260ES003000Fish0to02030.pdf>

Campos, L. (2015). *Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana*. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://repositorio.iiap.gob.pe/>: <https://hdl.handle.net/20.500.12921/108>

CENIACUA. (2023). *Fincas camaroneras 2023*.

Congreso de Colombia . (11 de Noviembre de 2010). Ley 1413 de 2010 - Gestor Normativo. Bogotá D.C., Colombia: Departamento Administrativo de la Función Pública .

Congreso de Colombia - Gobierno Nacional. (14 de Abril de 2002). Ley 731 de 2002. *Ley de la Mujer Rural*. Bogotá D.C., Colombia.

Congreso de Colombia. (29 de Abril de 2013). Ley 1622 de 2013. *Ley 1622 de 2013 - Gestor Normativo*. Bogotá D.C., Colombia.

Congreso de Colombia Departamento Nacional de Planeación DNP. (19 de Mayo de 2023). Ley 2294 de 2023. *Plan Nacional de Desarrollo: Colombia Potencia Mundial de la Vida*. Bogotá D.C., Colombia.

Conroy, G. (s.f.). *IMPORTANTES ENFERMEDADES DETECTADAS EN TILAPIAS CULTIVADAS EN AMÉRICA*.

Corpoica. (2017). *Plan Estratégico de Ciencia, tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano_Cadena Acuicola*. Bogotá D.C.

DANE - MADR. (2021). Nota Estadística: Situación de las mujeres rurales en Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

- DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario*. Bogotá D.C.
- DANE. (2018). ¿Quiénes son los jóvenes, dónde están y cómo viven? Departamento Nacional de Estadísticas.
- DANE. (2023). *Estadísticas de demografía y población, proyecciones de población*. Obtenido de (<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>)
- DANE et al. (2020). *Mujeres y hombres: brechas de género en Colombia*. Bogotá D.C.
- DANE-SIPSA. (2023). *Base de datos SIPSA*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa>
- DANE-SIPSA. (2023). *ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR Y PRODUCTOR DE LOS PRODUCTOS DE RÍO Y MAR*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>
- De Freitas Borges, F. (2015). La calidad del agua y las buenas prácticas en acuicultura. *Divulgación acuícola*, 2(23).
- De Silva, S., & Soto, D. (2009). El cambio y la acuicultura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. *FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura*, No, 169-236.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2020). *Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH*. Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). *Tercer Censo Nacional Agropecuario*. Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (08 de septiembre de 2015). *Caracterización de los productores residentes en el área rural dispersa censada. Censo Nacional Agropecuario*. Bogotá, D.C., Colombia.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE et al. (2020). Mujeres y Hombres: Brechas de Género en Colombia. Bogotá, Colombia.

Departamento de Estadística Nacional (DANE). (2014). Censo Nacional Agropecuario.

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (Octubre de 2014). Misión para la transformación del campo. *Saludar la deuda histórica con el campo - Marco Conceptual de la Misión para la Transformación del Campo*. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://www.acodal.org.co/acodal-pdf/documento-mision-rural.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2015). El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz - Tomo 1. *Informe detallado de la Misión para la Transformación del Campo*. Bogotá, Colombia: Nuevas Ediciones S.A. doi:SBN Tomo 1: 978-958-8340-93-7

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2015). El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz. *Informe detallado de la Misión para la Transformación del Campo, Tomo 2*. Colombia: Nuevas Ediciones S.A. doi:ISBN 978-958-8340-94-4

DIAN. (2023). *Sistema Estadístico de Comercio Exterior*. Bogotá D.C.

DIAN-SIEX. (2023). *Exportaciones por subpartida arancelaria*. Obtenido de [http://websiex.dian.gov.co/pls/siex/esubpartidas\\$.startup](http://websiex.dian.gov.co/pls/siex/esubpartidas$.startup)

Díaz Mayorga, J. A. (9 de octubre de 2021). Análisis de los Sistemas de Producción Familiar Rural con Piscicultura en el Municipio de Guamal - Meta desde la Perspectiva del Desarrollo Rural Sostenible. Acacias, Meta, Colombia: UNAD.

Duque Hernández et al. (2019). Propuesta de Mejora para la Ejecución del Programa de Inversión a la Mujer Rural del departamento de Risaralda. Pereira, Colombia: Universidad Libre - Seccional Pereira.

El Congreso de Colombia. (16 de Enero de 2002). Ley 731 de 2002. *Por la cual se dictan normas para favorecer a las mujeres rurales*. Bogotá D.C., Colombia: Diario Oficial N°44.678.

- EUMOFA. (2021). <https://www.eumofa.eu/>. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://www.eumofa.eu/documents/20178/442176/Freshwater+aquaculture+in+the+EU.pdf>
- FAO. (2009). <https://www.fao.org/>. Recuperado el Octubre de 2023, de https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_niletilapia.htm
- FAO. (2009). <https://www.fao.org/>. Recuperado el Octubre de 2023, de https://www.fao.org/fishery/docs/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_whitelegshrimp.htm
- FAO. (2013). Diagnóstico de la Acuicultura de Recursos Limitados y de la Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) en América Latina.
- FAO. (2016). El Rol de las Mujeres en la Pesca y la Acuicultura en Chile, Colombia, Paraguay y Perú. Santiago de Chile.
- FAO. (2016). El Rol de las Mujeres en la Pesca y la Acuicultura en Chile, Colombia, Paraguay y Perú . Santiago de Chile.
- FAO. (2020). www.fao.org. Recuperado el agosto de 2023, de <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229es>
- FAO. (2022). Recuperado el Noviembre de 2023, de <https://www.fao.org/>: <https://www.fao.org/3/cc0461es/online/sofia/2022/world-fisheries-aquaculture.html>
- FAO. (2022). *Estado mundial de la pesca y la acuicultura. Hacia la transformación azul*. Roma.
- FAO. (2022). www.fao.org. doi:<https://doi.org/10.4060/cc0461es>
- FAO. (2023). FISHSTAT. Recuperado el Septiembre de 2023, de <https://www.fao.org/fishery/es/fishstat/collections>
- FAO. (2023). <https://www.fao.org/>. Recuperado el Septiembre de 2023, de <https://www.fao.org/giews/reports/food-outlook/es/>

FAO. (2023). <https://www.fao.org/>. Obtenido de <https://www.fao.org/worldfoodsituation/fao-food-price-index/es>

FAO. (octubre de 2023). www.fao.org. Recuperado el octubre de 2023, de <https://www.fao.org/fishery/es/aquaculture>

FAO. (Septiembre de 2023). www.fao.org. Recuperado el Septiembre de 2023, de <https://www.fao.org/3/cc6989es/cc6989es.pdf>

FAO-AUNAP. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura en Colombia*. Bogotá.

Fedeacua. (2020). *Problemática de la formalización de la actividad piscícola en Colombia*.

FEDEACUA. (2020). *Problemática de la formalización de la actividad piscícola en Colombia*.

FINAGRO. (15 de Noviembre de 2017). finagro.com.co/transparencia-acceso-informacion-publica/normativa/resoluciones-cnca/cnca/resolucion-no-10-2017-actividad-financiable-al-articulo-2-se-modifica-articulo-3-resolucion-no1#:~:text=Resoluci%C3%B3n%20No.%2010%20de%202017-%20Activida. Obtenido de [resolucion-no-10-2017: https://www.finagro.com.co/transparencia-acceso-informacion-publica/normativa/resoluciones-cnca/cnca/resolucion-no-10-2017-actividad-financiable-al-articulo-2-se-modifica-articulo-3-resolucion-no1#:~:text=Resoluci%C3%B3n%20No.%2010%20de%202017-%20Activida](https://www.finagro.com.co/transparencia-acceso-informacion-publica/normativa/resoluciones-cnca/cnca/resolucion-no-10-2017-actividad-financiable-al-articulo-2-se-modifica-articulo-3-resolucion-no1#:~:text=Resoluci%C3%B3n%20No.%2010%20de%202017-%20Activida)

FINAGRO. (2023). *Créditos otorgados a la cadena de la acuicultura*.

Flores-Nava. (2012). Diagnóstico de la acuicultura de recursos limitados (AREL) y de la acuicultura de la micro y pequeña empresa (AMYPE) en América Latina. *Serie Acuicultura en Latinoamérica Número 7*.

FMI. (2023). <https://www.imf.org/en/Research/commodity-prices>. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://data.imf.org/?sk=471dddf8-d8a7-499a-81ba-5b332c01f8b9>

Fuentealba Urzúa, P. J. (Marzo de 2018). Mono Cutivos de Trucha Arcoíris en la laguna La Cocha, Colombia: Trayectorias y Transformaciones Socioambientales,

Productivas, Culturales y en las Relaciones de Género del Entorno Lacustre .
Quito, Ecuador: FLACSO Ecuador.

García Rodríguez, B. M. (2017). Implementación de Buenas Prácticas para la Piscicultura de Cocorná, Antioquia, Para una Actividad Sostenible. Universidad Santo Tomás.

Giraldo, L. M. (2021). Emprendimiento e innovación social: Experiencia de jóvenes rurales en Caldas-Colombia. (U. d. Zulía, Ed.) *Revista de Ciencias Sociales*, XXVII(Especial 4), 108 - 126.

Global Seafood Alliance. (4 de Octubre de 2021). *Efectos del cambio climático en la producción acuícola*. Obtenido de <https://www.globalseafood.org/advocate/efectos-del-cambio-climatico-en-la-produccion-acuicola/>

Gobernación de Antioquia. (2014 a 2020). Registro básico y complementario de la base catastral rural. Antioquia, Colombia.

Gómez Mendoza M.J., S. T. (Enero - Junio de 2020). Las mujeres rurales y su derecho a la tierra: retos de la política pública en Colombia. 22(1). doi:<https://doi.org/10.15446/ts.v22n1.79232>

González, F. (14 de Febrero de 2022). *Piscicultura global*. Obtenido de <https://www.pisciculturaglobal.com/mas-acuicultura-es-menos-gases-de-efecto-invernadero/>

González, R. INCODER-FAO. (2011). *Diagnóstico del sector de la acuicultura de recursos limitados AREL*. Bogotá.

Hanna Instruments. (Agosto de 2019). *Monitoreo de agua en piscicultura*. Obtenido de <https://www.hannacolombia.com/aqua/blog/item/monitoreo-de-agua-en-piscicultura#:~:text=Valores%20muy%20altos%20o%20bajos,ver%C3%A1n%20afectadas%20generando%20problemas%20respiratorios.>

Herrera, J. E., & Vargas, J. J. (2021). Ensilaje de residuos de pescado.

ICA. (2023). *ESTATUS SANITARIO DE LA TILAPIA (Oreochomis sp.) Y DE LA TRUCHA ARCO*.

ICA. (2023). *IMPORTACIONES DE OVAS EMBRIONARIAS DE TRUCHA* .

ICA. (2023). *Unidades Productivas Bioseguras*.

IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2014 a 2020). Registro 1 y 2 de la base catastral rural. Colombia.

INVIMA. (2018). *Censo Industrias de Alimentos y Aceites Comestibles* . Bogotá D.C.

INVIMA. (2023). *PLANTAS DE ALIMENTOS CERTIFICADAS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP*. Bogotá D.C.

Jaramillo, L., A., A., S., F., S., M., J., A., S., B., . . . J, C. (2022). *Marco Legal de la Acuicultura en Colombia*. Bogotá.

La vía campesina. (02 de Febrero de 2023). *La vía campesina*. Recuperado el 02 de Febrero de 2023, de <https://viacampesina.org/es/vida-digna-y-medios-de-subsistencia-cartilla-tematica-n3-ya-disponible/>

Lemus Barrera, R. (2021). Saberes y prácticas de mujeres jóvenes rurales de procesos de organización: construcción de Soberanía Alimentaria en Nariño. Bogotá D.C., Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

MacLeod, M. J.-U.-R. (8 de Marzo de 2021). *Global Seafood Alliance*. Obtenido de <https://www.globalseafood.org/advocate/cuantificacion-de-las-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-de-la-acuicultura-mundial/>

Madera, C. (2006). Las aguas residuales y su uso en la piscicultura: normas de Calidad y tecnologías de tratamiento.

MADR - UPRA. (2021). Plan Nacional de Ordenamiento Productivo de Acuicultura. Bogotá D-C.

MADR & AUNAP. (2021). *LAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO PRODUCTIVO DE ACUICULTURA* .

MADR & AUNAP. (2021). Plan Nacional de Ordenamiento Productivo de Acuicultura. Bogotá, D.C., Colombia.

MADR. (112 de 2020). SIOC. Obtenido de Cadena acuicola:
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf#search=Acuicultura>

MADR. (2021). *ACUICULTURA EN COLOMBIA - Cadena de la acuicultura*.

MADR. (2023). *Cadena de la acuicultura*. Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras .

MADR. (2023). *Histórico de la producción en acuicultura*.

MADR. (2023). *Plan nacional de ordenamiento productivo de acuicultura realizada en estanques en tierra*. Bogotá DC.

MADR, INPA. (Diciembre de 2001). *Fundamentos de Acuicultura Continental*. Bogotá D.C., República de Colombia.

MADR_UNAL. (2009). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de camarón de cultivo en Colombia*. Bogotá D.C.

MADS. (2019). Resolución 0957 de 2018. *Por la cual se adopta la Guía Técnica de criterios para el acotamiento de las rondas hídricas en Colombia y se dictan otras disposiciones*.

Mesa Intersectorial de Economía del Cuidado. (Noviembre de 2020). *Economía del cuidado*. Obtenido de <https://economiadeldcuidado.co/quienes-somos/>

MINAGRICULTURA. (4 de Octubre de 1991). *decreto_2256_de_1991_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural*. Obtenido de https://www.redjurista.com/Documents/decreto_2256_de_1991_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.aspx#/

MINAGRICULTURA. (22 de Marzo de 1994). *redjurista.com/Documents/decreto_626_de_1994_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.aspx#*. Obtenido de *decreto_626_de_1994_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.:* https://www.redjurista.com/Documents/decreto_626_de_1994_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.aspx#/

MINAGRICULTURA. (14 de Mayo de 2010).

redjurista.com/Documents/resolucion_157_de_2010_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.aspx#. Obtenido de

resolucion_157_de_2010_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rura:

https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_157_de_2010_ministerio_de_agricultura_y_desarrollo_rural.aspx#/

MINAGRICULTURA. (14 de Noviembre de 2023).

minagricultura.gov.co/Paginas/fondos_parafiscales.aspx. Obtenido de

(https://www.minagricultura.gov.co/Paginas/fondos_parafiscales.aspx

MINAGRICULTURA. (14 de Noviembre de 2023). *SIOC*.

MINAMBIENTE. (18 de Diciembre de 1974). *minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Decreto-2811-de-1974.pdf*. Obtenido de Decreto-2811-

de-1974.pdf: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Decreto-2811-de-1974.pdf>

MINAMBIENTE. (25 de Julio de 2014). *minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-1204-de-2014.pdf*. Obtenido de Resolucion-

1204-de-2014: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-1204-de-2014.pdf>

MINAMBIENTE. (26 de Mayo de 2015). *minambiente.gov.co/documento-normativa/decreto-1076-de-2015/*. Obtenido de Decreto 1076:

<https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/decreto-1076-de-2015/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). Lineamientos Estratégicos de Política Pública: Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria ACFC. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (26 de mayo de 2017). Resolución 128 de 2017 Por la cual se adoptan las bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial agropecuaria. Bogotá, D.C., Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Estimaciones Secretaria Técnica Cadena Nacional de la Acuicultura.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (diciembre de 2020). Cadena de la acuicultura - Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (marzo de 2023). Cadena de la acuicultura. Bogotá, D.C., Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. (31 de mayo de 2017). Resolución 128 de 2017. Por medio de la cual se adoptan las Bases para la Gestión del Territorio para usos agropecuarios y los Lineamientos de su estrategia de planificación sectorial. Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR. (2021). Cálculos Secretaría Técnica Nacional Cadena de la Acuicultura, con base en la producción estimada. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, MADR. (Marzo de 2021). Cadena de Acuicultura. Bogotá D.C., Colombia.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. (16 de Marzo de 2023). [/normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0366_2023](https://normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0366_2023). Obtenido de [/decreto_0366_2023.:](https://normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0366_2023.htm#:~:text=DECRETO%20366%20DE%202023%20%28marzo%2016%29%20Diario%20Oficial,9018.90.90.00.%20EL%20PRESIDENTE%20DE%20LA%20REP%C3%9ABLICA%20DE%20COLOMBIA%2C)
https://normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0366_2023.htm#:~:text=DECRETO%20366%20DE%202023%20%28marzo%2016%29%20Diario%20Oficial,9018.90.90.00.%20EL%20PRESIDENTE%20DE%20LA%20REP%C3%9ABLICA%20DE%20COLOMBIA%2C

Mintransporte. (2023). *Registro Nacional de despacho de carga*. Bogota D.C.

Mujeres rurales y campesinas - CEDAW. (Enero de 2019). primer informe sombra específico de mujeres rurales y campesinas de Colombia.

National Geographic. (septiembre de 2023). www.nationalgeographic.es. Recuperado el octubre de 2023

Observatorio Agrocadenas . (2005). *LA CADENA DE LA PISCICULTURA EN COLOMBIA UNA MIRADA GLOBAL DE SU ESTRUCTURA Y DINÁMICA 1991-2005*.

OCDE. (2016). www.oecd.org. Recuperado el julio de 2023, de https://www.oecd.org/colombia/Fisheries_Colombia_SPA_rev.pdf

OCDE. (2022). <https://www.oecd-ilibrary.org/>. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/820ef1bb-es.pdf?expires=1700501814&id=id&accname=guest&checksum=684F3E002E25B8963E8C9B005D2F7770>

OECD. (2020). <https://www.oecd-ilibrary.org/>. doi:<https://doi.org/10.1787/a0848ac0-es>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE. (2016). Pesca y acuicultura en Colombia. Obtenido de https://www.oecd.org/colombia/Fisheries_Colombia_SPA_rev.pdf

Otero-Cortés, A. S. (06 de noviembre de 2019). El mercado laboral rural en Colombia, 2010-2019. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional del Banco de la República*. Cartagena, Colombia: Banco de la República.

Pardo Carrasco et al., P. (2010). Análisis a los Sistemas de Producción Piscícola en el municipio de Castilla La Nueva (Colombia) y su Problemática. 5345 - 5353. Medellín.

Pardo Carrasco, S., Suarez Mahecha, H., & Atencio Garcia, V. (2010). Análisis a los Sistemas de Producción Piscícola en el Municipio de Castilla La Nueva (Colombia) y su Problemática. *Revista Facultad Nacional de Agronomía - Medellín*, 5345-5353.

Perán Alarcós, C. (2020). *Estrés en acuicultura: una visión actualizada para mejorar el bienestar animal en especies de interés comercial*.

Perea, H. (2019). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su Inclusión en Colombia. *Producción + Limpia*, 14(1), 122 - 127. doi:DOI: 10.22507/pml.v14n1a8

- Pérez Espitia, M. (Julio - Diciembre de 2018). Juventudes Rurales en Colombia. Entre la Exclusión Vergonzante y la Tutela Incluyente. *CRITERIOS - Cuadernos de Ciencias Jurídicas*, 11 N° 2, 21 - 48. Colombia.
- Pérez-Rincón, M. A. (2017). Metodología para la medición de la huella hídrica en la producción de tilapia, cachama y trucha: estudio de caso para el Valle del Cauca (Colombia). *Ingeniería y competitividad*, 172-181.
- PLANDAS. (2021).
- PLATAFORMA SIEMBRA. (2023). *SIEMBRA*. Bogota D.C.
- Procolombia. (2014). *Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia* . Bogotá DC.
- PROCOLOMBIA. (2023). *Rangos aranceles para productos acuícolas colombianos*.
- Prosperidad Social. (2014). Grupo de enfoque diferencial. Colombia. Obtenido de <https://dps2018.prosperidadsocial.gov.co/ent/gen/prg/Documents/Descripci%C3%B3n%20Enfoque%20Diferencial.pdf>
- PTP. (2014). *Hacia la competitividad y sostenibilidad de la acuicultura colombiana*.
- PTP. (2014). *HACIA LA SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA ACUICULTURA COLOMBIANA*. Bogotá. Recuperado el 2023
- PTP. (2015). *Plan de negocios de la Acuicultura*. Bogotá.
- Samboni Ruiz, N., Carvajal Escobar, Y., & Escobar, J. (2007). Revisión de parámetros fisicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua. *REVISTA INGENIERÍA E INVESTIGACIÓN*, 27(3), 172-181.
- SEPEC . (2020). Caracterización de las Unidades de Producción de Acuicultura Inventariadas en la Encuesta Estructural SEPEC. AUNAP - Universidad del Magdalena.
- SEPEC-AUNAP. (2023). *Bases de datos producción y caracterización unidades productivas*.
- Serrano, R. E. (Abril de 2017). Guía para comprender la sostenibilidad. ECOINTELIGENCIA. Obtenido de info@ecointeligencia.com

Silva, L. M., Corzo, G., & Portocarrero, M. (2016). *COMPENSACIONES AMBIENTALES EN COLOMBIA*.

SIOC-MADR. (s.f.). *COSTOS DE PRODUCCION PARA CULTIVO DE CACHAMA EN UN AREA DE 10.000 M2*. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/DocumentosContexto/A1311-COSTOS%20DE%20PRODUCCION%20PARA%20CULTIVO%20DE%20CACHAMA%20EN%20UN%20AREA%20DE%201%20Ha.pdf>

Superintendencia de Notariado y Registro SNR. (2015 - 2019). Registro de actos inscritos inscritos en folios de matrícula inmobiliaria.

TradeMap. (2023). *Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas*. Obtenido de <https://www.trademap.org/Index.aspx>

UAEOS. (2017). *Asociaciones de trucha*.

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD. (2014 a 2020). Información predial de la base catastral rural. Bogotá, Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA. (2015 a 2022). Zonificación de precios comerciales de tierra rural. Bogotá, Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria - UPRA. (14 de 11 de 2017). Inventario de problemas y temáticas objeto de la regularización relacionada con el mercado de tierras - Informe final provisional -. (J. I. González, Recopilador) Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2014). Índice de Informalidad. *Vigencia 2014*. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2018). Análisis de la Política Pública de Acceso a Tierras Rurales. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2020). Indicador de informalidad en la tenencia de la tierra en Colombia Vigencia 2019. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (2023). Identificación general de la frontera agrícola en Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*) y el híbrido rojo (*Oreochromis* sp.), en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (10 de mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*) y el híbrido rojo (*Oreochromis* sp.), en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (10 de mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en estanques en tierra, con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. (28 de abril de 2023). Zonificación de aptitud para los cultivos comerciales de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*) y cachama negra (*Colossoma macropomum*) en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000 . Bogotá, D.C., Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (2019). Mapa "Áreas que probablemente presentan agricultura familiar". Bogotá, Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de camarón blanco (*Penaeus vannamei*) en estanques en tierra, con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá D.C. , Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de pirarucú (*Arapaima gigas*) en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá, Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuaria UPRA. (mayo de 2023). Zonificación de aptitud para los cultivos comerciales de cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) y cachama negra (*Colossoma macropomum*) en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá D.C. , Colombia.

Unidad de Planificación Rural Agropecuario UPRA. (mayo de 2023). Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en estanques en tierra, con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000. Bogotá D.C., Colombia.

UPRA. (2021). *Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada (Oreochromis niloticus) y el híbrido rojo (Oreochromis sp.), en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000 .*

UPRA. (2021). *Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de tilapia plateada (Oreochromis niloticus) y el híbrido rojo (Oreochromis sp.), en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000 .*

UPRA. (2021). *Zonificación de aptitud para el cultivo comercial de trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) en estanques en tierra, con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000.*

UPRA. (2021). *Zonificación de aptitud para los cultivos comerciales de cachama blanca (Piaractus brachypomus) y cachama negra (Colossoma macropomum) en estanques en tierra con destino al consumo humano en Colombia, a escala 1:100.000 .*

UPRA. (2023). *Línea Base Acuicultura Continental.*

UPRA. (2023). *Línea Base Cadena Acuicultura.*

UPRA. (2023a). *Análisis situacional de la Cadena de la Acuicultura para consumo humano (Trucha, Cachama, Tilapia y Camarón de cultivo).* Bogotá, D.C: UPRA.

Vásquez, C., Villanueva, M., & Rodríguez, H. (2001). *Principales enfermedades de los peces en cultivo.* Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Obtenido de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34943>

Veterinaria Digital. (Octubre de 2023). <https://www.veterinariadigital.com/>. Recuperado el Octubre de 2023, de <https://www.veterinariadigital.com/articulos/el-cultivo-de-tilapia-a-nivel-mundial-y-patologias-mas-importantes/#:~:text=La%20tilapia%20se%20encuentra%20entre,millones%20de%20toneladas%20en%202020>.

Zorro Melo, J. L. (2021). Juventud Rural y Migración del Campo a la Ciudad en Colombia, una Aproximación desde el Análisis Narrativo de Políticas Públicas. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.

Anexos

Anexo 1. Matriz de desafíos

Anexo 2. Normograma

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o habilidad	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Agropecuario	Resolución	90	2021	30/03/2021	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL	Por la cual se modifica el artículo 6 de la Resolución 168 de 2020 "Por la cual se establece el Plan de Reactivación Económica para el Sector Agropecuario en el marco de la Emergencia Sanitaria por la presencia del coronavirus COVID-19 en el Territorio Nacional y se dictan otras disposiciones", modificado por la Resolución 287 de 2020.	1			Establece que el Plan de Reactivación Económica del Sector Agropecuario derivado de la emergencia sanitaria COVID-19 tiene vigencia hasta el 01 de noviembre de 2020 o hasta el agotamiento de los recursos designados para ello.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/punto-agua
Producción	Agropecuario	Resolución	92288	2021	5/03/2021	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por medio de la cual se establecen las Buenas Prácticas de Manufactura en las empresas productoras, productoras por contrato y/o semielaboradas de productos farmacéuticos, ectoparasitoides y/o desinfectantes de uso veterinario.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Si		En el sistema productivo se deben emplear insumos que cumplan con las Buenas Prácticas de Manufactura. Por tanto, esta normatividad establece las nuevas regulaciones que garantizan la calidad, eficacia y seguridad de los insumos pecuarios que deben aplicar las personas naturales y jurídicas que tengan empresas productoras, productoras por contrato y/o semielaboradas de productos farmacéuticos, ectoparasitoides y/o desinfectantes de uso veterinario. Se especifican los requisitos según el producto a producir, así como también el procedimiento ante el ICA, los posibles conceptos a recibir y la vigencia.	×	×	×		https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2021/2021r92288
Producción	Agropecuario	Resolución	20186	2016	26/12/2016	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por medio de la cual se establecen las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de animales acuáticos, para obtener el certificado como Establecimiento de Acuicultura Bioseguro.	1,2,4,10,11	Si	Si	Esta norma determina las condiciones sanitarias y bioseguras en la producción primaria de animales acuáticos que deben aplicar las personas naturales o jurídicas para obtener el certificado de Establecimiento de Acuicultura Bioseguro. Esta certificación es dada por la Gerencia Seccional del ICA de la jurisdicción donde se encuentre el establecimiento y debe cumplir con unos requisitos generales y específicos de infraestructura. Adicionalmente, se encuentran descritas las obligaciones del titular y prohibiciones.	×	×			https://www.ica.gov.co/getattachment/b62c-cb80-5078-4f3a-b4f5-4ae983949c17/2016R20186.aspx
Producción	Agropecuario	Resolución	946	2006	17/04/2006	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por la cual se establece el procedimiento para el trámite de solicitudes de organismos vivos modificados OVM se aprueba el reglamento técnico nacional de bioseguridad-CTNBio-, para OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones, forestales comerciales y agroindustrias.	Toda	Si	Si	Adopta el Comité Técnico Nacional de Bioseguridad, CTNBio para OVM con fines pesqueros, entre otros, determinando su aplicación a semillas, plantas, animales, peces, microorganismos modificados genéticamente, sus derivados y productos que los contengan, que hayan sido alterados deliberadamente por la introducción de material genético exógeno o por la manipulación de su genoma por medio de técnicas de ingeniería genética. Establece los requisitos para el trámite de solicitudes al igual que las infracciones por su incumplimiento.	×		×		https://www.ica.gov.co/getattachment/dab1-a876-86af-4586-bcc0-4e5abf58e850/946.aspx
Producción	Agropecuario	Resolución	991	2004	19/05/2004	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por la cual se prohíbe el uso y comercialización del Dimetridazol para uso animal.	1	Si	No	El Dimetridazol tiene evidencia de capacidad carcinogénica y mutagénica, lo cual avala el considerar que no es segura su administración en animales y, por tanto, se prohíbe su uso y comercialización. Esencial para las verificaciones de los planes sanitarios de la unidad productiva.	×	×	×		https://www.ica.gov.co/getattachment/ec99-217-e2c1-4049-a95d-70ee29c04bd3/991-1.aspx
Producción	Agropecuario	Resolución	961	2003	28/04/2003	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por la cual se prohíbe la administración oral de la Violeta de Genciana en los animales	1	Si	No	La Violeta de Genciana está prohibida para uso y comercialización debido a evidencias de ser cancerígena, considerándose insegura para la administración nutricional o terapéutica por vía oral en los animales o como inhibidor de hongos en materias primas y productos para la alimentación animal.	×	×	×		https://www.ica.gov.co/getattachment/ca99-fd5d-a783-41b5-8ad6-e5bb5a5b560a/961.aspx

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Agropecuario	Resolución	1082	1995	20/04/1985	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furalfadona para uso animal	1	Si		Se prohíbe el uso y comercialización de Furazolidona, Nitrofurazona y Furalfadona en producto final o materia prima en medicamentos y alimentación de animales. Relevante para las verificaciones de los planes sanitarios de la unidad productiva.	×	×	×		https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/regulacion-y-control-de-medicamentos-veterinarios/resoluciones-prohibicion-o-restriccion-de-sustancias-1082-05-furazolidona.aspx
Producción	Agropecuario	Resolución	1326	1981	30/06/1981	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario.	1,3,4,5,6,7,11,12	Si	No	Define el concepto de antimicrobiano, los grupos y la subdivisión de los mismos por la función que ejercen en bacterias. Indica las asociaciones permitidas de la acción de dos microbianos y establece su venta bajo fórmula médica veterinaria.	×	×	×		https://www.ica.gov.co/informalidad/normas-y-resoluciones-oficinas-nacionales/1981
Producción	Agropecuario y Salud	Resolución	676	2007	9/03/2007	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Ministerio de la protección Social.	Por la cual se establece el reglamento técnico de emergencia a través del cual se adopta el Plan Nacional de Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y otras Sustancias Químicas 2007 que deben cumplir los productos acuícolas para consumo humano y se dictan otras disposiciones.	4,6,7,8	Si		Declara que el establecimiento exportador de productos acuícolas debe estar incluido en el Plan Nacional de Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y otras Sustancias Químicas 2007. Establece las entidades de vigilancia y control para los registros de insumos en alimentos pecuarios y los principios activos de medicamentos veterinarios, el protocolo en caso de alerta y las medidas sanitarias de seguridad, procedimientos y sanciones de encontrar residualidad.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Ambiente	Ley	2160	2021	25/11/2021	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país, mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones"	6, 10, 11, 13	Si		Se determinan las metas en materia de adaptación al cambio climático a 2030 indicando 5 elementos a adaptar e incorporar para el Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural. Se indican 11 medidas-acciones para el logro de las metas país en materia de mitigación.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30043507
Producción	Ambiente	Resolución	1256	2021	23/11/2021	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta el uso de las aguas residuales y se adoptan otras disposiciones"	4	Si	Si	Se requerirá concesión de aguas para adquirir el derecho al uso de las aguas residuales como bien de uso público, lo que la reglamentación denomina reuso.	×	XX			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/Resolucion-1256-de-2021.pdf
Producción	Ambiente	Ley	2111	2021	29/07/2021	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se sustituye el título XI "De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente" de la Ley 599 de 2000, se modifica la Ley 906 de 2004 y se dictan otras disposiciones.	328, 329, 330, 334, 336	Si		La Ley desarrolla lo relacionado a los delitos contra los recursos naturales, tipifica los daños contra estos, regula la contaminación ambiental, sanciona la invasión de áreas de especial importancia ecológica, introduce el delito de apropiación ilegal de baldíos, y dispone circunstancias de agravación punitiva dado que modifica el Código de Procedimiento penal y crea nuevas instituciones.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30042065
Producción	Ambiente	Resolución	2184	2019	26/12/2010	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.	1, 4	Si		Esta normativa debe tenerse en cuenta principalmente por el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente (bolsas u otros recipientes), la cual rige desde el 1 de enero de 2021 en todos los municipios y distritos, así: verde (residuos orgánicos aprovechables), blanca (residuos aprovechables), negra (residuos no aprovechables).	×	×	×		https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-2184-de-2019/
Producción	Ambiente	Resolución	1257	2018	10/06/2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se desarrollan los parágrafos 1 y 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015.	1, 2, 3	Si	No	Establece la estructura y contenido del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua simplificado.	×	×	×		https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1257-de-2018.pdf
Producción	Ambiente	Resolución	883	2018	18/05/2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, y se dictan otras disposiciones. Modificado por la Resolución 501 de 2022, adiciona el artículo 13 en el conjunto de parámetros fisicoquímicos que se deberán monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas de las actividades de procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos.	1, 3, 5, 9, 16	Si		Establece los parámetros, valores límites máximos permisibles y los parámetros objeto de análisis y reporte de tipo microbiológicos, de plaguicidas y fisicoquímicos que deben cumplir quienes realizan vertimientos puntuales en aguas marinas. Para el sector de acuicultura los parámetros fisicoquímicos a monitorear se encuentran en el artículo 9. Además, determina la regulación en caso de que la captación y la descarga sean en el mismo cuerpo de agua, así como también, la temperatura máxima de vertimiento y el procedimiento para excluir parámetros de la caracterización.		×	×		https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-0883-de-2018.pdf
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.6.1.1.1., 2.2.6.1.1.3., 2.2.6.2.1., 2.2.6.2.2., 2.2.6.2.5., 2.2.6.3.1., 2.2.6.3.2., 2.2.6.3.3., 2.2.6.3.4.	Si		Define el concepto de residuo peligroso y la necesidad de hacer análisis de peligrosidad, el manejo de dichos residuos, obligaciones y alcance de responsabilidad del generador.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/30019960

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.3.2.5.1., 2.2.3.5.4., 2.2.3.7.1., 2.2.3.7.3., 2.2.3.7.4., 2.2.3.10.2., 2.2.3.10.4., 2.2.3.12.1., 2.2.3.16.4., 2.2.3.16.5., 2.1.3.16.13.	Si		Establece la forma de adquirir el derecho al uso de aguas y cauces, los casos en los que se pueden usar aguas sin autorización y los casos donde obtener la concesión es necesario, además, se indica que las entidades territoriales no pueden gravar con impuestos el aprovechamiento de aguas. El agua de la concesión depende de la disponibilidad del recurso, en lo cual el Estado no tiene responsabilidad. En el caso de uso agrícola, riego y drenaje se obliga a la construcción de sistemas de drenaje y desagüe y finalmente, se dan los lineamientos para la exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.3.2.1.1.1., 2.2.3.2.1.3., parágrafo 1 y 2, 2.2.3.2.1.1.5.	Si		Define el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) e indica que este se debe presentar ante la autoridad ambiental competente para la solicitud de concesión de aguas. Además, es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible quien mediante resolución establece la estructura y contenido del PUEAA y así mismo para quienes tengan causal considerado "bajo" la estructura y contenido del PUEAA simplificado.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.3.3.4.1.2.2., 3.3.4.2.,	Si		Define el usuario de interés sanitario aquel cuyos vertimientos contengan las sustancias de interés sanitario, señaladas en el decreto.	×		×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.9.6.1.4., 2.2.9.6.1.5., 2.2.9.6.1.6., 2.2.9.6.1.7., 2.2.9.6.1.8.	Si		Determina que toda persona que utilice el recurso hídrico por medio de concesión está en la obligación de pagar la tasa por utilización y establece que la tasa está en función del volumen de agua captada, expresada en pesos/m ³ y la dictamina la autoridad ambiental competente, sin embargo, el Ministerio de Ambiente fija el monto tarifario mínimo de las TUA.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.9.6.1.9., 2.2.9.6.1.10., 2. 2.9.6.1.12.1.	Si		Establece lo que implica y debe tener en cuenta el Factor Regional, determina su fórmula y la de cada una de sus expresiones e indica que debe ser calculado por la autoridad ambiental competente para cada cuenca hidrográfica, acuífero o unidad hidrográfica y así mismo, presenta la fórmula para el cálculo del monto a pagar.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.3.3.1.4., 2.2. 3.3.4.3., 2.2.3.3.4.7., 2.2.3.3.4.10., 2.2.3.3.5.1., 2.2.3.3.5.2., 2.2.3.3.5.3., 2.2.3.3.5.4., 2.2.3.3.5.5., 2.2.3.3.6.1., 2.2.3.3.6.2., 2. 2.3.3.6.3.	Si		Establece el proceso de planificación del Recurso Hídrico y describe el contenido de este ordenamiento, así como también los lugares donde es prohibido realizar vertimientos, fija los parámetros y límites máximos permisibles de los vertimientos permitidos. Determina que donde no hay cobertura de alcantarillado, el establecimiento debe dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos y debe contar con el respectivo permiso de vertimiento. De esto último, se detallan los requisitos, procedimientos y vigencia.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.9.7.2.1., 2.2.9.7.2.4., 2.2.9.7.5., 2.2.9.7.5.1., 2.2. 9.7.5.4., 2.2.9.7.5.5.	Si	explicación e información del cálculo del monto a cobrar y	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.7.1.1.1., 2.2. 2.7.2.1.3., 2.2. 7.2.1.6., 2.2.7.2.1.6., 2.2.7.3.1.2.	Si		Establece medidas para el manejo de plaguicidas y los desechos peligrosos provenientes de estos. Prohíbe el enterramiento y quema de plaguicidas en desuso y manifiesta que el manejo de los desechos provenientes de los plaguicidas es del generador de los mismos. El consumo de plaguicidas acarrea responsabilidades para quien lo consume y todos los involucrados en la cadena de producción. En el caso de la actividad, es importante tener en cuenta si hay residualidad de plaguicida en la medición del agua de ingreso.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019960

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.2.1.1.18.1, 2.2.2.1.1.1.1 - 2.2.2.1.1.6, 2.2.2.1.2.8, 2.2.2.1.17.1 - 2.2.2.1.17.17	Si		Indica las obligaciones de los propietarios de predios para la conservación y aprovechamiento de las aguas. A su vez, reglamenta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, sus categorías, procedimientos relacionados, objetivos, principios y definición de cada área, entre ellas, la Reserva Natural de la Sociedad Civil, describiendo las actividades que pueden realizarse en la mencionada reserva, su zonificación y el proceso de registro de matrícula a través de Parques Nacionales Naturales de Colombia, derechos, incentivos, obligaciones, modificaciones y cancelación del registro.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/30019960
Producción	Ambiente	Decreto -ley	1077	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo	2.3.2.2.2.2.16, 2.3.2.2.2.2.17, 2.3.2.2.2.18, 2.3.2.2.2.2.19., 2.3.2.2.2.3.82, 2.3.2.2.4.109.	Si		Presenta las obligaciones de almacenamiento y presentación de residuos sólidos para los usuarios del servicio público de aseo, caracterizando los recipientes retornables y no retornables de almacenamiento de residuos sólidos y los requisitos mínimos de la unidad de almacenamiento. De igual forma, brinda lineamientos para el almacenamiento de materiales aprovechables y de manera general, los deberes de los usuarios.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Ambiente	Resolución	631	2015	17/03/2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	6,7,12,15	Si	No	Determina los límites máximos permisibles a nivel microbiológico en vertimientos puntuales de aguas residuales a cuerpos de aguas superficiales y de igual forma los parámetros de ingredientes activos de plaguicidas y valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas a aguas superficiales y alcantarillado. Por otro lado, detalla los parámetros fisicoquímicos y valores máximos permisibles de ARnDa en cuerpos de agua superficiales de actividades de productos alimenticios y bebidas. Específicamente, para la acuicultura aplican los parámetros mencionados en el capítulo 7, art. 15 "Actividades industriales, comerciales o de servicios diferentes".	×	×	×		https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf
Producción	Ambiente	Resolución	1207	2014	25/07/2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas. Derogada por la Resolución 1256 de 2021	1,3,4,6,7,8,9,10,11,12	No		El agua residual tratada no puede ser utilizada como fertilizante o acondicionador de suelo. Por tanto, se establecen las disposiciones para los usos enlistados de agua residual tratada, los procedimientos, criterios de calidad para ser utilizada y distancias mínimas de retiro para ser usadas. Describe el proceso de obtención de Concesión de Aguas para el uso de aguas residuales tratadas y el protocolo en caso de presentar situaciones contingentes.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Ambiente	Resolución	1092	2014	11/07/2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen las líneas de límite perpendicular de que trata el parágrafo 2° del artículo 208 de la Ley 1450 de 2011.	1, 2, 3	Si	No	Las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible de los departamentos costeros tienen función de autoridad ambiental en las zonas marítimas hasta el límite de las líneas de base recta, por tanto, la resolución establece las líneas de límite perpendicular para las CAR con jurisdicción en zonas marítimas, define los términos necesarios y especifica las líneas perpendiculares para el Caribe Continental y para el Pacífico.			×	×	https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Ambiente	Resolución	1541	2013	12/11/2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.	5,6,7,8,12	Si		Determina los niveles permisibles de calidad de aire o de sustancias y de mezclas de olores ofensivos por actividad. Además, presenta los procedimientos para la determinación de la concentración de olores ofensivos y la obligación de contar con un Plan de Contingencia para emisiones de olores ofensivos por parte del generador.	×	×	×		https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-1541-de-2013/
Producción	Ambiente	Resolución	1514	2012	31/08/2012	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.	1,2,4	Si	No	Brinda los lineamientos de elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, el cual aplica a todas las personas naturales o jurídicas de carácter público o privado que realicen actividades que generen vertimientos al agua o suelo. El desarrollo y presentación del Plan es responsabilidad del generador.	×	×	×		https://www.minambiente.gov.co/documento-normativa/resolucion-1514-de-2012/

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Ambiente	Resolución	2115	2007	22/06/2007	Ministerio de la Protección Social, de Ambiente, de Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del Sistema de control y Vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.	1, 2, 5	Si		Se describen las definiciones importantes a tener en cuenta de términos encontrados a lo largo de la resolución y se especifican los valores de las características físicas y químicas que el agua destinada a consumo humano no debe exceder.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/punto-agua
Producción	Ambiente	Resolución	2115	2007	22/06/2007	Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11	Si		Señala las características físicas y químicas que debe tener el agua para consumo humano a través de valores máximos que no deben excederse, enlistando las características químicas con evidencia de daño a la salud humana, las que generan implicaciones y las que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la misma. Así como también, las características químicas de plaguicidas y otras sustancias, y sustancias utilizadas en la potabilización. Por otro lado, las características microbiológicas y las técnicas para analizarlas.	×	×		×	https://www.colombiaproductiva.com/punto-agua
Producción	Ambiente	Ley	697	2001	2/10/2001	Congreso de Colombia	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía. Se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan disposiciones.	1, 3	Si		Declara el uso eficiente de la energía como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, estableciendo medidas para su óptimo aprovechamiento y presenta las definiciones para la interpretación de la ley.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1666632#&~:text=Dec%C3%A1trase%20el%20Uso%20Racional%20y%20de%20energ%C3%ADas%20no
Producción	Ambiente	Ley	611	2000	29/08/2000	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática	3	Si		Define a los zoo criaderos como el mantenimiento, cría fomento y/o aprovechamiento de especies de fauna silvestre y acuática en un área claramente determinada, con fines científicos, comerciales, industriales, de población o de subsistencia.	×		×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1664669
Producción	Ambiente	Ley	373	1997	6/06/1997	Congreso de Colombia	por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	3,5	Si		Las entidades usuarías del recurso hídrico deben presentar a las Corporaciones Autónomas Regionales un Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua y a su vez, dichas autoridades el resumen al Ministerio de Ambiente. También, se establece el reuso obligatorio del agua en actividades primarias y secundarias según los casos y tipos de proyecto.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1658018#&~:text=DECRETAN%2A%20eficiente%20y%20ahorro%20del%20agua
Producción	Ambiente	Ley	165	1994	8/11/1994	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992	8	Si		Es obligación de los Estados impedir que se introduzcan, controlar o erradicar las especies exóticas que amenazan a ecosistemas, hábitats o especies.	×		×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1653176
Producción	Ambiente	Ley	55	1993	2/07/1993	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. El Decreto 1496 de 2018 adopta el Sistema Globalmente Armonizado aplicable para la clasificación y etiquetado de productos químicos (sustancias puras, diluidas y mezclas)	6,7,8,10,12,13, 15,17.	Si		Formaliza la implementación de un sistema de clasificación que permite catalogar los productos químicos de acuerdo con el tipo y grado de riesgo físico y para la salud. Se determina el método de evaluación de riesgos para mezclas, el etiquetado de los productos peligrosos, la importancia y especificaciones de las fichas de seguridad. Los tiempos de exposición y deberes del empleado y las obligaciones del empleador. Bajo el marco del SGA se dispone de herramientas como las etiquetas y las fichas de datos de seguridad, importantes para advertir los peligros y prevenir enfermedades laborales y accidentes de trabajo ocasionados por la manipulación incorrecta de las sustancias químicas. Aplica a los productos utilizados en el proceso de fabricación.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Le yes%2F3604#&~:text=tema%2022,por%20la%20Cual%20se%20aprueba%20la%20%22Convenc%C3%B3n%20sobre%20el%20Comercio%20de%20marzo%20de%201973
Producción	Ambiente	Ley	17	1981	27/02/1981	Congreso de Colombia	Por la cual se aprueba la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres		Si		En lo referente a la acuicultura, es necesario considerar lo establecido respecto de las especies que forman parte de sus apéndices y que, en caso de querer comercializarlas en el exterior, se debe cumplir con lo establecido en las medidas	×			×	https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Le yes%2F3604#&~:text=tema%2022,por%20la%20Cual%20se%20aprueba%20la%20%22Convenc%C3%B3n%20sobre%20el%20Comercio%20de%20marzo%20de%201973

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Ambiente	Decreto -ley	2811	1974	18/12/1974	Presidencia de la República	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	32,34,35,36,38	Si		Detalla los requisitos y condiciones para importación, fabricación, transporte, almacenamiento, comercialización, manejo, uso o disposición de sustancias peligrosas. En cuanto al manejo de residuos y basuras, describe las reglas de manejo y prohíbe la descarga sin autorización de basuras al medio natural, por tanto, especifica los objetivos que se deben cumplir para la disposición. Así mismo, establece que según el volumen o calidad de residuos es posible obligar al generados a recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019314
Producción	Ambiente	Decreto -ley	2811	1074	18/12/1974	Presidencia de la República	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	195, 196	Si		Define el concepto de flora (especies e individuos vegetales silvestres o cultivados) y establece el deber de tomar medidas que conserven y eviten la desaparición de la misma.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019314
Producción	ESTATUTO DEL CONSUMIDOR	Resolución	32209	2020	26/06/2020	Superintendencia de Industria y Comercio	Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metroológico aplicable a productos preenvasados*	2.3, 2.4, 2.5 y Capítulo 4	Si		Establece directrices para las declaraciones de cantidad en los productos pre empacados y previene acerca de prácticas engañosas. También incluye los planes y procedimientos de muestreo que deben ser usados por la Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías en su jurisdicción, para verificar la cantidad o contenido enunciado de producto en los preenvasados, capítulo dentro del que detalla procedimientos de ensayo para determinar la cantidad real de productos congelados.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Laboral	Decreto	1072	2015	26/05/2015	Ministerio del Trabajo	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.4.6.3 - 2.2.4.6.8.; 2.2.4.6.12 - 2.2.4.6.17.	Si		Define la seguridad y salud en el trabajo, la definición de SG-SST y la obligación de ser liderado por el empleador. Establece la política de seguridad y salud en el trabajo, sus requisitos, objetivos, obligaciones del empleador con el sistema, documentos necesarios, su conservación y difusión. La obligación del empleador de aplicar una metodología de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos y su evaluación inicial.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522
Producción	Laboral	Decreto	1072	2015	26/05/2015	Ministerio del Trabajo	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo. Versión actualizada	2.2.1.4.1 - 2.2.1.4.4. 2.2.4.2.2.16, 2.2.4.2.4.2, 2.2.4.6.12, 2.2.4.6.13.	Si		Define la dotación como obligación y establece la no obligación de brindar dotación si la dada no tuvo uso alguno. Establece obligaciones para el empleador, contratista y cuando se contrata a través de empresas de servicios temporales, en lo relacionado a la dotación y elementos de protección personal. El empleador debe mantener disponibles y debidamente actualizados entre otros, los registros de e equipos y elementos de protección personal y asegurar su conservación durante el plazo establecido por el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522
Producción	Laboral	Decreto	1072	2015	26/05/2015	Ministerio del Trabajo	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.4.6.11 - 2.2.4.6.14.; 2.2.6.2.1.1 - 2.2.6.2.1.10.	Si		Establece que el contratante debe definir la capacidad en seguridad y salud en el trabajo que requieren sus trabajadores, así como también los documentos que deben estar disponibles y actualizados sobre el SG-SST, su conservación y estrategias de comunicación y difusión. Describe el Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo en cuanto a definición, condiciones de certificación, auditores y sus funciones y las equivalencias de los modelos de gestión de Calidad.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019522

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Laboral	Decreto	1072	2015	26/05/2015	Ministerio del Trabajo	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	1.1.3.1.; 1.2.3.2.; 2.2.1.4.1. - 2.2.1.4.4.; 2.2.4.2.2.18.; 2.2.4.2.2.20.; 2.2.4.6.3. - 2.2.4.6.37.; 2.2.4.7.1. - 2.2.4.7.13.; 2.2.6.2.1.1. - 2.2.6.2.1.8	Si		Instaura el Fondo de Riesgos Laborales y la Red Nacional de Formalización Laboral. Establece la dotación de los trabajadores y sus lineamientos. A su vez, determina la obligación por parte del contratista de realizar exámenes médicos ocupacionales, las estadísticas de accidentalidad en la actividad contratada, la definición de seguridad y salud en el trabajo y las fases de implementación del SG-SST. Así mismo, establece el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales y el Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo y su certificación. Define la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece obligaciones de los empleadores, capacitación en SST, conservación de los documentos que soportan el SG-SST, el deber de la Planificación del SG-SST, sus condiciones y objetivos, entre otros.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/30019522
Producción	Laboral	Decreto	1072	2015	26/05/2015	Ministerio del Trabajo	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión en la Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).	2.2.4.6.1., 2.2.4.6.2., 2.2.4.6.5, 2.2.4.6.6, 2.2.4.6.7., 2.2.4.6.8, 2.2.4.6.9, 2.2.4.6.10, 2.2.4.6.11, 2.2.4.6.12, 2.2.4.6.13, 2.2.4.6.14, 2.2.4.6.15, 2.2.4.6.16, 2.2.4.6.17, 2.2.4.6.18, 2.2.4.6.20, 2.2.4.6.21, 2.2.4.6.22, 2.2. 4.6.22, 2.2.4.6.23, 2.2.4.6.24, 2.2.4.6.25, 2.2.4.6.32, 2.2. 4.6.33, 2.2.4.6. 35.	Si		Indica las directrices para implementar el SG-SST, a quienes aplica, en que consiste, obligaciones del empleador, de las ARL y del trabajador, la capacitación necesaria, la documentación y comunicación del sistema, la evaluación inicial, planificación y los elementos que debe contener. A su vez, determina el deber de establecer una política en seguridad y salud en el trabajo, requisitos, objetivos, así como también el deber de aplicar la identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos, la adopción de medidas de prevención para lo hallado y respuesta ante emergencias y acciones correctivas. Reglamenta la capacitación de quien esté encargado de la ejecución del Sistema.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/30019522
Producción	Laboral	Decreto -ley	1295	1994	22/06/1994	Ministerio del trabajo	Por la cual se determina la organización y administración del Sistema general de Riesgos	1.2.4.6.7.8.9.12 .13,15	Si		Define el Sistema General de Riesgos Profesionales, sus objetivos, características, la prestación de servicios de salud a los afiliados y los derechos económicos al sufrir un accidente o enfermedad por el trabajo. Brinda el concepto de Riesgo Profesional y la determinación de la cotización.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/1261244#~:text=EN%20LA%20E DICION%20N%20NUMERO%2041,405,SL%20ART%20%20C%20LI,0%2042%20APARECE,%20INCOMPLETO
Producción	Laboral	Ley	100	1993	23/12/1993	Congreso de Colombia	Sistema de seguridad social Integral	3.4.6.7,11,15,1 7,22,23,157,15 9,161,210,237, 271	Si		El sector agropecuario está obligado a cumplir con las condiciones mencionadas en la presente ley. Establece el derecho a la seguridad social, su obligatoriedad y cobertura, así como también el sistema general de Pensiones, su aplicación, afiliados, la obligación a cotizar, la responsabilidad del empleador del pago del aporte de él y de sus empleados y sanciones por mora. En cuanto al Sistema General de Seguridad Social en Salud, se establece la obligación de toda persona a estar afiliado, tipos de régimen, garantías, el deber de los empleadores, sanciones al empleador, la obligatoriedad de empleadores y trabajadores del sector agropecuario a afiliarse al Servicio de Seguridad Social en Salud y en general, las sanciones al empleador que atente contra el derecho del trabajador en la afiliación y selección de instituciones del Sistema de Seguridad Social Integral.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1635955
Producción	Laboral	Resolución	1016	1989	31/03/1989	Ministerio de Trabajo, Seguridad Social y Salud	Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.	5, 12, 14	Si		Establece que el programa de Salud Ocupacional es de funcionamiento permanente y los subprogramas que debe contener, entre ellos que la constitución del comité de Medicina, Higiene y Seguridad debe constituirse y funcionar conforme a la ley vigente y adicionalmente, se indican los registros mínimos que deben mantenerse actualizados en el programa de Salud Ocupacional.	×	×			https://www.colombiapiactiva.com/puntoagua

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Laboral	Resolución	1016	1989	21/03/1989	Ministerio de Trabajo, Seguridad Social y Ministerio de Salud	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patrones o empleados en el país.	1.2.5, 6	Si		Obligación de organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional, además, establezca su definición, composición, funcionamiento permanente y el deber de contratar personal que garantice la eficiencia del programa.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Laboral	Resolución	2400	1979	22/05/1979	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	2, 3, 17 - 45, 50 - 62	Si		Establece las obligaciones del patrono y de los trabajadores en cuanto a la higiene y seguridad del lugar del trabajo, así como también las condiciones y lineamientos en los servicios de higiene de: instalación de baños, agua potable, comedores, casinos, bodegas y salas de trabajo. Establece la forma correcta de evacuar residuos y desechos y finalmente, en cuanto a campamentos permanentes de trabajadores, indica las distancias y ubicaciones correctas de las diferentes zonas.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Laboral	Resolución	2400	1979	22/05/1979	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	63 - 152, 163 - 169, 202 - 234	Si		Indica que las temperaturas y grado de humedad del ambiente debe mantenerse en condiciones que no perjudiquen al trabajador, en caso de ser temperaturas bajas, la dotación que debe ser brindada. Establece condiciones de ventilación apropiadas, ubicación de las salidas de aire, cantidades de aire a suministrar, así como también las condiciones de iluminación óptimas, higiene y distribución de ventanas. Por otro lado se determinan condiciones de ruido y vibración, de instalaciones de electricidad y sus medidas preventivas. Adicionalmente, se dictan medidas para que los trabajadores no se contaminen por putrefacción de materias de origen animal, códigos de colores para los equipos e infraestructura y prevención y control de incendios.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Laboral	Resolución	2400	1979	22/05/1979	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	2(f), 3(b), 170 - 201	Si		El empleador suministra ropa de trabajo según los riesgos que presente el trabajador, Las responsabilidades del empleador y los empleados en lo relacionado al control de riesgos y equipo de protección personal. En lo relacionado al trabajo en alturas, modificada por Art. 29 de la Resolución 1409 de 2012.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Laboral	Resolución	2400	1979	22/05/1979	Ministerio del Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	163 - 168	Si		Indica que el empleador está obligado a realizar controles de higiene, sanidad y asepsia en todas las dependencias relacionadas a la industria de alimentos, empaquetado de pescados y mariscos, entre otras descritas, para evitar la contaminación de trabajadores con materias de origen animal en descomposición o gérmenes. Adicionalmente, establece el etiquetado y apariencia de recipientes que contengan sustancias peligrosas y reglamenta las sustancias inflamables y explosivas con medidas de prevención y procedimientos detallados.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Participación	Directiva Presidencial	10	2013	7/11/2013	Presidencia de la República	Guía para la realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas* noviembre 7 de 2013 Declarada parcialmente nula por el Consejo de Estado, Acción de Nulidad2012- 0025		Si		Presenta la guía para la realización de la consulta con comunidades étnicas, establece disposiciones para la coordinación interinstitucional, circulación de la información relevante y el seguimiento y control de los deberes de las partes.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Participación	Decreto -ley	2163	2012	19/10/2013	Presidencia de la República	Por el cual se conforma y reglamenta la Comisión Consultiva de Alto Nivel de Comunidades Negras, Raizales y Palenqueras y se dictan otras disposiciones		Si		Especifica como se conforma la Comisión Consultiva de Alto Nivel, el tiempo institucional de dicha comisión, funcione, periodicidad de las reuniones, la creación de comisiones consultivas por departamento, sus respectivas funciones y reuniones y los requisitos y procedimientos para inscripción de Consejos Comunitarios y de organizaciones de raizales de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Participación	Ley	1480	2011	12/10/2011	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se expide el estatuto del consumidor y se dictan otras disposiciones	3,5,6, 73	Si		Enmarca los derechos y deberes generales de consumidores y usuarios, las definiciones de elementos fundamentales nombrados en la ley y establece que todo producto debe asegurar la idoneidad, seguridad y calidad de lo que ofrezca. A su vez, aclara la responsabilidad de los organismos de evaluación de la conformidad.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?d=1681955
Producción	Participación	Ley	70	1993	27/08/1993	Congreso de Colombia	Por la cual se desarrolla el artículo transitorio 55 de la Constitución Política.	1, 19, 22, 44	Si		Reconoce las comunidades negras de la Cuenca del Pacífico y establece mecanismos para la protección de la identidad cultural y el fomento de su desarrollo económico y social, indica las prácticas que pueden ejercer en los recursos naturales y las situaciones en las que se les debe consultar y promover su participación.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?d=16203329~:text=El%20Estado%20de%20Colombia%20reconoce%20a%20adapen%20a%20esta%20disposici%C3%B3n
Producción	Participación	Ley	99	1993		Congreso de Colombia	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	76	Si		Establece que la explotación de recursos naturales no debe afectar la integridad cultural, social y económica de las comunidades indígenas y negras tradicionales y la toma de decisiones se realiza luego de haber consultado a los representantes de las comunidades mencionadas.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?d=1635523
Producción	Participación	Ley	21	1991	4/04/1991	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el Convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76a. Reunión General de la O.I.T., Ginebra 1989	2, 6, 7, 15	Si		El gobierno debe consultar a los pueblos interesados cada vez que haya medidas que puedan afectarles y dichos pueblos tienen derecho a decidir sobre sus prioridades de desarrollo y deben participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional, además los pueblos deben participar en la administración y conservación de dichos recursos.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?d=1673766~:text=Los%20pueblos%20ind%C3%A9genas%20y%20tribales%20deber%C3%A1n%20gozar%20plenamente%20de%20los%20mujeres%20de%20esos%20pueblos
Producción	Participación	Convenio	169			ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO - OIT	Convenio OIT No. 169 Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas 2012		Si		Indica el derecho de los pueblos indígenas y tribales a establecer sus propias prioridades para el desarrollo, promueve el respeto de las diferentes culturas, estilos de vida, tradiciones y esencialmente su derecho a participar en las decisiones que puedan afectarlos.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Sanitario	Resolución	773	2021	7/04/2021	Ministerio del Trabajo y Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química	Todos	Si		Define las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del SGA, en relación con la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos, a fin de velar por la protección y salud de los trabajadores, las instalaciones y el ambiente frente al uso y manejo de estos. Incluye las responsabilidades que estos deben asumir junto con los trabajadores y las Administradoras de Riesgos Laborales para su implementación, así como recomendar otras fuentes de información confiables a las que deberán acudir los empleadores para la clasificación de peligro de los productos químicos que no han sido referenciados en el SGA.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Sanitario	Decreto	2478	2018	28/12/2018	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se establecen los procedimientos sanitarios para la importación y exportación de alimentos, materias primas e ingredientes secundarios para alimentos destinados al consumo humano, para la certificación y habilitación de fábricas de alimentos ubicadas en el exterior o del sistema de inspección, vigilancia y control del país exportador.	1, 2, 3, 7, 8	Si		Establece los procedimientos sanitarios para la importación y exportación de alimentos, materias primas e ingredientes secundarios para alimentos destinados al consumo humano, sobre el Certificado de Inspección Sanitaria - CIS- para exportación y el traslado de alimentos hasta tanto se expida el CIS.	×	×		×	https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/50036027#~:text=Es%20el%20documento%20que%20expide,en%20la%20albacac%C3%B3n%20de%20alimentos
Producción	Sanitario	Decreto	539	2014	12/03/2014	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior	1,2,3,6,7,9,10	Si		Establece el reglamento técnico de los requisitos sanitarios que deben cumplir importadores y exportadores de alimentos, materias primas e insumos de alimentos para consumo humano y el procedimiento para avalar fábricas de alimentos del exterior, enlista a quienes aplica dicho reglamento, las definiciones pertinentes, indica la posibilidad de traslado de alimentos y materias primas para alimentos sometidos a análisis de laboratorio hasta que el Invíma expida el CIS y las razones de negación y prohibición de comercialización de un producto.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?d=1116479

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Sanitario	Resolución	2674	2013	22/07/2023	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 del 2012 y se dictan otras disposiciones en relación con el procesamiento y comercialización de alimentos.	1.2,6,7,8,9,10,11,12,13,14,14.1,6,17,18,19,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,37,38,39.	Si		Establece los requisitos sanitarios para las diferentes etapas y actividades de alimentos y materias primas de alimentos, permiso o registro sanitario de los alimentos, enlista a quienes aplica la resolución, las condiciones generales de los establecimientos, las condiciones específicas de las áreas de elaboración y así mismo para los equipos y utensilios empleados en los procesos, el personal en cuanto a capacitación, salud, prácticas higiénicas, condiciones de fabricación, sistemas de control de calidad y planes de saneamiento.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Sanitario	Resolución	1956	2008	30/05/2008	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se adopta medidas en relación con el consumo de cigarrillo de trabajo.	1,2,4	Si		Prohíbe fumar en áreas cerradas de los lugares de trabajo y de lugares públicos e indica las obligaciones de propietarios empleadores y administradores de los lugares donde se encuentra prohibido fumar.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Sanitario	Resolución	5109	2005	29/12/2015	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.	4,5,6	Si		Especifica los requisitos generales del etiquetado de alimentos para consumo humano, envasados o empacados, la información que debe contener y la forma en la que se debe presentar la información en el etiquetado.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Sanitario	Decreto	60	2002	18/01/2002	Ministerio de Salud	Por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico - HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.	1,4,5,6	Si		Promueve el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico para asegurar la inocuidad de los alimentos, indicando los principios del sistema, prerrequisitos, contenido y proceso de certificación.	×	×	×	×	https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/1013416
Producción	Sanitario	Decreto	677	1995	25/04/1995	Ministerio de Salud	Por lo cual se reglamenta parcialmente el Régimen de Registros y Licencias, el Control de Calidad, así como el Régimen de Vigilancia Sanitaria de Medicamentos, Cosméticos, reparaciones Farmacéuticas a base de Recursos Naturales, Productos de Aseo, Higiene y Limpieza y otros productos de uso doméstico y se dictan otras disposiciones sobre la materia.	1,13,19,58,59	Si		Los productos de limpieza y desinfección que se emplean en las plantas de procesamiento deben ser únicamente los que tengan registro sanitario. Se especifican los productos que requieren Registro Sanitario, el cual es expedido por el INVIMA. En el caso de los medicamentos, el Registro Sanitario diferencia dos clases de medicamentos, mientras en los productos de aseo, higiene y limpieza existen 12 categorías.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decreto/1145388#:~:text=abril%20de%201995,por%20el%20cuil%20se%20reglamenta%20parcialmente%20el%20R%C3%A9gimen%20de%20Registros,dom%3%A9stico%20y%20se%20dictan%20otras
Producción	Sanitario	Ley	9	1979	16/07/1979	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	101, 102, 103, 104	Si		Hace referencia a los artículos sobre agentes químicos y biológicos. Se deben implementar medidas que eviten concentraciones en el aire de agentes químicos y biológicos que sean riesgosos para el trabajador o la comunidad en general. Establece lineamientos para el manejo de sustancias peligrosas e indica que la disposición de las sustancias mencionadas debe realizarse sin generar riesgos a la comunidad y el ambiente.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1608590
Producción	Sanitario	Ley	9	1979	24/01/1979	Congreso de Colombia	Por la cual se adoptan medidas sanitarias	140, 232, 243 - 270, 286 - 295, 420 - 427.	Si		Está prohibida la aplicación de plaguicidas cuando genere contacto con productos como alimentos, medicamentos u cualquier elemento que represente riesgo a la salud. También determina que los establecimientos que mantienen animales deben tener instalaciones adecuadas para el almacenamiento de desperdicios y excrementos. A su vez, señala normas específicas para el funcionamiento de establecimientos industriales o comerciales relacionados con alimentos o bebidas, entre ellas la obligación de un laboratorio para control de calidad del producto. Por otro lado, se reglamentan los métodos o sistemas para su conservación.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?rid=1564714
Producción	Transporte	Resolución	2773	2016	30/06/2016	Ministerio de Transporte	Por la cual se modifican los artículos 4, 5 y parágrafo del artículo 6 de la Resolución 4824 de 2013, modificada por la Resolución 4432 de 2014.	1, 2, 3	Si		Establece los requisitos para obtener las licencias de contramaestre, timonel, maquinista, piloto y capitán y de igual forma, los requisitos para otorgar el permiso para ayudante fluvial o motorista. Cabe destacar que las certificaciones a las que se refiere la resolución son ofertadas por el SENA.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Transporte	Resolución	4824	2013	8/11/2013	Ministerio de Transporte	Por la cual se adopta el reglamento de las tripulaciones y dotaciones de embarcaciones fluviales y se dictan otras disposiciones.	1,2,3,9	Si		En las actividades de pesca es necesario tener en cuenta las regulaciones de las embarcaciones, la presente resolución establece la reglamentación para las tripulaciones y como deben ser las dotaciones de embarcaciones fluviales a nivel nacional. Establece y explica cómo deben ser las tripulaciones de embarcaciones menores y mayores, así como también, las ocupaciones que requieren licencia.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Transporte	Ley	1242	2008	5/08/2008	Congreso de Colombia	Por la cual se establece el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales y se dictan otras disposiciones. Modificada por el Decreto 2106 de 2019	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24	Si		Establece las normas que rigen la navegación y el transporte fluvial en el país con el fin de proteger la vida y el bienestar de todos los usuarios del modo fluvial, además de promover la seguridad, resguardar el medio ambiente y procurar su viabilidad como actividad comercial. Define las actividades fluviales, su autoridad de inspección y vigilancia y control, así como también las vías fluviales y su uso. Por otro lado, describe las características y condiciones de la matrícula de las embarcaciones fluviales y, en el art. 21 especifica la regulación de las embarcaciones de pesca.	×		×		http://www.secretariassenado.gov.co/senadog/basedoc/ley_1242_2008.html
Producción	Transporte	Resolución	2104	1999	15/10/1999	Ministerio de Transporte	Por medio de la cual se expide el Reglamento de las Embarcaciones Mayores, las cuales regirán en todo el Territorio Nacional, octubre 15 de 1999 Derogada parcialmente por la Resolución 20203040003645 de 2020 (Art. 2, 7, 8, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21 y 22)	1, 2, 3, 4, 5	No		Aplica para embarcaciones con capacidad transportadora igual o mayor a 25 t y establece su clasificación, así como también determina la clasificación técnica de las embarcaciones y artefactos fluviales. Describe el proceso de matrícula de estas, explica la Patente de Navegación y su vigencia y define que la Dirección General de Transporte Fluvial, División Cuencas Fluviales e Inspecciones Fluviales vigila el cumplimiento de las respectivas normas.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Transporte	Resolución	2105	1999	15/10/1999	Ministerio de Transporte	Por medio de la cual se expide el Reglamento para las Embarcaciones Menores, las cuales regirán en el Territorio Nacional, Octubre 15 de 1999 Derogada parcialmente por la Resolución 20203040003645 de 2020 (Art. 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 25, 26 y 27)	1, 2, 3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 27, 33, 35, 36	No		Aplica para embarcaciones con capacidad transportadora menor a 25 t e indica que para navegar en vías fluviales la embarcación debe cumplir los requisitos del art. 2. Por otro lado, describe el proceso de expedición de la patente de navegación, su vigencia, reglamentación, así como también el proceso de solicitud de permiso de zarpe. Indica las normas de seguridad, el contenido de la planilla de pasajeros, contenido del Tiquete y otras obligaciones.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Transporte	Resolución	665	1999	13/04/1999	Ministerio de Transporte	Por medio de la cual se expide el Reglamento para el Funcionamiento de Astilleros y Talleres Fluviales.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Si		Describe el reglamento para el funcionamiento de astilleros y talleres fluviales, el cual aplica a la construcción, reparación o modificación de embarcaciones y artefactos fluviales. Así mismo, brinda las definiciones de Astillero Fluvial y Taller Fluvial y determina que estas deben registrarse ante el Ministerio de Transporte a través de la División Cuenca Fluvial e Inspecciones fluviales, respectivamente. Además, especifica los documentos a presentar para el registro.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción		Decreto	1681	1978	14/08/1978	Presidencia de la República	Por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 376 de 1957	138	Si		Determina los objetivos generales de la acuicultura Aumentar y mejorar la producción de proteínas de origen animal; Crear nuevas áreas de pesca artesanal a través de planes de población y repoblación de ciénagas, lagos, lagunas y embalses artificiales; iniciar con base en tal actividad, un desarrollo semindustrial e industrial, que permita aumentar permanentemente la producción, haciendo de la una actividad rentable, capaz de abastecer el mercado nacional y generar empleo y divisas.	×		×		https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8228

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o habilita nre	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Agropecuuario	Resolución	119	2024	24/01/2024	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por medio de la cual se adiciona al artículo 2° de la Resolución 380 del 5 de marzo de 2021, algunas especies de tiburones y rayas marinas, como recursos pesqueros y se prohíbe la pesca dirigida de tiburones y rayas marinas en todo en todo el territorio nacional	1, 3	Si		Se incluyen algunas especies de tiburones y rayas marinas como recursos pesqueros susceptibles de ser aprovechados. Las especies de tiburones y rayas marinas que no son incluidas en esta resolución siguen siendo consideradas como recurso hidrobiológico y su gestión se desarrollará enmarcado en las disposiciones ambientales vigentes y aplicables en la materia.	×				https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Agropecuuario	Resolución	2878	2023	19/12/2023	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por medio del cual se crea el registro de las asociaciones y otras organizaciones de pescadores y acuicultores y se dictan otras disposiciones	1,3	Si		crear el registro de las asociaciones y otras organizaciones de pescadores y acuicultores, y establecer su funcionamiento en la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), de que trata el inciso primero del artículo 16 del Decreto número 4181 de 2011, Parágrafo 1°. La Dirección Técnica de Inspec Las Direcciones Regionales serán las responsables de registrar las asociaciones y otras organizaciones de pescadores y acuicultores, con domicilio en la circunscripción de su respectiva Dirección Regional, que se vayan vinculando a programas o proyectos adelantados, financiados o acompañados por la AUNAP, en el módulo del Registro General de Pesca y Acuicultura (RGPA).					https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Agropecuuario	Resolución	1982	2023	5/09/2023	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por la cual se modifica el artículo 20 de la Resolución número 1485 de 2022 "Por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y autorizaciones para el ejercicio de la actividad pesquera y de la acuicultura, así como de sus prórrogas, modificaciones, aclaraciones y cancelaciones, archivo de expedientes y expedición de patentes de pesca, se adoptan otras disposiciones y se deroga la Resolución número 2723 de 2021.	1	Si		Los permisos, autorizaciones, patentes o concesiones para ejercer la actividad pesquera y de la acuicultura y los demás trámites establecidos en el presente acto administrativo que se adelanten en la jurisdicción del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina serán expedidos por la Junta Departamental de Pesca y Acuicultura; para ello, dicha Junta Departamental deberá sujetarse a los requisitos exigidos en el presente acto administrativo, en observancia a lo consagrado en el artículo 34 de la Ley 47 de 1993; además de los requisitos señalados en la presente resolución, la Junta Departamental de Pesca deberá exigir tarjeta de residencia permanente definitiva expedida por la Oficina de Control y Circulación del departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (OCCRE).					https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua
Producción	Agropecuuario	Resolución	91505	2021	15/02/2021	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por medio de la cual se establece el trámite de las solicitudes de los Organismos Vivos Modificados -OVM con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales ante el ICA.	1,2,4,5,6,7,8,13	Si	Si	Describe el trámite de solicitud de OVM con fines únicamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustriales con el objetivo de evaluar los impactos en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, a quienes aplica, en que actividades y tiempos de respuesta en cada paso. Esta resolución facilita y simplifica el trámite con base en el programa Estado Simple, Colombia Agil mediante el uso de un sistema información establecido por la entidad para realizarlo. Este trámite aplica a los insumos de alimentación de camarón de cultivo (poliqueto y artemia).		×	×		https://www.ica.gov.co/getattachment/2623-2fbb-78d3-4f11-8279-03fb00b4509/2021RG1505.aspx
Producción	Agropecuuario	Resolución	90464	2021	20/01/2021	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por medio de la cual se establece el Registro Sanitario de Predio Pecuario - RSPP.	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16	Si	Si	Establece el Registro Sanitario de Predio Pecuario en el país, el cual aplica para toda persona natural o jurídica que cuente con predios destinados a la producción de acuicultura. Para ello, se debe presentar ante el ICA los documentos establecidos en el art. 5 y 5.2.5. A su vez, la resolución indica los casos que ameritan modificación, suspensión o cancelación del Registro, obligaciones del titular y sanciones en caso de incumplimiento. Por otro lado, especifica el proceso de expedición de las guías sanitarias de movilización interna.	×	×	×	×	https://www.colombiaproductiva.com/puntoagua

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Agropecuario	Resolución	253	2020	29/10/2020	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por la cual se adopta el manual de condiciones de bienestar animal propias de cada una de las especies de producción del sector agropecuario: bovina, bufalina, aves de corral y animales acuáticos.	2, 3, 5, 7, 8	Si		La resolución adopta el manual de condiciones de bienestar animal de las especies de producción del sector agropecuario, en este caso, para animales acuáticos (Capítulo V. Bienestar para animales acuáticos) y cuya aplicación corresponde a todas las personas naturales y jurídicas propietarias, poseedoras o tenedoras de predios de producción de las especies objeto de la resolución. Señala también que toda persona que maneje producción de estas especies deberá encontrarse capacitada en bienestar animal.	×	×	×		https://www.colombiaproductiva.com/puntooqua
Producción	Agropecuario	Resolución	61252	2020	3/02/2020	Instituto Colombiano Agropecuario - ICA	Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de fabricantes e importadores de alimentos para animales, así como los requisitos y el procedimiento para el registro de alimentos para animales y se dictan otras disposiciones	1,2,4,5,6,7,8,9, 10,14,15,16,18, 19	Si	Si	Es fundamental que los alimentos que se provean en el sistema productivo cuenten con los respectivos registros pues, esto garantiza inocuidad y calidad del producto a emplear. En consecuencia, esta resolución establece los requisitos y procedimientos para registrarse como fabricante e importador de alimento para animales, especificando las categorías que son acordes a las actividades realizadas para la solicitud, tiempos de cada paso del proceso, las circunstancias que ameritan modificar el registro, procedimiento de cancelación y obligaciones que tiene el titular del registro. Para el registro de alimento para animales, se establecen: tres categorías (alimentos completos, suplementos y aditivos zootécnicos), requisitos dependiendo si fue importado o producido en el país, proceso de registro, tiempos y tipos de respuesta que se pueden recibir. Esta resolución está enmarcada dentro de la estrategia "Estado Simple, Colombia Ágil" y por tanto los trámites son a través de la página web del ICA.	×	×	×	×	https://www.ica.gov.co/getattachment/f7b59ff6-7bfc-477a-8110-40a14b80b34e/2020R61252.aspx
Producción	Agropecuario	Resolución	1607	2019	25/06/2019	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por el cual se establece la clasificación de acuicultores comerciales en Colombia de acuerdo con la actividad, el sistema y el volumen de producción y se deroga la Resolución número 1352 de 2016.	1, 2, 3	Si	Si	Determina la clasificación de los acuicultores según la actividad que realicen (productores de semilla para acuicultura y productores de carne), el sistema productivo utilizado (estanques y cuerpos de agua de uso público) y el volumen de producción (subsistencia, pequeños, medianos y grandes), describiendo las características y especificando los valores correspondientes de cada categoría.	×	×	×		https://www.aunap.gov.co/download/por-medio-de-la-cual-se-establece-la-clasificacion-de-los-acuicultores-comerciales-en-colombia-de-acuerdo-con-la-actividad-el-sistema-y-el-volumen-de-produccion-y-se-deroga-la-resolucion-no-1352-de-2016
Producción	Agropecuario	Resolución	2879	2017	28/12/2017	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por la cual se establecen los requisitos que deben cumplir los establecimientos dedicados a la acuicultura en el país para minimizar los riesgos de escape de especímenes de recursos pesqueros ícticos de especies exóticas, domesticadas y/o trasplantadas y de camarón marino a cuerpos de agua naturales o artificiales.	3,4,5,7,8,10	Si	No	Establece los requisitos que deben cumplir los establecimientos dedicados a la acuicultura en el país para minimizar los riesgos de escape de especímenes de recursos pesqueros ícticos de especies exóticas, domesticadas y/o trasplantadas y camarón marino a cuerpos de aguas naturales o artificiales. Define los requisitos técnicos, de planeación, de infraestructura, para la introducción al país de especies exóticas o diferentes a las presentes en el territorio colombiano y de transporte.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/puntooqua
Producción	Agropecuario	Resolución	2287	2015	29/12/2015	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por la cual se declaran unas especies de peces como domesticadas para el desarrollo de la acuicultura y se dicta otras disposiciones. Resolución 0707 de 2019 modifica el artículo 2 y deroga el artículo 6	2, 4,	Si		Esta resolución declara domesticadas la Trucha arco iris, Tilapia del Nilo o plateada y el híbrido Tilapia roja y la adopción de las medidas de disminución del riesgo de escape, así como también otras normas emitidas por entidades públicas y permisos de uso de aguas, suelos, sanitarios y de salud pública.	×		×		https://www.colombiaproductiva.com/puntooqua
Producción	Agropecuario	Decreto	1780	2015	9/09/2015	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por el cual se adiciona el Decreto 1071 de 2015, Decreto único reglamentario del sector administrativo agropecuario, pesquero y de desarrollo rural, en lo relacionado con la adopción de medidas para administrar, fomentar y controlar la actividad de la acuicultura.	1, (2.16.4.2.2), (2.16.4.2.3.)	Si	Si	El decreto aborda los permisos para el desarrollo de actividades de acuicultura para toda persona que pretenda adelantar actividades de acuicultura y comercialización con especies declaradas como domesticadas. Este decreto le otorgó facultades a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP para la declaratoria de especies de peces como domesticadas, previa emisión de concepto vinculante del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	×		×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019982

328

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Ambiente	Decreto	1076	2015	26/05/2015	Presidencia de la República	Por medio del cual se expide el Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.	2.2.3.2.5.2, 2.2.3.5.4, 2.2.3.2.7.1, 2.2.3.2.7.2, 2.2.3.2.7.3.2.2, 3.2.9.6, 2.2.3.2.10.2, 2.2.3.2.16.4, 2.2.3.2.16.5.	Si	Si	El régimen de concesión de aguas en Colombia se establece a través del Decreto ley 2811 de 1974 y el Decreto Reglamentario 1541 de 1978 donde, salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de la concesión, y la misma estará sujeta a la disponibilidad del recurso y a las necesidades que imponga el objeto para el cual se destina. Es decir, la regla general para el uso del recurso hídrico es a través de la figura de la concesión. El artículo 36 establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los fines allí establecidos: literal (m) Acuicultura y pesca. El Decreto 1076 de 2015, contiene todas las disposiciones relativas a los permisos de uso del agua y todas las disposiciones contenidas en decretos reglamentarios vigentes expedidos hasta el momento de su expedición y que desarrollan las leyes en materia ambiental.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019900
Producción	Ambiente	Resolución	848	2008	23/05/2008	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se adiciona el listado de especies exóticas invasoras	Toda	Modificada por la Resolución MADS 67 de 2023		Declara invasoras algunas especies marinas y continentales exóticas, entre otras y se prohíbe su importación, excepto de ovas embrionadas, lascras, post larvas y alevinos de trucha arcoiris, tilapia nilótica y Carpa con el fin único de producción de alimentos humanos con el aval requerido por parte de la autoridad competente quien deberá rendir un reporte semestral al Ministerio de Desarrollo Sostenible sobre las importaciones realizadas.	×		×		https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/resolucion-0848-de-2008#:~:text=Mayo%2023%20de%202008%2C%20%2C%20ABPor,y%20se%20adapta%20otras%20determinaciones%2C%20BB
Producción	Ambiente	Ley	84	1989	27/12/1989	Congreso de Colombia	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.	2.4,5,6,17,20,21,27.	Si		Establece las medidas que garantizan la higiene, sanidad y condiciones apropiadas de vida de los animales, eliminan y sancionan el maltrato y crueldad que se les pueda causar, creen conciencia de respeto y cuidado y preserven la fauna silvestre. Enumera las obligaciones de quien tenga un animal y las sanciones si se genera maltrato. En el caso del sacrificio de animales, se encuentra la división entre los animales que no son para consumo humano y los que si, en el primer grupo, la ley indica las razones por las cuales se puede realizar y los métodos no sancionados para su ejecución; en el segundo grupo, los métodos que no son sancionados por ley, aplicando las normas sanitarias correspondientes, así como también las condiciones de transporte. Este aspecto se tiene en cuenta en las buenas prácticas de la acuicultura, cuando los lotes de reproductores que cumplen su ciclo se sacrifican (la norma indica que no deben ir al consumo humano); de igual forma los animales que sufren un brote de enfermedad que no logren salir adelante mediante la implementación del tratamiento, y se decide sacrificar todo el lote; también, si hay una alteración en el módulo de "food defense" se deben sacrificar los animales ante la duda de si hay o no una afectación al consumidor final, entre los principales ejemplos que se correlacionan con la norma de Bienestar Animal, motivo por el cual se tiene en cuenta este artículo.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1628319#:~:text=Toda%20persona%20est%C3%A1%20obligada%20a,terceros%20de%20que%20tenga%20conocimiento

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Producción	Comercial	Decreto	410	1971	27/03/1971	Congreso de Colombia	Por el cual se expide el Código de Comercio	10, 19, 20, 26, 28, 29, 39, 48, 60	Si	Si	Por medio de este Decreto se expide el Código de Comercio y define el concepto de comerciante, así como sus obligaciones. En el caso de las actividades pesqueras y acuícolas, la actividad mercantil se encuentra englobada en el numeral 16 del art. 20. Por otro lado, se indica la definición del registro mercantil y el deber de todo comerciante de inscribirse a dicho registro y las reglas con las cuales se debe llevar el registro mercantil y el procedimiento para las matrículas mercantiles. Aquí, se encuentran también lineamientos para llevar la contabilidad, los tiempos para realizar el inventario y el balance general. En cuanto a los libros contables se especifican las prohibiciones, sanciones y los tiempos que deben conservarse.	×	×			https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1833376
Producción	Sanitario	Resolución	228	2007	1/02/2007	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se establece el procedimiento para la inscripción de fábricas de productos de la pesca y acuicultura para la exportación a la Unión Europea.	1, 2, 3, 4, 5	Si	Si	La exportación a la Unión Europea requiere de inscripción de las fábricas de productos de pesca y acuicultura. La resolución describe a qué proceso productivo aplica, ante quién se presenta el procedimiento y los pasos para realizarlo, entre los que resalta el Plan HACCP y finalmente, los ítems que contiene la certificación y la importancia de su verificación.	×	×		×	https://www.colombiaproductiva.com/punto/oaqua
Producción	Sanitario	Resolución	730	1998	6/03/1998	Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y Ministerio de Comercio Exterior.	Por la cual se adopta el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control - HACCP, en los productos pesqueros y acuícolas para consumo humano, de exportación e importación.	1, 2, 3	Si	Si	Adopta el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control y brinda las directrices para productos pesqueros y acuícolas de consumo humano, de exportación y de importación, aplicándose a personas naturales o jurídicas que se ocupan del procesamiento y comercialización de los ya mencionados productos, permitiéndoles así identificar, evaluar y controlar los peligros relevantes para la inocuidad de los alimentos.	×	×		×	https://www.colombiaproductiva.com/punto/oaqua
Producción	Sanitario	Ley	73	1985	8/10/1985	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas para el ejercicio de las profesiones de Medicina Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia. - Reglamentada por el Decreto 1122 de 1988 -	2, 3, 4.	Si	Si	Los planes sanitarios elaborarse por profesionales en Medicina Veterinaria y Medicina Veterinaria y Zootecnia y, por consiguiente, la ley indica los requisitos para ejercer como profesional en Medicina Veterinaria, Medicina Veterinaria y Zootecnia, las actividades específicas que pueden realizar y así mismo, los requisitos y actividades específicas de un profesional en Zootecnia en el país.	×	×	×		https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1622009
Producción	Transporte	Resolución	2505	2004	6/09/2004	Ministerio de Transporte	Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.	4	Si	Si	Esta resolución es esencial ya que abarca condiciones de bioseguridad en el transporte de pescado, ya que se transporta en su fase final y, por tanto, sus condiciones deben ser las mejores posibles. Es por esto que los vehículos deben cumplir con las condiciones detalladas en el art. 4.	×	×			https://www.colombiaproductiva.com/punto/oaqua
Procesamiento	Agropecuaria	Resolución	1390	2022	31/10/2022	AUNAP	Por medio de la cual se implementa el Salvoconducto o Guía de Movilización para el transporte de recursos y/o productos pesqueros y de la acuicultura en todo el territorio Nacional y se deroga la resolución No. 1323 de 2022.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15			La obligación de obtener el Salvoconducto o Guía de Movilización para los titulares de permisos de procesamiento. El traslado de productos pesqueros y acuícolas requieren una guía de movilización en el territorio nacional, la cual debe tramitarse previamente con la AUNAP	×				https://www.aunap.gov.co/download/resolucion-numero-1390-de-30-de-junio-de-2022/
Procesamiento	Agropecuaria	Resolución	1485	2022	8/07/2022	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP	Por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y autorizaciones para el ejercicio de la actividad pesquera y de la acuicultura, así como de sus prórrogas, modificaciones, aclaraciones y cancelaciones, archivo de expedientes y expedición de patentes de pesca, se adoptan otras disposiciones y se deroga la resolución No. 2723 de 2021	4, 5, 6, 7, 8, 7, 6, 7, 7, 8, 9, 10		Requisito habilitante	Tipos de permiso de procesamiento, requisitos generales, requisitos específicos, trámite de la solicitud, vigencia, contenido de los informes periódicos de actividades.	×	×			https://www.aunap.gov.co/documentos/resoluciones/resoluciones-2022/RESOLUCION-1485-DE-2022-REQUISITOS-TRAMITES.pdf
Procesamiento	Agropecuaria	Decreto	1835	2021	24/12/2021	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Por el cual se modifican, adicionan y derogan algunas disposiciones de la Parte 16 del Libro 2, del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural en lo relacionado con la administración, ordenación y fomento de la Pesca y la Acuicultura	1, (2.16.1.1.1), (2.16.1.1.4), (2.16.4.2), (2.16.4.4), (2.16.5.2.1), (2.16.5.2.2), (2.16.5.2.9).			El decreto modifica, adiciona y deroga normativa, en lo relacionado con la administración, ordenación y fomento de la Pesca y la Acuicultura. Con el fin de asegurar el manejo integral de la actividad pesquera y acuícola, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y el desarrollo de una acuicultura competitiva	×		×		https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=175148

331

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Ambiente	Resolución	1257	2018	10/06/2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se desarrollan los parágrafos 1 y 2 del artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1090 de 2018, mediante el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015.	1, 2, 3			Establece la estructura y contenido del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y del Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua simplificado.	×	×			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1257-de-2018.pdf
Procesamiento	Ambiente	Resolución	883	2018	18/05/2018	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, y se dictan otras disposiciones.	1, 3, 5,6,7,13,16,17			Establece los valores máximos permisibles microbiológicos en vertimientos puntuales de ARD y ARnD a cuerpos de aguas marinas y de igual forma los parámetros y valores máximos permisibles de ingredientes activos de plaguicidas en los vertimientos puntuales de ARnD a cuerpos de aguas marinas. Por otro lado, detalla los parámetros fisicoquímicos y valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales de ARnD a cuerpos de aguas marinas de actividades asociadas con elaboración de productos alimenticios y bebidas. El procedimiento para excluir parámetros de la caracterización. Obligatoriedad de entrega de resultados al responsable de la actividad y a la autoridad competente.		×			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-0883-de-2018.pdf
Procesamiento	Ambiente	Decreto	155	2017	7/06/2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se modifican los artículos 2.2.9.6.1.9., 2.2.9.6.1.10. y 2.2.9.6.1.12 del Libro 2, Parte 2, Título 9, Capítulo 6, Sección 1, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado por la Tasa por Utilización de Aguas y se dictan otras disposiciones.	1, 2, 3			Establece lo que implica y debe tener en cuenta el Factor Regional (disponibilidad del recurso hídrico, necesidades de inversión en recuperación de la cuenca hidrográfica y condiciones socioeconómicas de la población), determina su fórmula y la de cada una de sus expresiones e indica que debe ser calculado por la autoridad ambiental competente para cada cuenca hidrográfica, acuífero o unidad hidrográfica y así mismo, presenta la fórmula para el cálculo del monto a pagar.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=13545
Procesamiento	Ambiente	Resolución	631	2015	17/03/2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.	5,6,7,12,16,18			Determina los valores máximos permisibles microbiológicos en vertimientos puntuales de ARD y ARnD a cuerpos de aguas superficiales y de igual forma los parámetros y valores máximos permisibles de ingredientes activos de plaguicidas en los vertimientos puntuales de ARnD a aguas superficiales y alcantarillado. Por otro lado, detalla los parámetros fisicoquímicos y valores máximos permisibles en vertimientos puntuales de ARnD a cuerpos de agua superficiales de actividades asociadas con elaboración de productos alimenticios y bebidas. Indica los parámetros fisicoquímicos y valores máximos permisibles de ARnD al alcantarillado público. El procedimiento para excluir parámetros de la caracterización. Obligatoriedad de entrega de resultados al responsable de la actividad y a la autoridad competente.	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=70346
Procesamiento	Ambiente	Resolución	1207	2014	25/07/2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas.	1,3,4,6,7,8,9,10,11,12			El agua residual tratada no puede ser utilizada como fertilizante o acondicionador de suelo. Por tanto, se establecen las disposiciones para los usos entitadas de agua residual tratada, los procedimientos, criterios de calidad para ser utilizada y distancias mínimas de retiro para ser usadas. Describe el proceso de obtención de Concesión de Aguas para el uso de aguas residuales tratadas y el protocolo en caso de presentar situaciones contingentes.	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59135
Procesamiento	Ambiente	Resolución	1541	2013	12/11/2013	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.	5,6,7,8,12-15			Determina los niveles permisibles de calidad de aire o de sustancias y de mezclas de olores ofensivos por actividad. Además, presenta los procedimientos para la determinación de la concentración de olores ofensivos y la obligación de contar con un Plan de Reducción del Impacto por Olores Ofensivos (PROO) y un Plan de contingencia para emisiones de olores ofensivos por parte del generador.	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=71917

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Ambiente	Decreto	2667	2012	21/12/2011	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones. (Compilado en el Decreto 1076 de 2015 - CAPITULO 7 del título Tasas Retributivas por vertimientos puntuales al agua)	3,6,7,14-25			Establece el pago de la tasa retributiva para quien realice vertimientos puntuales de forma directa o indirecta al recurso hídrico. Indica la fórmula de la tarifa de la tasa retributiva y la explicación e información del cálculo del monto a cobrar factor regional. En cuanto al monitoreo de vertimientos, este se debe realizar de acuerdo con la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del IDEAM.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=51042
Procesamiento	Ambiente	Resolución	1514	2012	31/08/2012	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.	1,2,4			Brinda los lineamientos de elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos – (PGRMV), el cual aplica a todas las personas naturales o jurídicas de carácter público o privado que realicen actividades que generen vertimientos al agua o suelo. El desarrollo y presentación del Plan es responsabilidad del generador.	×	×			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1514-de-2012.pdf
Procesamiento	Ambiente	Decreto	3930	2010	25/10/2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la ley 9ª de 1979, así como el capítulo II del título VI Parte III Libro II del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. (Decreto 4728 de 2010 modifica los artículos 28 y 61, entre otros.) Este decreto fue acogido por el Decreto 1076 de 2015 y ampliado por el Decreto 50 de 2018	4,9,10,24,25,28,31,36,37, 41-50,61-74			Uso del agua. Establece el proceso de planificación del Recurso Hídrico y describe el contenido de este ordenamiento, así como también los lugares donde es prohibido realizar vertimientos, actividades prohibidas, obligatoriedad de contar con registros de mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales. Determina que donde no hay cobertura de alcantarillado, el establecimiento debe dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos y debe contar con el respectivo permiso de vertimientos. De esto último, se detallan los requisitos, procedimientos y vigencia. Planes de reconversión a tecnologías limpias en gestión de vertimientos	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=40620
Procesamiento	Ambiente	Ley	1252	2008	27/11/2008	El congreso de la República de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	7-9,11-12			Establece que el generador es responsable de los residuos peligrosos que genere y determina que el alcance de esta responsabilidad se extiende a afluentes, emisiones, productos, subproductos, equipos desmantelados y elementos de protección personal usados en la manipulación de estos y por todos los efectos causados a la salud y al medio ambiente. Sumado a esto, son descritas sus obligaciones, entre las cuales menciona la formulación de implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos, con su respectivo plan de contingencia, para garantizar la minimización, gestión, manejo integral y monitoreo de los residuos que genera.	×	×			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1252-2008.pdf
Procesamiento	Ambiente	Resolución	2115	2007	22/06/2007	Ministerio de la protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11			Señala las características físicas y químicas que debe tener el agua para consumo humano, enlistando las características químicas con reconocido efecto adverso, implicaciones en la salud humana, las que generan y las que tienen mayores consecuencias económicas e indirectas sobre la misma; así como también, las características químicas relacionadas con los plaguicidas y otras sustancias y, características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización. Por otro lado, las características microbiológicas y las técnicas para analizarlas.	×	×			https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2115%20-%202007.pdf
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1575	2007	9/05/2007	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	1, 2, 3			Las características y criterios de la calidad del agua para consumo humano serán determinadas por los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Faculta a vigilar el cumplimiento de la calidad del agua para consumo humano, indica los responsables del control y vigilancia para garantizar la calidad del agua para consumo humano y, los instrumentos y procesos básicos para dicho fin	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=30007

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Ambiente	Decreto	4741	2005	30/12/2005	Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. (Desarrollado parcialmente por la Resolución 1402 de 2006) (Compilado por el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015)	5-13, 19, 20-23, 27, 28, 32 (Res. 1402 de 2006, Art. 4)			Presenta la clasificación de los residuos peligrosos, define las características que confieren la calidad de peligroso y los procedimientos para establecer dicha peligrosidad en los residuos, especifica el procedimiento de muestreo y análisis de laboratorio de un residuo peligroso, presentación, obligaciones, responsabilidades del generador Gestión y manejo de los envases, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa Obligaciones del consumidor o usuario final de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa. Por otro lado, establece la obligatoriedad de inscribirse al Registro de Generadores, el proceso, las categorías y plazos de dicho registro. Prohibiciones	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1443	2004	7/05/2002	Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones. (Compilado en el Decreto 1076 de 2015 - del título 7)	1,4,6,7,10,12,14,15			Establece medidas para el manejo de plaguicidas y los desechos peligrosos provenientes de estos. Prohíbe el enterramiento y quema de plaguicidas en desuso y manifiesta que la responsabilidad en el manejo de los desechos provenientes de los plaguicidas es del generador de los mismos. El consumo de plaguicidas acarrea responsabilidades para quien lo consume y todos los involucrados en la cadena de producción. Almacenamiento de plaguicidas	×	×			https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/decreto-1443-de-2005.pdf
Procesamiento	Ambiente	Decreto	155	2004	22/01/2002	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones. (Decreto 4742 de 2005 modifica el Art. 12, sobre el cálculo del monto a pagar)	4,5,6,7,8			Determina que toda persona que utilice el recurso hídrico por medio de concesión está en la obligación de pagar la tasa por utilización y establece que la tasa está en función del volumen de agua captada, expresada en pesos/m3 y la dictamina la autoridad ambiental competente, sin embargo, el Ministerio de Ambiente fija el monto tarifario mínimo de las TUA.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=13545
Procesamiento	Ambiente	Ley	697	2001	3/10/2001	Congreso de Colombia	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía. Se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan disposiciones.	1, 3			Declara el uso eficiente de la energía como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, estableciendo medidas para su óptimo aprovechamiento y presenta las definiciones para la interpretación de la ley.	×	×			http://www.secretariasenado.gov.co/senadobasedoc/ley_0697_2001.html
Procesamiento	Ambiente	Ley	373	1997	6/06/1997	Congreso de Colombia	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Junio 6 de 1997 (Decreto 1090 de 2018 adiciona la Ley en lo relacionado al Programa para el uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA)	3,5			Las entidades usuarias del recurso hídrico deben presentar a las Corporaciones Autónomas Regionales un Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua y a su vez, dichas autoridades el resumen al Ministerio de Ambiente. También, se establece el reuso obligatorio del agua en actividades primarias y secundarias según los casos y tipos de proyecto.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=342
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1843	1991	22/06/1991	El presidente de la República de Colombia	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.	93, 94, 104, 104, 109, 111, 112, 114, 115, 172-175, 181			Obligaciones de los aplicadores y de los establecimientos donde se realiza aplicación de plaguicidas. Licencia sanitaria de los productos, personal aplicador y formación de este, Carné de Aplicador de Plaguicidas, precauciones para la aplicación de plaguicidas	×	×			https://www.dssa.gov.co/index.php?descargas/1011-decreto-1843-1991file
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1594	1984	26/06/1984	Ministerio de Agricultura y Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos	20, 21			Define el usuario de interés sanitario aquel cuyos vertimientos contengan las sustancias de interés sanitario, señaladas en el decreto.	×				https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18617
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1594	1984	26/06/1984	Ministerio de Agricultura y Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	5, 29,30, 38, 39 Capítulo V (51-59)			De las concesiones y de los requisitos según el uso del agua	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18617
Procesamiento	Ambiente	Ley	9	1979	24/06/1979	Congreso de Colombia	Por la cual se adoptan medidas sanitarias	140, 142-144, 259-261			Está prohibida la aplicación de plaguicidas cuando genere contacto con productos como alimentos, medicamentos o cualquier elemento que represente riesgo a la salud humana. Se deben tomar medidas para evitar riesgos para la salud de los aplicadores y los ocupantes, contar con Licencia de operación y utilizar productos autorizados	×	×			https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Ambiente	Decreto	1541	1978	26-jul-18	Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973. (Sobre la obtención de los permisos. Modificado por el Decreto 2856 de 1981 y compilado en el Decreto 1076 de 2015)	28 - 31, 36, 37, 38, 70, 104, 146-164			Establece la forma de adquirir el derecho al uso de aguas y cauces, los casos en los que se pueden usar aguas sin autorización y los casos donde obtener la concesión es necesario, además, se indica que las entidades territoriales no pueden gravar con impuestos el aprovechamiento de aguas. El agua de la concesión depende de la disponibilidad del recurso, en lo cual el Estado no tiene responsabilidad. Finalmente, se dan los lineamientos para la exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas.	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1250f--text-%2D%20Todos%20los%20habitantes%20pueden%20utilizar.de%20los%20recursos%20naturales%20renovables
Procesamiento	Comercial	Decreto	957	2019	5/06/2019	El presidente de la República de Colombia	Por el cual se adiciona el capítulo 13 al Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único del Sector Comercio, Industria y Turismo y se reglamenta el artículo 2º de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011.	Todos			Criterios de clasificación de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=84425
Procesamiento	Comercial	Ley	222	1995	20/10/1995	Congreso de la República de Colombia	Por la cual se modifica el Libro II del Código de Comercio, se expide un nuevo régimen de procesos concursales y se dictan otras disposiciones.	1 49 - 70 71 - 81			Régimen de sociedades Capítulo VII Sociedad anónima Capítulo VIII Empresa unipersonal	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/bsenad/obasedoc/ley_0222_1995.html
Procesamiento	Estatuto del consumidor	Ley	1480	2011	12/10/2011	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se expide el estatuto del consumidor y se dictan otras disposiciones.	3,5,6, 73			Enmarca los derechos y deberes generales de consumidores y usuarios, las definiciones de elementos fundamentales nombrados en la ley y establece que todo producto debe asegurar la idoneidad, seguridad y calidad de lo que ofrezca. A su vez, aclara la responsabilidad de los organismos de evaluación de la conformidad	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/bsenad/obasedoc/ley_1480_2011_pr001.htm#f3
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	810	2021	16/06/2021	Min Protección Social	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.	Todos			Definiciones, alcance, propósito y características del etiquetado nutricional; prohibiciones, excepciones de etiquetado nutricional, requisitos acerca de la declaración de nutrientes, declaración de propiedades nutricionales, de propiedades de salud. Especificaciones y formatos de la tabla de información nutricional y del etiquetado frontal	×	×			https://www.minsalud.gov.co/Normalidad/Nuevo/Resoluc%C3%B3n%20No.%20810de%202021.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	32209	2020	26/06/2020	Superintendencia de Industria y Comercio	Por la cual se modifican los Capítulos Primero, Segundo y Cuarto del Título VI de la Circular Única, y se reglamenta el etiquetado y el control metroológico aplicable a productos preempacados.	2,3, 2,4, 2,5 y Capítulo 4			Establece directrices para las declaraciones de cantidad en los productos pre empacados y previene acerca de prácticas engañosas. También incluye los planes y procedimientos de muestreo que deben ser usados por la Superintendencia de Industria y Comercio y las alcaldías en su jurisdicción, para verificar la cantidad o contenido enunciado de producto en los preempacados, capítulo dentro del que detalla procedimientos de ensayo para determinar la cantidad real de productos congelados.	×	×			https://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/022021/Resolucion-32209%20-de-2020.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXC	80	2020		Codex Alimentarius	Código de prácticas sobre la gestión de los alérgenos alimentarios por parte de los operadores de empresas de alimentos Adoptado en 2020.	Todos			Requisitos relativos al diseño del establecimiento, equipos, materias primas, el control de las operaciones, procesos, aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene, higiene del personal, para evitar o reducir al mínimo la posibilidad de contacto cruzado con alérgenos. Aplicación de etiquetas de producto. Sensibilización del consumidor y capacitación.	×	×			https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%2B80-2020%252FCXC_080s.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	719	2015	11/03/2015	Ministerio de Salud y protección Social	Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública	Todos			Clasifica los alimentos para saber qué trámite les aplica, ya sea registro sanitario, permiso o notificación sanitarios	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OL/Resolucion-0719-de-2015.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Decreto	539	2014	12/03/2014	Ministerio de Salud y protección Social	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior.	1,2,3,7,9,10			Establece el reglamento técnico de los requisitos sanitarios que deben cumplir importadores y exportadores de alimentos, materias primas e insumos de alimentos para consumo humano Certificado de Inspección Sanitaria para exportación y el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos Requisitos para la habilitación de fábricas de alimentos de mayor riesgo en salud pública que originen animal ubicadas en el exterior y las razones de negación de la habilitación y prohibición de comercialización de un producto.	×	×			https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=57016

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	26774	2013	22/06/2013	Ministerio de Salud y protección Social	Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto Ley 019 del 2012 y se dictan otras disposiciones con relación al procesamiento y comercialización de alimentos.	1.2,6,7,8,9,10,11,12,13,14,14.1,6,17,18,19,21.2,2,23,24,25,26,2,7,28,29,30,31,3,7,38,39.			Establece los requisitos sanitarios para las diferentes etapas y actividades de alimentos y materias primas de alimentos, permiso o registro sanitario de los alimentos, enlista a quienes aplica la resolución, las condiciones generales de los establecimientos, las condiciones específicas de las áreas de elaboración y así mismo para los equipos y utensilios empleados en los procesos, requisitos del personal manipulador en cuanto a capacitación, salud, prácticas higiénicas. Condiciones de fabricación, sistemas de control de calidad y planes de saneamiento, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DLI/resolucion-2674-de-2013.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Ley	19	2012	10/01/2012	Presidencia de la República	Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública	126			Los alimentos que se fabriquen envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/senad/obasedoc/decreto_0019_2012_pr002.html#126
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	683	2012	28/03/2011	El ministro de Salud y Protección Social	Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano	Todos			Clasificación de los materiales destinados a entrar en contacto con alimentos o bebidas para consumo humano. Requisitos de los materiales y objetos activos e inteligentes. Prohibiciones, establece condiciones para materiales reciclados y reutilizados. Sustancias autorizadas. Buenas Prácticas de Fabricación (BPF)	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DLI/resolucion-0683-de-2012.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Directiva	2011/91/UE	2011	13/12/2011	Parlamento Europeo y del Consejo	DIRECTIVA 2011/91/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2011 relativa a las menciones o marcas que permitan identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio	Todos			Directrices en relación de la denominación del lote en los productos terminados	×	×			https://www.boe.es/doi/2011/334/L00001-00005.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	1169/2011	2011	25/11/2011	Parlamento Europeo y del Consejo	REGLAMENTO (UE) No 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos 1924/2006 y (CE) no 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) no 608/2004 de la Comisión La versión actual se consolidó en 01 Enero de 2018	3-39, 42 Todos los Anexos			Principios generales sobre información alimentaria Requisitos generales de información alimentaria y responsabilidades de los explotadores de empresas alimentarias. Información alimentaria obligatoria. Información alimentaria voluntaria. Medidas nacionales	×	×			https://www.boe.es/doi/2011/304/L00018-00063.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	1169	2011	25/10/2011	Parlamento Europeo y del Consejo	REGLAMENTO 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011 Sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) no 1924/2006 y (CE) no 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) no 608/2004 de la Comisión (CE) no 608/2004 de la Comisión La versión actual se consolidó en 01 Enero de 2018	21			Incluye requisitos de etiquetado de alérgenos Sustancias o productos que causan alergias o intolerancias - Apéndice II	×	×			https://www.boe.es/doi/2011/304/L00018-00063.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento (UE)	10	2011	14/01/2011	Comisión Europea	De la Comisión de 14 de enero de 2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos La versión actual se consolidó en septiembre 23 de 2020	1-10, 13-19 Anexo I Anexo II Anexo III Anexo IV Anexo V			Requisitos específicos para la fabricación y comercialización de materiales y objetos plásticos. Incluye tintas, adhesivos, revestimientos. Requisitos generales y específicos de materiales. Sustancias autorizadas. Evaluación de las sustancias no incluidas en la lista de la Unión. Declaración de conformidad	×	×			https://www.boe.es/doi/2011/012/L00001-00089.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	37	2010	22/12/2010	Comisión Europea	REGLAMENTO (UE) n° 37/2010 de la Comisión de 22 de diciembre de 2009 relativa a las sustancias farmacológicamente activas y su clasificación por lo que se refiere a los límites máximos de residuos en los productos alimenticios de origen animal	1.2 Anexo			En el anexo se establecen las sustancias farmacológicamente activas y su clasificación por lo que se refiere a los límites máximos de residuos. Para proteger la salud pública, las sustancias farmacológicamente activas, atendiendo a la evaluación científica de su seguridad, fueron clasificadas en cuatro anexos del Reglamento (CEE) número 2377/90 del Consejo, de 26 de junio de 1990, por el que se establece un procedimiento comunitario de fijación de los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal	×	×			https://agriculturaganaderia.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100Detalle/1284789872883/Normativa/1284789877371/Redaccion#--text--de%20origen%20a%20animal-Reglamento%20UE%20n%C3%BAmero%2037%2F2010%20de%20la%20Comisi%C3%B3n%20de%20productos%20alimenticio se%20de%20origen%20animal

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	776	2008	6/03/2008	El Ministerio de la Protección Social	Por medio de la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que deben cumplir los productos de la pesca, en particular pescados, moluscos y crustáceos para el consumo humano.	1-10			Especificaciones de parámetros y valores límites máximos por grupo de productos. Requisitos fisicoquímicos. Aditivos. Límites máximos de metales pesados. Umbrales de intervención para dioxinas, furanos y policlorobifenilos – PCB en carne de pescado y productos de la pesca y productos derivados, excepto la anguila. Colorantes en crustáceos precocidos. Requisitos microbiológicos. Requisitos sanitarios para la exportación.	×	×			https://ialex.fao.org/docs/pdf/co/78875.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	5109	2005	29/12/2015	Ministerio de la Protección Social	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.	4,5,6,8			Especifica los requisitos generales del etiquetado de alimentos para consumo humano, envasados o empacados, requisitos obligatorios adicionales; la información que debe contener y la forma en la que se debe presentar la información en el etiquetado.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion%205109%20de%202005.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	2073	2005	15/11/2015	Comisión Europea	Relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios. La versión actual se consolidó en marzo 8 de 2020	1,2,3,5,7-9 Anexo I Anexo II			Condiciones generales. Hace diferencia entre criterios de seguridad (capítulo 1 del anexo 1 del Reglamento), el incumplimiento supone la no comercialización o la retirada de los productos si están en el mercado, y criterios de proceso (capítulo 2 del anexo 1 del Reglamento), el incumplimiento hace que tengan que revisarse la higiene, los procesos o el sistema de autocontrol del establecimiento.	×	×			https://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/cadena_alimentaria/marc_normatiu/reglament-ce-num.-2073-2005-sobre-criteris-microbiologics-/index.html#:~:text=Reglamento%20CE%20n.%C2%BA,para%20productos%20de%20origen%20vegetal.
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	2505	2004	6/09/2004	Ministerio de Transporte	Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.	4			Condiciones de inocuidad en el transporte de este tipo de productos	×	×			https://fenavi.org/web-content/uploads/2019/03/Resoluc%C3%B3n-002505-06-sep-2004.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	852	2004	29/04/2004	Parlamento Europeo y del Consejo	Relativo a la higiene de los productos alimenticios. La versión actual se consolidó en marzo 24 de 2021	Todos			Este Reglamento establece una política global e integrada para garantizar la higiene de los alimentos en todas las fases del proceso de producción, desde la fase de producción primaria (principalmente la ganadería, la caza o la pesca) hasta el consumidor final. Esta ley de la UE no contempla cuestiones relativas a la nutrición, la composición o la calidad, ni la producción o preparación de alimentos en el hogar. Define una serie de objetivos de seguridad alimentaria que deben cumplir las empresas alimentarias.	×	×			https://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/cadena_alimentaria/marc_normatiu/reglament-ce-num.-852-2004-sobre-higiene-dels-aliments/index.html#:~:text=Este%20Reglamento%20establece%20una%20pol%C3%ADtica_pesca%20hasta%20el%20consumidor%20final.
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	853	2004	29/04/2004	Parlamento Europeo y del Consejo	Por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. La versión actual se consolidó en febrero 15 de 2023	Todos			Indica obligaciones de los operadores de empresa alimentaria, registro y autorización de los establecimientos, marcado sanitario y de identificación, establece condiciones para productos de origen animal procedentes de países no comunitarios. Directrices para comercialización. Objetivos de los procedimientos HACCP. Requisitos específicos para productos de la pesca. Normas sanitarias para los productos de la pesca. Envasado y embalado de los productos de la pesca. Almacenamiento y transporte de los productos de la pesca	×	×			https://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/cadena_alimentaria/marc_normatiu/reglament-ce-num.-853-2004-higiene-dels-aliments-d'origen-animal/index.html#:~:text=E%20Reglamento%20CE%20853%2F,la%20higiene%20de%20los%20alimentos.
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CAC GL	50	2004		Codex Alimentarius	CAC GL 50-2004 Directrices generales sobre muestreo	Todos			Los métodos de muestreo del Codex tienen la finalidad de garantizar el uso de procedimientos de muestreo justos y válidos cuando se analicen alimentos para comprobar si se ajustan o no a una determinada norma del Codex sobre productos. Lote, muestra representativa, muestreo, plan de muestreo. El nivel de calidad aceptable (NCA) y el nivel de calidad límite (CL), procedimientos de muestreo, tipos de planes de muestreo simple. 4.2 Planes de muestreo simple recomendados para la inspección por atributos con vistas a determinar el % d elementos defectuosos (tomados de la norma ISO 2859-1:1999)	×	×			https://www.fao.org/fao-info-codexalimentarius/sh-proxy/es/2lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B50-2004%252FCXG_050a.pdf

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXC	52	2003		Codex Alimentarius	CXC 52-2003 Código de Prácticas para Pescado y Productos de la Pesca. Adoptado en 2003 Revisado en 2004, 2005, 2007, 2008, 2010, 2011, 2016 Enmendado en 2011, 2013, 2016	Secciones 3, 4, 5, 9, 10, 12, 16, 21 Anexos I y II			Buenas prácticas aplicables a toda la cadena productiva acuícola. Se aplica a la cría, recolección, manipulación, producción, elaboración, almacenamiento, transporte y venta al por menor de pescado, mariscos y otros invertebrados acuáticos marinos o de agua dulce y sus productos, destinados al consumo humano	×	×			https://www.fao.org/3/i/2382e/2382e.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	178	2002	28/01/2002	Parlamento Europeo y del Consejo	Por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria enero 28 de 2002 La versión actual se consolidó en 01 julio 2022	3,4,11,13-14, 16-19			Obligación de cumplir los requisitos pertinentes de la legislación alimentaria o condiciones que la Comunidad reconozca al menos como equivalentes Obligatoriedad de asegurar la trazabilidad en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución. Requisitos asociados a la retirada de productos del mercado	×	×			https://www.sanipes.gob.pe/documentos_sanipes/ni/2021/04/18/5d9d9e899311587153dec73589_.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Decreto	60	2002	18/01/2002	Ministerio de Salud	Por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico - HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación	1,4,5,6			Promueve el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico para asegurar la inocuidad de los alimentos, indicando los principios del sistema, prerrequisitos, contenido y proceso de certificación.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/Normalidad/Nuevo/DECRETOS%200060%20DE%2002.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	243710	1999	30/09/1999	INVIMA	Mediante la cual se fijan pautas sobre las etiquetas, empaques y rótulos, el uso de sticker y autorizaciones de agotamiento de empaques.	Todos			Especificaciones para la aprobación del trámite del agotamiento y los casos en los que este no se autoriza	×	×			file:///C:/Users/W10/Downloads/Resoluci%C3%B3n%20No%20243710%20de%201999%20(INVIMA)%20Etiquetas,%20empaques%20y%20r%C3%B3tulos.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Resolución	730	1998	6/03/1998	Misterio de Salud, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y Ministerio de Comercio Exterior.	Por la cual se adopta el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control - HACCP, en los productos pesqueros y acuícolas para consumo humano, de exportación e importación.	1, 2, 3			Adopta el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control y brinda las directrices para productos pesqueros y acuícolas de consumo humano, de exportación y de importación, aplicándose a personas naturales o jurídicas que se ocupan del procesamiento y comercialización de los ya mencionados productos, permitiéndoles así identificar, evaluar y controlar los peligros relevantes para la inocuidad de los alimentos.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/Normalidad/Nuevo/RESOLUCIONES%2000730%20DE%201998.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Decreto	677	1995	26/04/1995	Ministerio de Salud	Por lo cual se reglamenta parcialmente el Régimen de Registros y Licencias, el Control de Calidad, así como el Régimen de Vigilancia Sanitaria de Medicamentos, Cosméticos, Preparaciones Farmacéuticas a base de Recursos Naturales, Productos de Aseo, Higiene y Limpieza y otros productos de uso doméstico y se dictan otras disposiciones sobre la materia. Artículo 13. Modificado por el art. 1, Decreto Nacional 2510 de 2003.	1,13, 58,59 - 68			Requisitos para obtener el registro sanitario de los productos de aseo y el trámite correspondiente, lo cual también aplica para los agentes de limpieza y desinfección que se utilizan en plantas de procesamiento	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/rdi/lista/BibliotecaDigital/RIDE/SIME/T/foralecimi ento-gobernanza-regulatoria-colombia-evaluaciones-basadas-evidencia.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Ley	55	1993	2/06/1993	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. El Decreto 1496 de 2018 adopta el Sistema Globalmente Armonizado aplicable para la clasificación y etiquetado de productos químicos (sustancias puras, diluidas y mezclas)	6,7,8,10,12,13, 15,17.			Formaliza la implementación de un sistema de clasificación que permite catalogar los productos químicos de acuerdo con el tipo y grado de riesgo físico y para la salud. Se determina el método de evaluación de riesgos para mezclas, el etiquetado de los productos peligrosos, la importancia y especificaciones de las fichas de seguridad. Los tiempos de exposición; los deberes del empleado y las obligaciones del empleador. Bajo el marco del SGA se dispone de herramientas como las etiquetas y las fichas de datos de seguridad, importantes para advertir los peligros y prevenir enfermedades laborales y accidentes de trabajo ocasionados por la manipulación incorrecta de las sustancias químicas.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gest ornormativoinorma.php?c=378678&_textL os%20trabajadores%20deber%C3%A1n%20tener%20el_sin%20demora%20a%20su %20supervisor
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXG	2	1985		Codex Alimentarius	CXG 2-1985 Directrices sobre etiquetado nutricional Adoptadas en 1985, Revisadas en 1993, 2011, Enmendadas en 2003, 2006, 2009, 2010, 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2021 ANEXO 1 adoptado en 2011. Revisado en 2013, 2015, 2016, 2017. ANEXO 2 adoptado en 2021.	Todos Anexos			Declaración de nutrientes (aplicación de la declaración de nutrientes, listado de nutrientes, cálculo de nutrientes, cálculo de proteínas, presentación del contenido en nutrientes), principios y criterios para la legibilidad del etiquetado nutricional, Información nutricional complementaria. Directrices para el etiquetado nutricional en la parte frontal del envase	×	×			https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%262-1985%252FCXG_002a.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXS	1	1985		Codex Alimentarius	CXS 1-1985 Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados Adoptada en 1985. Enmendada en 1991, 1999, 2001, 2003, 2005, 2008 y 2010. Revisada en 2018	Todos			Requisitos asociados al contenido del etiquetado obligatorio de los alimentos preenvasados, requisitos obligatorios adicionales, exenciones de los requisitos de etiquetado obligatorios, etiquetado facultativo y presentación de la información obligatoria	×	×			https://www.fao.org/ag/humannutrition/332-38-0829bef0c2a9a649363d0ba2472ca4fc.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Decreto	561	1984	8/03/1984	Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de pesca	96, 98,99, 106			De la utilización del hielo en el transporte de los productos y las condiciones de temperatura. Características que ocasionan el decomiso del producto	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/rdi/lista/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CI/Decreto_561-de-1984.pdf

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXC	CXC 1-1969	1969		Codex Alimentarius	Principios generales de higiene de los alimentos Adoptado en 1969. Enmendado en 1999. Revisados en 1997, 2013, 2020	Todos			(Capítulo Segundo - Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación). Proporciona un marco de principios generales para la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo, al establecer los controles necesarios de higiene y de inocuidad de los alimentos que se deben aplicar en la producción (incluida la producción primaria), elaboración, fabricación, preparación, envasado, almacenamiento, distribución, venta al por menor, operación de servicios de comidas y transporte de alimentos.	×	×			https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?mk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%252B1-1969%252FCXC_001s.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	CXC	CXC 1-1969	1969		Codex Alimentarius	Principios generales de higiene de los alimentos (Capítulo Primero - Buenas prácticas de higiene) Adoptados en 1969. Enmendados en 1999. Revisados en 1997, 2013, 2020	Todos			Proporciona un marco de principios generales para la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo, al establecer los controles necesarios de higiene y de inocuidad de los alimentos que se deben aplicar en la producción (incluida la producción primaria), elaboración, fabricación, preparación, envasado, almacenamiento, distribución, venta al por menor, operación de servicios de comidas y transporte de alimentos y, cuando corresponda, medidas específicas de control de la inocuidad de los alimentos en determinadas fases de la cadena alimentaria	×	×			https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?mk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXC%252B1-1969%252FCXC_001s.pdf
Procesamiento	Higiene y manejo de alimentos	Reglamento	1019	2013	23/10/2013	Comisión Europea	REGLAMENTO (UE) n° 1019/2013 de la Comisión de octubre 23 de 2013 que modifica el anexo I del Reglamento (CE) n° 2073/2005 en lo relativo a la histamina en los productos de la pesca	1,2 Anexo			Límites máximos de histamina permitidos por tipos de productos. Procede establecer un criterio de seguridad alimentaria específico para la salta de pescado producida por fermentación de productos de la pesca, en consonancia con la nueva norma del Codex Alimentarius y con el dictamen de la EFSA.	×	×			https://www.boe.es/doi/pdf/2013/282/L00046-00047.pdf
Procesamiento	Laboral	Ley	2121	2021	3/08/2021	El Congreso de Colombia	Por medio de la cual se crea el régimen de trabajo remoto y se establecen normas para promoverlo, regularlo y se dictan otras disposiciones	3, 4			Definiciones, principios generales del trabajo remoto, condiciones de trabajo, herramientas y equipos, entre otros aspectos	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/senad/o/basedoc/ley_2121_2021.html
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Ley	2101	2021	15/07/2021	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se reduce la jornada laboral semanal de manera gradual, sin disminuir el salario de los trabajadores y se dictan otras disposiciones	Todos			Reducción gradual de la duración máxima de la jornada laboral (...) de modo que, a partir del cuarto año de la entrada en vigencia de la ley, se reducirán dos (2) horas cada año hasta llegar a las cuarenta y dos (42) horas semanales, conforme a lo establecido en su Artículo 2	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/senad/o/basedoc/ley_2121_2021.html
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Ley	2088	2021	12/05/2021	Congreso de Colombia	Por la cual se regula el trabajo en casa y se dictan otras disposiciones	Todos			Criterios aplicables, elementos de la relación laboral, sobre los derechos salariales y prestacionales, entre otros aspectos	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestio/normativo/norma.php?i=162970
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Resolución	773	2021	7/04/2021	Ministerio del Trabajo y Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química	Todos			Define las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del SGA, en relación con la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos, a fin de velar por la protección y salud de los trabajadores, las instalaciones y el ambiente frente al uso y manejo de estos. Incluye las responsabilidades que estos deben asumir junto con los trabajadores y las Administradoras de Riesgos Laborales para su implementación, así como recomendar otras fuentes de información confiables a las que deberán acudir los empleadores para la clasificación de peligro de los productos químicos que no han sido referenciados en el SGA.	×	×			https://safetva.co/normatividad/resolucion-773-de-2021/

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Laboral y seguridad social	RESOLUCIÓN	312	2019	13/01/2019	Ministerio del trabajo	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	Todos			Capítulo I. Estándares mínimos para empresas, empleadores y contratantes con diez (10) o menos trabajadores, clasificadas con riesgo I, II o III Capítulo II. Estándares mínimos para empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores clasificados con riesgo I, II o III Capítulo III. Estándares mínimos para empresas de más de cincuenta (50) trabajadores clasificados con riesgo I, II, III, IV o V y de cincuenta (50) o menos trabajadores con riesgo IV o V Capítulo IV. Disposiciones comunes para todas las empresas, empleadores y contratantes	×	×			https://www.alcaldiaibogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=82666
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.4.6.15. - 2.2.4.6.17			La obligación del empleador de aplicar una metodología de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. Evaluación inicial del SG-SST y su planificación	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	1.1.3.1.1; 1.2.3.2; 2.2.1.4.1; 2.2.1.4.4; 2.2.4.2.2.18; 2.2.4.2.2.20; 2.2.4.6.3- 2.2.4.6.8; 2.2.4.6.37; 2.2.4.7.1. - 2.2.4.7.13; 2.2.6.1.4.1- 2.2.6.1.4.10, 2.2.6.2.1.1 - 2.2.6.2.1.14.			Instaura el Fondo de Riesgos Laborales y la Red Nacional de Formalización Laboral. Establece la dotación de los trabajadores y sus lineamientos. A su vez, determina la obligación por parte del contratista de realizar exámenes médicos ocupacionales, las estadísticas de accidentalidad en la actividad contratada, la definición de seguridad y salud en el trabajo y las fases de implementación del SG-SST. Transición. Así mismo, establece el Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales y el Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo (SCAFT) y su certificación. Define lo relacionado con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo, establece obligaciones de los empleadores, capacitación en SST, conservación de los documentos que soportan el SG-SST, el deber de la Planificación del SG-SST, sus condiciones y objetivos, entre otros.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.1.4.1 - 2.2.1.4.4. 2.2.4.2.2.16, 2.2.4.2.4.2, 2.2.4.6.12, 2.2.4.6.13.			Define la dotación como obligación y establece la no obligación de brindar dotación si la dada no tuvo uso alguno. Establece obligaciones para el empleador, contratista y cuando se contrata a través de empresas de servicios temporales, en lo relacionado a la dotación y elementos de protección personal. El empleador debe mantener disponibles y debidamente actualizados entre otros, los registros de e equipos y elementos de protección personal y asegurar su conservación durante el plazo establecido por el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).			×	×	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.4.6.11 - 2.2.4.6.14; 2.2.4.6.35 2.2.6.2.1.1 - 2.2.6.2.1.10.			Establece que el contratante debe definir la capacidad en seguridad y salud en el trabajo que requieren sus trabajadores, así como también los documentos que deben estar disponibles y actualizados sobre el SG-SST, su conservación y estrategias de comunicación y difusión. Describe el Sistema de Calidad de la Formación para el Trabajo (SCAFT) y su certificación en cuanto a. definición, condiciones de certificación, auditores y sus funciones y las equivalencias de los modelos de gestión de Calidad. Capacitación obligatoria de los responsables de la ejecución de los Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epígrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1072	2015		Ministerio de Trabajo	DECRETO 1443 DE 2014. Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión en la Seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). Julio 31 de 2014 Compilado en el Decreto 1072 de 2015	1.4.5.6.7.8.9.10 .11.12.13.14.15 .16.17.18.19.20 .21.22.23.24.25 .29 -37			Indica las directrices para implementar el SG-SST, a quienes aplica, en qué consiste, obligaciones del empleador, de las ARL y del trabajador, la capacitación necesaria, la documentación y comunicación del sistema, la evaluación inicial, planificación y los elementos que debe contener. A su vez, determina el deber de establecer una política en seguridad y salud en el trabajo, requisitos, objetivos, así como también el deber de aplicar la identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos, la adopción de medidas de prevención para lo hallado y respuesta ante emergencias y acciones correctivas, auditoría, investigación de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Reglamenta la capacitación de quien esté encargado de la ejecución del Sistema. Transición	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1076	2015		Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de ambiente.	Título 3: Cap.1.2.3.4 Título 6: Cap. 1.2 Título 7: Cap.1.2.3 Título 8: Cap. 14 Título 9: Cap. 6,7			Describe cómo funciona directamente el ministerio de ambiente, sus competencias respecto de la política pública y las directrices que las corporaciones adoptan. Se establecen los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. A su vez, establece medidas para prevenir la generación de residuos peligrosos y regulación de su manejo y así mismo, para plaguicidas. Comparando ambiental. Por otro lado, determina las tasas por utilización del agua, las tasas retributivas por vertimientos puntuales al agua y el uso del agua para pesca, maricultura y acuicultura.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Decreto	1295	1994	22/06/1994	Ministerio del trabajo	Por la cual se determina la organización y administración del Sistema general de Riesgos Profesionales	1.2.4.6.7.8.9.12 .13.15			Define el Sistema General de Riesgos Profesionales, sus objetivos, características, la prestación de servicios de salud a los afiliados y los derechos económicos al sufrir un accidente o enfermedad por el trabajo. Brinda el concepto de Riesgo Profesional y la determinación de la cotización. El Sistema General de Riesgos Profesionales establecido en este Decreto forma parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993.	×	×			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629
Procesamiento	Laboral y seguridad social	Ley	100	1993	23/12/1993	Congreso de Colombia	Sistema de seguridad social Integral	3.4.6.7.11.15.1 7.22.23.157.15 9.161.210, 271			El sector industrial/productivo está obligado a cumplir con las condiciones mencionadas en la presente ley. Establece el derecho a la seguridad social, su obligatoriedad y cobertura, así como también el sistema general de Pensiones, su aplicación, afiliados, la obligación a cotizar, la responsabilidad del empleador del pago del aporte de él y de sus empleados y sanciones por mora. En cuanto al Sistema General de Seguridad Social en Salud, se establece la obligación de toda persona a estar afiliado, tipos de régimen, garantías, el deber de los empleadores, sanciones al empleador, la obligatoriedad de empleadores y trabajadores del sector industrial/productivo a afiliarse al Servicio de Seguridad Social en Salud y en general, las sanciones al empleador que atente contra el derecho del trabajador en la afiliación y selección de instituciones del Sistema de Seguridad Social Integral.	×	×			http://www.secretariassenado.gov.co/senadog/basedoc/ley_0100_1993.html
Procesamiento	Laboral y seguridad social	RESOLUCIÓN	2400	1979	22/05/1979	Ministerio de Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	2, 3, 17 - 45			Establece las obligaciones del patrono y de los trabajadores en cuanto a la higiene y seguridad del lugar del trabajo, así como también las condiciones y lineamientos en los servicios de higiene (baños, vestidores, duchas, comedores, casinos, agua potable, bodegas y salas de trabajo. Establece condiciones para la evacuación de residuos y desechos.	×	×			https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industria%20safety%20statute.pdf
Procesamiento	Salud y riesgos	Resolución	122	2012	26/01/2012	El Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se modifica parcialmente la resolución 776 de 2008 enero 26 de 2012	Todos			Modifica los artículos 1°, 2°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10 de la Resolución número 776 de 2008 y deroga las disposiciones que le sean contraria	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/la/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DL/Resolucion-0122-de-2012.pdf

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisito o huella rta	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento	Salud y riesgos	Resolución	4142	2012	7/12/2011	El ministro de Salud y Protección Social	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos plásticos y elastoméricos y sus aditivos, destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano en el territorio nacional	1-3, 10-14, 15-16			Lista positiva de sustancias permitidas. Límites máximos de metales pesados, colorantes y pigmentos. Prohibiciones. Prohibición del reciclado de material plástico posindustrial o de descarte industrial y posconsumo. Prohibición de reusar envases plásticos. Establecimientos de expendio de materiales, objetos, envases y equipamiento.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DI/Resolucion-4142-de-2012.pdf
Procesamiento	Salud y riesgos	RESOLUCIÓN	1956	2008	30/05/2008	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se adopta medidas en relación con el consumo de cigarrillo de trabajo.	1,2,4			Prohíbe fumar en áreas cerradas de los lugares de trabajo y de lugares públicos e indica las obligaciones de propietarios empleadores y administradores de los lugares donde se encuentra prohibido fumar.	×	×			https://www.alcaldiaibogota.gov.co/sites/rhomas/Norma1.jsp?i=30565
Procesamiento	Salud y riesgos	Ley	9	1979	16/07/1979	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	101-104			Hace referencia a los artículos sobre agentes químicos y biológicos. Se deben implementar medidas que eviten concentraciones en el aire de agentes químicos y biológicos que sean riesgosos para el trabajador o la comunidad en general. Establece lineamientos para el manejo de sustancias peligrosas e indica que la disposición de las sustancias mencionadas debe realizarse sin generar riesgos a la comunidad y el ambiente.	×	×			https://www.minsalud.gov.co/Normalidad/Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
Procesamiento	Salud y riesgos	RESOLUCIÓN	2400	1979	22/05/1979	Ministerio de Trabajo		63 - 69, 70, 71,78, 79-87, 88-96, 121-129, 202-204 208, 209,211,212,21 3,218,219, 220-234			Indica que las temperaturas y grado de humedad del ambiente debe mantenerse en condiciones que no perjudiquen al trabajador, cambios bruscos de temperatura, en caso de ser temperaturas bajas, la dotación que debe ser brindada. Establece condiciones de ventilación apropiadas, ubicación de las salidas de aire, cantidades de aire a suministrar, así como también las condiciones de iluminación óptimas, higiene y distribución de ventanas. Por otro lado, se determinan condiciones de ruido y vibración, de instalaciones de electricidad y sus medidas preventivas. Códigos de colores para los equipos e infraestructura y prevención y control de incendios.	×	×			https://www.ilo.org/dyn/travail/doca/1509/in_austria%20safety%20statute.pdf
Procesamiento	Sanitario	Resolución	228	2007	1/02/2007	Ministerio de Salud y de protección Social	Por la cual se establece el procedimiento para la inscripción de fábricas de productos de la pesca y acuicultura para la exportación a la Unión Europea.	1, 2, 3, 4, 5			La exportación a la Unión Europea requiere de inscripción de las fábricas de productos de pesca y acuicultura. La resolución describe a qué proceso productivo aplica, ante quién se presenta el procedimiento y los pasos para realizarlo, entre los que resalta el Plan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points en español Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), también y finalmente, los ítems que contiene la certificación y la importancia de su verificación. Consecuencia de esta norma existe la lista de empresas autorizadas para exportar a la unión europea.	×	×			https://acortar.link/FmshZG
Procesamiento	Sanitario	Decreto	561	1984	27/11/2008	Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de pesca	84			Disposición de residuos acorde a las normas sobre residuos sólidos					https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DI/Decreto-561-de-1984.pdf
Procesamiento	Sanitario	Decreto	561	1984	8/03/1984	Ministerio de Salud	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9 de 1979, en cuanto a captura, procesamiento, transporte y expendio de los productos de pesca	2, 5, 6, 30, 31, 32, 33, 34, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 92, 94			Características de los pescados frescos, condiciones de los crustáceos muertos frescos y vivos; de las condiciones de procesamiento de productos de la pesca,	×	×			https://www.minsalud.gov.co/sites/ridi/lists/BibliotecaDigital/RI/DE/DI/Decreto-561-de-1984.pdf
Procesamiento	Sanitario	Decreto	2478	2018	28/12/2018	Ministerio de Salud y protección Social	Por el cual se establecen los procedimientos sanitarios para la importación y exportación de alimentos, materias primas e ingredientes secundarios para alimentos destinados al consumo humano, para la certificación y habilitación de fábricas de alimentos ubicadas en el exterior o del sistema de inspección, vigilancia y control del país exportador.	1, 2, 3, 7, 8			Establece los procedimientos sanitarios para la importación y exportación de alimentos, materias primas e ingredientes secundarios para alimentos destinados al consumo humano, sobre el Certificado de Inspección Sanitaria- CIS- para exportación y el traslado de alimentos hasta tanto se expida el CIS. Aplica para personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades de importación y exportación de alimentos, materias primas e ingredientes secundarios para alimentos destinados al consumo humano y para las autoridades sanitarias que desarrollan actividades de inspección, vigilancia y control sobre dichas actividades.	×	×			https://acortar.link/ohbZ3

Temática	SECTOR	Tipo de norma	Número	Año	Fecha de expedición	Entidad Emisora	Epigrafe	Artículo	Estado de Vigencia	Requisit o huella roja	Descripción del Requisito	Acuicultura	Especie / Camarón	Nacional	Internacional	URL
Procesamiento		Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.1.2.3.1 2.2.1.2.3.2 2.2.1.2.3.3 2.2.1.2.3.4 2.2.4.2.4.2			Programas recreativos, culturales o de capacitación, incluyendo en estas las relativas a aspectos de salud ocupacional, procurando la integración de los trabajadores, el mejoramiento de la productividad y de las relaciones laborales; obligatoriedad de asistencia a dichas actividades inducción completa e información permanente para la prevención de los riesgos a que están expuestos los trabajadores. Las empresas usuarias de servicios de empresas temporales deberán incluir los trabajadores en misión dentro de su sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)	x	x			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestomformativo/norma.php?i=72173
Procesamiento		Decreto	1072	2015	27/07/2018	Ministerio del trabajo.	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo.	2.2.4.6.25			El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	x	x			https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestomformativo/norma.php?i=72173
Procesamiento		RESOLUCIÓN	2400	1979	22/05/1979	Ministerio de Trabajo	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	2(f), 3(b), 170 - 191			El empleador suministra ropa de trabajo según los riesgos que presente el trabajador. Responsabilidades del empleador y los empleados en lo relacionado al control de riesgos y equipo de protección personal. En lo relacionado al trabajo en alturas, modificada por Art. 29 de la Resolución 1409 de 2012.			x	x	https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industry%20safety%20statute.pdf