

Estrategias de Planeación para la Valorización Sostenible de Residuos Truchícolas y Camaroneros en Nariño¹

Danyeli Maricel Portillo Melo², Katherin Julieth Rúales Suárez³, Marco Antonio Burgos Flórez⁴,
Jorge Nelson López Macías⁵, Luis Alberto Ríos⁶

Resumen

Introducción. La cadena productiva acuícola del departamento de Nariño (Colombia) genera trabajo y empleo, seguridad alimentaria y oportunidades de exportación, sin embargo, no involucra procesos adecuados para gestionar los residuos derivados. Desde el año 2015 a 2018 se generaron 1.040 toneladas de vísceras de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en Pasto y 1.386 toneladas de cabeza y exoesqueleto

de camarón (*Litopenaeus*) en Tumaco. El **Objetivo** de este artículo es identificar desde la perspectiva de los principios de bioeconomía y planeación participativa, estrategias que promuevan la valorización de los residuos truchícolas y camaroneros. **Materiales y métodos:** en la primera etapa se revisó los principales instrumentos de planeación para la acuicultura y pesca y se realizó una entrevista semiestructurada a los actores productivos, institucionales y académicos relacionados, y

- 1 Artículo original derivado del proyecto de investigación “Valorización de los residuos de la industria acuícola en la región de Nariño: viabilidad técnico-económica y ambiental a escala piloto” de la Universidad de Nariño en convenio con la Universidad de Antioquia, ejecutado entre junio de 2019 a junio de 2021; Grupo de Investigación Coyuntura Económica y Social-CES, Grupo de Investigación en Acuicultura-GIAC y Grupo de Investigación Procesos Químicos Industriales-PQI; Financiado por la Convocatoria I+D+i NARIÑO 818-2018.
- 2 Magíster en Estudios Interdisciplinarios del Desarrollo, Universidad del Cauca en convenio con la Universidad de Nariño. Docente y miembro del Grupo de Investigación Coyuntura Económica y Social-CES de la Universidad de Nariño. Correo: danyeliportillo@gmail.com, ORCID 0000-0002-0920-3352
- 3 Especialista en Finanzas, Universidad de Nariño. Miembro del Grupo de Investigación Coyuntura Económica y Social-CES de la Universidad de Nariño. Correo: katherin2320@hotmail.com / ORCID 0000-0001-6853-4728
- 4 Magíster en Política Económica Internacional, Universidad de Belgrano. Docente de tiempo completo y miembro del Grupo de Investigación Coyuntura Económica y Social-CES de la Universidad de Nariño. Correo: marcoantonioburgos@gmail.com / ORCID 0000-0002-4343-1869
- 5 Doctor en Ciencias-Biología, Universidad del Valle. Docente tiempo completo y director del Grupo de Investigación en Acuicultura-GIAC de la Universidad de Nariño. Correo: jorgelopezmacias@gmail.com ORCID 0000-0001-9571-5524
- 6 Doctor en Ciencias Naturales, Universidad Técnica de Aachen (RWTH-Aachen). Docente tiempo completo y director del Grupo de Investigación Procesos Químicos Industriales-PQI de la Universidad de Antioquia. Correo: luis.rios@udea.edu.co / ORCID 0000-0003-2530-7271

Autor para Correspondencia: Danyeli Maricel Portillo Melo, correo: danyeliportillo@gmail.com
Recibido: 18/09/2020 Aceptado: 30/06/2021

*Los autores declaran que no tienen conflicto de interés

en la segunda etapa se aplicó la Metodología de Marco Lógico (MML), todo en el año 2020. Los **Resultados** arrojan la pertinencia de desarrollar tres componentes estratégicos en el mediano plazo en el ámbito técnico-productivo, ambiental y organizacional, tanto en Pasto como en Tumaco: 1) modelos productivos y tecnificados de aprovechamiento de residuos, 2) condiciones para la producción acuícola y valorización de residuos en función de los ecosistemas, y 3) desarrollo comunitario y socio empresarial

auto-sostenibles. **Conclusiones:** existe voluntad de los actores sociales involucrados en la cadena acuícola para emprender procesos de investigación, planeación y aprovechamiento técnico y biológico de vísceras de trucha en el corregimiento del Encano (Pasto) y de camarón en el municipio de Tumaco.

Palabras clave: Bioeconomía, planeación, residuos, valorización, trucha y camarón

JEL: Q57, O20, Q53, O32, Q22

Planning Strategies for the Sustainable Valorization of Truchícolas and Shrimp Waste in Nariño

Abstract

Introduction: the aquaculture production chain of the department of Nariño (Colombia) generates work and employment, food security and export opportunities, however, it does not involve adequate processes to manage the derived waste. From 2015 to 2018, 1,040 tons of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) viscera were generated in Pasto and 1,386 tons of shrimp head and exoskeleton (*Litopenaeus*) in Tumaco. The **Objective** of this article is to identify, from the perspective of the principles of bioeconomy and participatory planning, strategies that promote the recovery of trout and shrimp residues. **Materials and methods:** in the first stage the main planning instruments for aquaculture and fishing were reviewed and a semi-structured interview was carried

out with the productive, institutional and academic stakeholders, and in the second stage the Logical Framework Methodology (MML), all in the year 2020. **Results** show the relevance of developing three strategic components in the medium term in the technical-productive, environmental and organizational fields, both in Pasto and Tumaco: 1) productive and technical models of waste use, 2) conditions for aquaculture production and recovery of waste based on ecosystems, and 3) self-sustainable community development and business partner. **Conclusions:** there is a willingness of the social actors involved in the aquaculture chain to undertake research, planning and technical and biological use processes of trout viscera in the village of Encano (Pasto) and shrimp in the municipality of Tumaco.

Keywords: Bioeconomy, logical framework, planning, waste, recovery, trout and shrimp

JEL: Q57, O22, O20, Q53, O32, Q22

Planejando Estratégias para a Valorização Sustentável de Truchícolas e Resíduos de Camarão em Nariño

Resumo

Introdução. A cadeia produtiva da aquicultura do departamento de Nariño (Colômbia) gera trabalho e emprego, segurança alimentar e oportunidades de exportação, porém não envolve processos adequados para o manejo dos resíduos derivados. De 2015 a 2018, 1.040 toneladas de vísceras de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*) foram geradas em Pasto e 1.386 toneladas de cabeça e exoesqueleto de camarão (*Litopenaeus*) em Tumaco. O **Objetivo** deste artigo é identificar, sob a ótica dos princípios da bioeconomia e do planejamento participativo, estratégias que promovam a valorização de resíduos de trutas e camarões. **Materiais e métodos:** na primeira etapa foram revisados os principais instrumentos de planejamento da aquicultura e pesca e realizada entrevista

semiestruturada com os atores produtivos, institucionais e acadêmicos e, na segunda etapa, a Metodologia do Quadro Lógico (MML), todos em 2020. Os **Resultados** mostram a relevância de desenvolver três componentes estratégicos a médio prazo nos domínios técnico-produtivo, ambiental e organizacional, tanto em Pasto como em Tumaco: 1) modelos produtivos e técnicos de aproveitamento de resíduos, 2) condições de produção aquícola e recuperação de resíduos com base em ecossistemas; e 3) desenvolvimento comunitário autossustentável e parceiro de negócios. **Conclusões:** há disposição dos atores sociais envolvidos na cadeia da aquicultura em realizar pesquisas, planejamento e processos de uso técnico e biológico de vísceras de truta na aldeia de Encano (Pasto) e camarão no município de Tumaco.

Palavras chave: Bioeconomia, planejamento, resíduos, recuperação, truta e camarão

JEL: Q57, O22, O20, Q53, O32, Q22

Introducción

El surgimiento del discurso epistemológico, las teorías y prácticas en torno al concepto de “desarrollo” después de la mitad del siglo XX en el mundo y los recientes modelos de desarrollo alternativos (económico local, participativo, ecodesarrollo y sostenible), han implicado procesos de planeación técnica y estratégica para lograr situaciones deseadas en varias

dimensiones, sectores económicos y regiones. En concreto Colombia, desde la perspectiva de la gobernanza entendida como, “una forma nueva y diferente de gobernar caracterizada por la interacción entre la pluralidad de actores, las relaciones horizontales, la búsqueda del equilibrio entre poder público y sociedad civil y la participación en el gobierno de la sociedad en general” (Martínez, 2006, pág. 13), ha intentado consolidar en el ámbito de la

acuicultura y pesca, un marco institucional claro y definido en los últimos años, responsable de formular instrumentos de planeación para el desarrollo sostenible de dichas actividades.

Es así como el país pretende transitar hacia el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la aplicación de la ciencia, tecnología e innovación, la potencialización de las actividades de investigación, el incremento de la producción y competitividad, el consumo y las exportaciones, el mejoramiento de la calidad de vida de los actores a lo largo de la cadena y el fortalecimiento de la articulación institucional (Merino, Bonilla, De la Pava, Bages, Hortúa, Guerrero & Flores-Nava, 2014). Sin embargo, las condiciones socioeconómicas de los pequeños y medianos productores piscícolas y camaróneros, han limitado el acceso a infraestructura y formación del capital humano para gestionar adecuadamente los residuos (cabezas, exoesqueletos, vísceras, heces y mortalidad); de ahí que, los retos de la investigación aplicada y la política actual implican la promoción de actividades limpias y sostenibles, además de incrementar la competitividad en los mercados verdes (Vargas, 2011).

En el departamento de Nariño, se han logrado avances en el fortalecimiento del encadenamiento piscícola desde el año 2008, mediante la formulación y desarrollo de planes, programas y proyectos con énfasis en el componente productivo y ambiental (Cañal, 2012). A saber, el proyecto piloto de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño

(2019) tenía el objetivo de aprovechar los residuos de pescado con el fin de reducir la huella ecológica en el corregimiento del Encano-Pasto.

No obstante, las tensiones socioeconómicas y ecológicas suscitadas por el cultivo de la trucha arcoíris (jaulas flotantes, estanques y piletas de cemento) y el cultivo de camarón (piscinas intensivas, semi-intensivas y extensivas), justifican la necesidad de continuar empleando metodologías participativas para investigar y plantear estrategias fundamentadas en los principios de la bioeconomía (conservación, reciclaje, regeneración, cooperación, confianza, reciprocidad y fraternidad) como ciencia postmoderna, que permitan desarrollar procesos productivos integrales invisibilizados por las dinámicas modernas (Mohammadian, 2005).

Esto teniendo en cuenta que las actividades acuícolas nariñenses aportan a la economía regional y la soberanía de las comunidades rurales (Cañal, 2012), pero por otro lado, González (2017) y Fuentealba (2018) indican que la degradación de la Laguna de La Cocha (corregimiento del Encano-Pasto), es ocasionada por la presencia de materia orgánica y carbonatos de los sedimentos provenientes del (mono) cultivo de trucha intensivo en jaulas flotantes; así mismo, las grandes cantidades de cáscaras de camarón son depositadas en el océano Pacífico (Tumaco), afectando los ecosistemas y la salud de la población aledaña a las pesqueras y camaróneras (Noguera, 2013).

Materiales y Métodos

La metodología de esta investigación cualitativa y descriptiva analítica, radica en dos etapas:

Análisis de instrumentos de planeación sectorial y entrevistas semiestructuradas. Se revisó las estrategias para el sector acuícola contempladas en el *Plan de desarrollo departamental 2020-2023: mi Nariño, en defensa de lo nuestro*, el *Plan regional de competitividad de Nariño 2010-2032*, las bases para el plan de acción del *Acuerdo de competitividad de la cadena productiva acuícola del departamento de Nariño* y la base de datos derivada del *Diagnóstico piscícola de Pasto* (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Alcaldía de Pasto, AUNAP, ICA & Universidad del Magdalena, 2018).

La recopilación de información primaria se realizó mediante la aplicación de una entrevista semiestructurada entre febrero y julio de 2020 a cuatro productores y transformadores de trucha y camarón (Asociación Productiva de Trucha, Truchas Santa Isabel SAS, Ecomar Tumaco S.A.S Zomac y Procesadora y Comercializadora de Mariscos MAR & Sol SAT-Tumaco), cinco expertos técnicos y cinco actores institucionales (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Alcaldía de Pasto, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño, Secretaría de Agricultura, Pesca y Desarrollo Económico, Alcaldía Distrital y Cámara de Comercio de Tumaco).

Aplicación de Metodología de Marco Lógico. A partir del análisis de información primaria y secundaria recopilada, se identificó el problema y las alternativas de solución para diseñar la Matriz de Marco Lógico, la cual fue retroalimentada en cinco talleres durante junio y agosto de 2020 por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño, y los tres grupos de investigación interdisciplinarios e interinstitucionales: Acuicultura-GIAC y Coyuntura Económica y Social-CES (Universidad de Nariño) y Procesos Químicos Industriales-PQI (Universidad de Antioquia).

La MML fue diseñada en Estados Unidos a mediados de los sesenta por iniciativa de las Agencias de Financiamiento del Desarrollo y fundamentada en la Teoría General de Sistemas, la Teoría de la Motivación, La Gestión por Objetivos y La Escuela Conductual, y ha sido útil a la hora de diseñar, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos que atiendan problemáticas económicas y sociales (Aldunate, & Córdoba, 2011). Las aplicaciones de la misma conducen a tomar “decisiones que por su naturaleza son interconectadas, brinda espacio para una visión dinámica de participación interactiva y sobre la marcha, su utilización se convierte en un proceso de aprendizaje acumulativo” (Ortegón, Pacheco & Prieto, 2015, pág.11).

Resultados

La tabla 1 indica el tipo de productores y la estimación de la generación de residuos de trucha en el Encano, donde se produce el 96 % de la carne de esta especie en Pasto.

Tabla 1. Productores de carne de trucha en jaulas flotantes sobre la Laguna de la Cocha, 2018

Categoría	No. de jaulas	No. unidades	Producción de carne (ton)		Residuos por vísceras (ton)	Sala de proceso	Permiso AUNAP
Asociaciones productivas familiares y veredales	1 a 15	5	22,2	1,5%	3,3	60,0%	20,0%
Pequeños productores campesinos e indígenas	1 a 15	57	407,9	28,4%	61,2	87,7%	79,0%
Empresas locales a mediana escala	16 a 40	24	525,1	36,5%	78,8	91,3%	83,3%
Grandes empresas	41 a 108	3	481,5	33,5%	72,2	100,0%	100,0%
Total	1.323	89	1436,7	100,0%	215,5	84,8%	70,6%

Fuente: Elaborado por los autores a partir de Fuentealba (2018) y Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Alcaldía de Pasto, et.al (2018).

El aprovechamiento de vísceras de trucha se realiza en grandes empresas como REMAR, la cual cuenta con la planta de procesamiento para obtener aceite hidrolizado y manejar las aguas contaminadas, mientras que algunos de los pequeños productores acuden a la transformación de estos desechos en alimentos para aves o cerdos de manera artesanal (Fuentealba, 2018). Por su parte, las entrevistas con los gerentes de Ecomar

S.A.S y la Procesadora y Comercializadora de Mariscos MAR & Sol SAT, permitieron establecer que cerca de 420 toneladas anuales de camarón son procesadas por estas empresas, algunos de los desechos se convierten en harina de cabeza de camarón. La tabla 2 muestra los productores y la generación de residuos de esta especie (cabeza y exoesqueleto) en Tumaco.

Tabla 2. Productores de camarón en Tumaco, 2018

Categoría	No. de hectáreas	Producción (ton)		Producción residuos (ton)	Permiso de explotación
Población campesina vulnerable	128,8	268,8	40,0%	147,8	
Pequeños y medianos productores	95,2				12%
Granja Maragrícola y Balboa	160	403,2	60%	221,8	
Total	560	672	100,0%	370	12%

Fuente: Elaborado por los autores a partir de Cámara de Comercio de Tumaco (2018)

Si bien el 67% de los entrevistados (2020) indicaron que la camaronicultura y la truchicultura son muy importantes

en cuanto a la generación de ingresos y empleo rural en estos territorios, también destacan las siguientes dificultades: 1) altos

costos de producción, transformación y comercialización, 2) insuficiente acceso a asistencia técnica, fuentes de financiación y modelos productivos tecnológicos eficientes, 3) deficientes procesos de industrialización (empaquetado y conservación) y transformación de residuos, 4) escasas condiciones socioeconómicas y formales (empresariales, laborales y permisos ambientales) de pequeños y medianos productores, 5) falta de apoyo y articulación gubernamental,

6) carencia de una política pública estructurada con base a objetivos clave, 7) falta de conciencia ambiental manifestada en el inadecuado manejo y disposición de los residuos líquidos y sólidos, 8) tala de árboles para construir nuevos estanques en Tumaco y parque flotante en el Encano, y 9) el incremento de la mortalidad en todas las fases de los cultivos. A partir de lo cual, se diseñó el árbol de problemas (Figura 1).

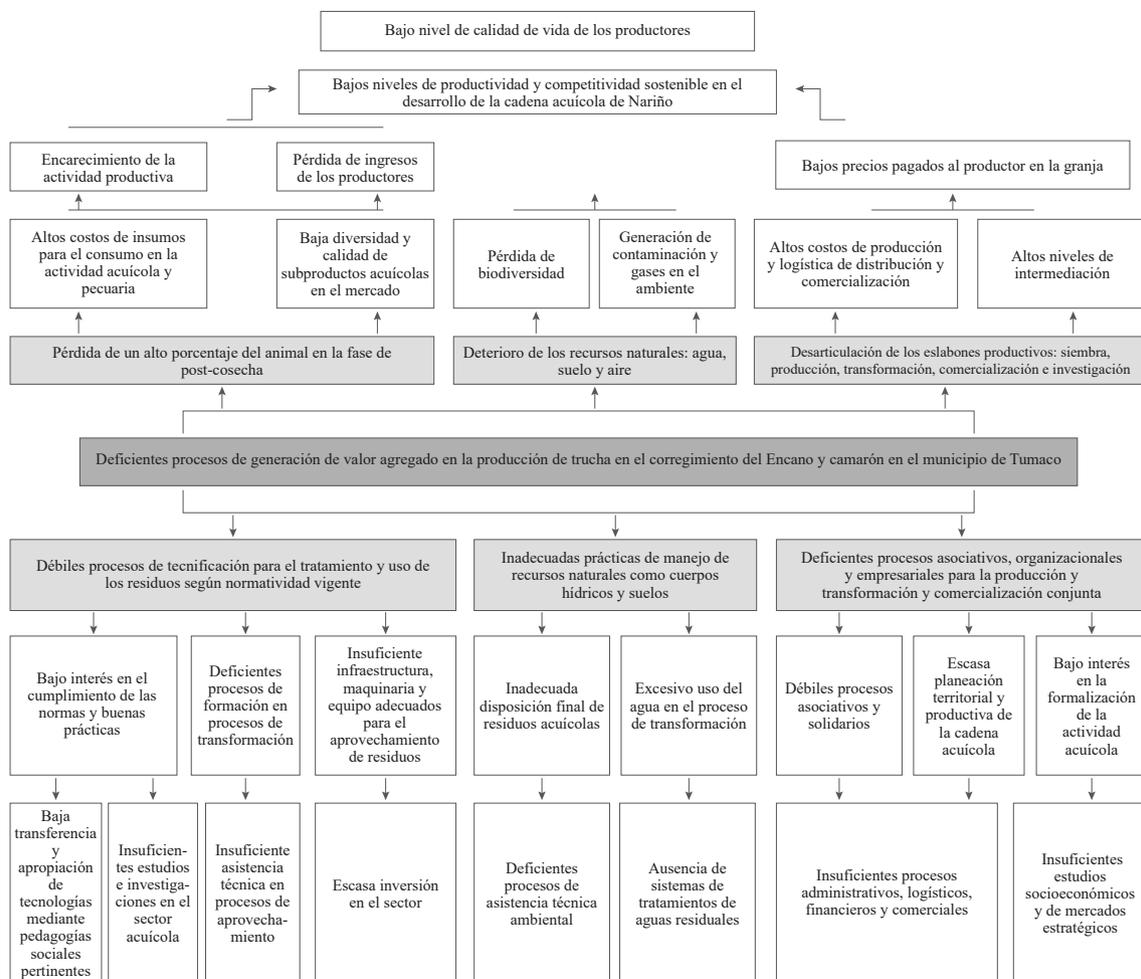


Figura 1. Árbol de problemas relacionado con la valorización de residuos truchícolas y camaróneros en Nariño.

Fuente: Elaborado por los autores

El análisis de las alternativas óptimas de solución, contribuyeron a plantear la siguiente Matriz de planificación o Marco Lógico (Tabla 3), para promover el proceso de valorización de residuos en el mediano

plazo, con énfasis en la generación de manera tecnificada de productos de valor agregado como aceites y concentrados e insumos industriales como quitina y quitosano.

Tabla 3. Matriz de Marco Lógico para la valorización sostenible de los residuos trucha en el corregimiento del Encano (Pasto) y camarón en el municipio de Tumaco.

	Objetivo	Indicador	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Incrementar el nivel de ingresos y calidad de vida de los productores de trucha en el corregimiento del Encano (Pasto) y camarón en el municipio de Tumaco.	Número de granjas, empresas, asociaciones y plantas procesadoras de trucha y camarón vinculadas.	*Registros de contabilidad y testimonios. *Informes de ejecución de las actividades.	Los productores siguen desarrollando sus actividades para garantizar el mejoramiento de los procesos de valorización de residuos
Propósito	Mejorar los procesos de generación de valor agregado en la producción de trucha en el corregimiento del Encano (Pasto) y camarón en el municipio de Tumaco.	Número de granjas, empresas, asociaciones y plantas procesadoras de trucha y camarón vinculados.	*Convenios suscritos con instituciones públicas y/o privadas. * Cursos desembolsados. *Listas de asistencia a capacitaciones, talleres y jornadas de sensibilización. *Registros de visitas técnicas a las granjas, empresas y plantas procesadoras. *Acta de entrega de la construcción y dotación de las plantas de aprovechamiento. *Actas de entrega de maquinaria, equipos y materiales para las granjas productoras. *Registros fotográficos en el desarrollo de cada una de las actividades. *Informes mensuales, semestrales e informe final de ejecución del proyecto.	*Los productores tienen interés y compromiso para participar, apropiarse y aplicar los conocimientos adquiridos a través de la asistencia técnica integral (productiva, ambiental, modelos asociativos y empresariales). *Concertación con comunidades campesinas, indígenas y afrodescendientes involucradas en áreas ambientalmente estratégicas.

	Objetivo	Indicador	Medios de Verificación	Supuestos
Componentes y/o Objetivos Específicos	1. Fortalecer los procesos de tecnificación para el tratamiento y uso de los residuos acuícolas, acordes con la normatividad vigente y buenas prácticas. 2. Promover las buenas prácticas de manejo de recursos naturales como cuerpitos hídricos y suelos por parte de los productores. 3. Fomentar los procesos asociativos, organizacionales y empresariales para la producción, transformación y comercialización conjunta.	1. Cantidades y tipo de productos obtenidos (aceites, concentrados, quitina y quitosano) 2 Número de granjas y asociaciones que gestionan adecuada y eficientemente el agua y los residuos. 3. Número de asociaciones conformadas y organizaciones fortalecidas	*Registro de derivados acuícolas producidos bajo normas y BPPA y BPM. *Modelos de disposición final de residuos de trucha y camarón según BPPA. *Actas de visita a granjas productoras y plantas de aprovechamiento. *Actas de constitución. *Listas de asistencia a jornadas de sensibilización y capacitación. * Registro fotográfico y audiovisual. *Informes de ejecución. *Informes de asistencia técnica productiva, ambiental y organizacional.	*Los productores apropiaron los procesos tecnológicos y asistencia técnica según BPPA y BPM y sensibilización ecológica. * Los productores contribuyen a garantizar el uso adecuado de la infraestructura, maquinaria, equipos y materiales. *Los productores proveen los residuos de trucha y camarón. *Reducción de las barreras geográficas que permitan desarrollar eficientemente los procesos logísticos de producción, distribución y comercialización. *Concertación y trabajo colaborativo entre productores y las comunidades

Componente 1. Modelos productivos y tecnificados de aprovechamiento de residuos

Actividades C1	1.1. Implementar procesos de transferencia tecnológica en las actividades productivas acuícolas a través de la metodología Escuelas de Campo. 1.2. Dotar de infraestructura, maquinaria y equipos adecuados para el proceso de aprovechamiento de residuos. 1.3 Brindar asistencia técnica pertinente en procesos de aprovechamiento y uso de residuos. 1.4 Realizar estudios e investigaciones en el sector acuícola desde la perspectiva de diversos enfoques.	1.1. Número de beneficiarios de los procesos de formación en las Escuelas de Campo. 1.2. Dos plantas de procesamiento de residuos (trucha y camarón) implementadas. 1.3. Número de granjas, empresas y asociaciones asistidas técnicamente en aprovechamiento de residuos. 1.4 Número de estudios realizados y difundidos	*Documentos sobre las metodologías y contenidos temáticos de las Escuelas de Campo para el Encano y Tumaco. *Informes de los procesos de asistencia técnica *Listados de asistencia a los talleres, jornadas de sensibilización y difusión de resultados. *Estudios, planos y contratos para la construcción y dotación de las plantas de aprovechamiento de residuos de trucha en el Encano y camarón en Tumaco. *Documentos sobre las metodologías de asistencia técnica productiva según las necesidades de cada granja, empresa y asociación en el Encano y Pasto. *Registro fotográfico y audiovisual. Realizados.	*Disponibilidad de escenarios y espacios en las granjas y plantas procesadoras de trucha y camarón. *Participación activa y efectiva de los productores durante el proceso de aprendizaje y enseñanza. *Los productores apropiaron las tecnologías en acuicultura. *Orientación pertinente por parte de los facilitadores *Conformación de alianzas estratégicas para la implementación, manejo y sostenibilidad de las plantas. *Convenios con grupos de investigación. * Los resultados de las investigaciones serán socializados con los actores involucrados en la cadena acuícola de Nariño.
-----------------------	--	---	---	---

	Objetivo	Indicador	Medios de Verificación	Supuestos
Componente 2. Condiciones para la producción y valorización de residuos en función de los ecosistemas				
Actividades C2	2.1. Brindar asistencia técnica ambiental y acompañamiento comunitario para la adecuada disposición final de residuos acuícolas. 2.2. Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales.	2.1. Número de granjas, empresas y asociaciones asistidas técnicamente y sensibilizadas en disposición final de residuos. 2.2. Número de sistemas de tratamiento de aguas residuales implementados.	*Documentos sobre las metodologías comunitarias para gestionar residuos de trucha y camarón. *Informes de asistencia técnica ambiental. *Registro fotográfico y audiovisual. *Listados de asistencia a las jornadas de sensibilización. *Contrato de compra e instalación de equipos o insumos para el tratamiento de aguas residuales.	*Los productores continúan gestionando comunitariamente y bajo BPPA y BPM los residuos. *Vinculación de varias organizaciones comunitarias y sociales de base en los procesos de sensibilización.
Componente 3. Desarrollo comunitario y socioempresarial autosostenibles				
Actividades C3	3.1 Consolidar una escuela de líderes empresariales y comunitarios para generar y desarrollar procesos productivos autosostenibles en las actividades acuícolas. 3.2 Diseñar herramientas TICs para la gestión de los sistemas de producción, transformación, distribución y comercialización. 3.3 Asesorar y acompañar la formalización organizacional, empresarial y laboral en el municipio en las actividades acuícolas. 3.4 Realizar estudios socioeconómicos y de nuevos mercados estratégicos para los productos derivados de los residuos de trucha y camarón.	3.1. Número de beneficiarios de los procesos de formación en la Escuela de Líderes. 3.2 Aplicativo implementado. 3.3 Número de organizaciones, empresas y trabajadores formalizados. 3.4 Número de estudios realizados y difundidos	*Documentos sobre las metodologías y contenidos temáticos de las Escuelas de Líderes para el Encano y Tuma-co. *Contrato diseño e implementación de aplicativo *Informes de los procesos de formación y acompañamiento. *Documentos sobre proyectos de investigación realizados. *Registros fotográficos y audiovisuales. *Listados de asistencia a los talleres y socializaciones	*Disponibilidad de escenarios y espacios para los procesos de capacitación. *Participación activa y efectiva de los productores durante el proceso de aprendizaje y enseñanza. *Articulación de actores clave en la cadena acuícola. *Los productores tienen interés en trabajar colectiva y formalmente. *Convenios con grupos de investigación.

Fuente: Elaborado por los autores

Según la percepción de los entrevistados, la inclusión de un proceso de aprovechamiento de los residuos de camarón y trucha en la agenda pública, tendría algunas potencialidades para las unidades, empresas y asociaciones productivas locales (Figura 2).

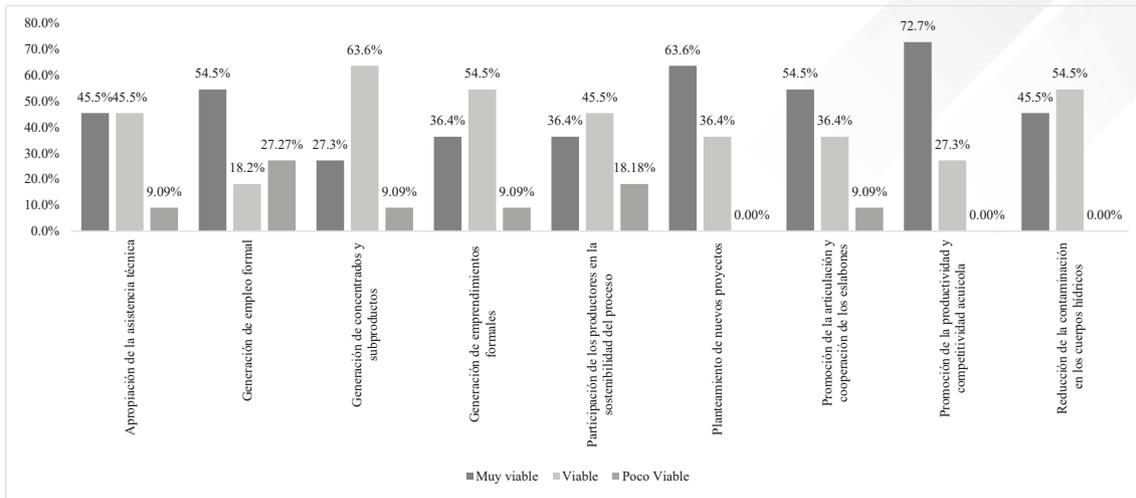


Figura 2. Potencialidades económicas, sociales y ambientales de un proceso de aprovechamiento de los residuos de camarón y trucha arcoíris en Nariño

Fuente: Elaborado por los autores

Discusión

La actividad acuícola se conforma por la dimensión productiva, económica, social, cultural, política y ecológica, por lo cual, demanda de la interdisciplinariedad, la interinstitucionalidad, e incluso, otras epistemologías y prácticas desde las comunidades sociales de base productoras (indígenas, campesinos, afrodescendientes, mujeres y víctimas del conflicto armado) para generar “soluciones integradas y holísticas a los problemas de sostenibilidad y desarrollo sostenible” (Mohammadian, 2005, pág. 11). Es así como el aprovechamiento de residuos truchícolas y camaroneros se enmarca dentro de la implementación de alternativas de solución ante la crisis global y multidimensional que enfrenta las sociedades modernas del siglo XXI, de igual manera, entre los retos para promover el desarrollo según las especificidades y potencialidades de los territorios y comunidades.

En particular, la cadena productiva acuícola nariñense conformada por distintos tipos de actores en cada uno de los eslabones: producción de semilla, producción de carne (pequeños, medianos y grandes productores y asociaciones productivas), procesamiento (salas y plantas), comercialización (regional, nacional e internacional), insumos y equipos, sector financiero y promoción, sector público (Gobernación de Nariño, Alcaldías Municipales, MADR, MADS, AUNAP, CORPONARIÑO) y sector educativo (SENA y universidades públicas y privadas) (Pardo & Cuaspa, 2018), ha sido priorizada desde el año 2008 por algunas políticas públicas sectoriales de corto, mediano y largo plazo; sin embargo, la presencia de cuerpos sólidos y contaminantes en zonas biodiversas del territorio nariñense como

la Laguna de la Cocha y la Costa Pacífica, ha cobrado atención dentro de la investigación aplicada y la agenda pública recientemente.

Según Rosa Cañal (comunicación personal, 2020), el proyecto piloto implementado en el año 2019 por la Gobernación de Nariño para el aprovechamiento de residuos de pescado por parte de algunas asociaciones del Lago Guamues, permitió producir alimento animal y aceites que pueden ser utilizados en el campo farmacéutico y cosmetológico, lo cual contribuye a la bioeconomía, la mitigación de los efectos del cambio climático y la reducción de la huella ecológica. Por su parte, la Universidad de Nariño se encuentra construyendo una planta piloto para aprovechar los residuos de trucha y camarón, pero tanto en el municipio de Pasto como en Tumaco, se presentan barreras de tipo político, administrativo, geográfico, socioeconómico y cultural a la hora de avanzar hacia la bioeconomía.

De ahí que, es necesario diseñar una red empresarial entre pequeños y medianos productores y transformadores de trucha en Pasto, a partir de lo cual, se reduzca los costos de producción, la intermediación en la comercialización y se incremente el acceso a procesos productivos innovadores para mejorar la competitividad del sector en el mercado nacional e internacional (Ortega, 2016). De igual manera, los sistemas de cultivo de camarón superintensivos e intensivos y el desarrollo de nuevas tecnologías, contribuirían a incrementar la rentabilidad, la formalización del empleo rural, descontaminación del medio ambiente y la justicia social en Tumaco (Noguera, Castillo, Ponce-Palafox, Wicab & Burgos, 2018)

Conclusiones

La planeación e implementación de estrategias para la valorización de residuos acuícolas en Nariño, requiere de la participación de actores productivos, institucionales y académicos, en particular, de la concertación con las comunidades y organizaciones de base campesina, indígena, y afrodescendiente involucradas con la producción de trucha y camarón en territorios ambientalmente estratégicos y socioeconómicamente vulnerables.

Desde la visión institucional y productiva se sugiere formular un proyecto participativo y sostenible ambiental y financieramente en el corregimiento del Encano, con el fin de reducir la contaminación por vísceras e inadecuada disposición de los animales muertos en esta zona RANSAR, fuente de biodiversidad y recursos hídricos de la región. Además, se considera necesario la formulación de una política pública efectiva que promueva la reactivación de la producción, procesamiento y exportación de camarón en la región Pacífico, mejorando las condiciones socioeconómicas y ambientales de los productores y sus territorios.

Los productores y las instituciones también consideran muy viable la promoción de la productividad y competitividad de la acuicultura, a partir de la generación de valor agregado a lo largo de la cadena, así mismo, el desarrollo de un proceso de valorización de residuos de trucha y camarón implicaría la construcción de plantas de aprovechamiento técnico, la dotación de maquinaria y equipo para tratamientos biológicos, la reducción de brechas geográficas y asistencia técnica

productiva, ecológica y organizacional a los pequeños y medianos productores y transformadores desde metodologías social y comunitariamente pertinentes.

Referencias

- Aldunate, E., & Córdoba, J. (2011). Formulación de programas con la metodología de marco lógico. CEPAL.
- Cámara de Comercio de Tumaco. (2019). Dinámica social, económica y empresarial. Estudios económicos 2018. Recuperado de: https://www.cctumaco.org/images/Dinamica_2018_-_Versi%C3%B3n_Final.pdf
- CRC Nariño. (2010). Plan Regional de Competitividad de Nariño 2010-2032. Recuperado de <http://es.scribe.com/doc/219281307/Plan-Regional-de-Competitividad-de-Narino-1#scribd>.
- Cañal, R. C. (2012). Avances del encadenamiento piscícola del departamento de Nariño. Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuícola. Vol. 6 No. 6. Recuperado de: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/reipa/article/view/1509>.
- Fuentealba Urzúa, P.J. (2018). (Mono) cultivos de trucha arcoíris en la laguna La Cocha, Colombia: trayectorias y transformaciones socioambientales, productivas, culturales y en las relaciones de género dentro del entorno lacustre (Master's thesis, Quito, Ecuador: Flacso Ecuador).
- Gobernación de Nariño. (2020). Plan de desarrollo departamental 2020-2023: Mi Nariño, en defensa de lo nuestro. Recuperado de: <https://narino.gov.co/index.php/dependencias/prensa/noticias/345-plan-de-desarrollo-mi-narino-en-defensa-de-lo-nuestro-2020-2023>
- González Legarda, E. A. Impacto ambiental de la acuicultura intensiva en los componentes agua y sedimento en el lago Guamuez, Nariño (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira).
- Martínez, A. C. (Ed.). (2006). La gobernanza hoy: 10 textos de referencia. Instituto Nacional de Administración Pública.
- Merino, M. C., Bonilla, S. P., De la Pava, M. L., Bages, F., Hortúa, N. G., Guerrero, I., & Flores-Nava, A. (2014). Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia. AUNAP/FAO. PLANDAS. Bogotá DC, Colombia: Editorial.
- Mohammadian, M. (2005). La bioeconomía: Un nuevo paradigma socioeconómico para el siglo XXI. Encuentros multidisciplinares.
- Noguera, F., Castillo, S., Ponce-Palafox, J., Wicab, O., & Burgos, A. (2018). Acuicultura intensiva del camarón, estrategias para la implementación de nuevas tecnologías al sector productivo: una alternativa para la sustitución de cultivos ilícitos en

el municipio de Tumaco (Nariño, Colombia). En Domínguez, J. A. M. (2018). Hélices y anclas en las estrategias de desarrollo local. *Sistemas productivos con anclaje territorial*, 217, 17.

Noguera, G. (2013). Plan De Negocios Para El Montaje De Una Planta Procesadora Y Comercializadora De Abonos Orgánicos A Partir De Residuos Hortifrutícolas, Restos De Serrerías Y De Camaronicultura En El Municipio De San Andrés De Tumaco, departamento de Nariño-Colombia.

Ortegon, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Naciones Unidas.

Pardo, Angelo., & Cuaspa, Jaime. (2018). Acuerdo de competitividad de la cadena productiva acuícola del departamento. Informe de práctica en la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural Gobernación de Nariño

Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de la Alcaldía de Pasto, AUNAP, ICA & Universidad del Magdalena (2018). Diagnóstico piscícola de Pasto. Base de datos en Excel.

Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Gobernación de Nariño (2019). “Aprovechamiento de vísceras y residuos generados por alistamiento de pescado como piloto para la reducción de la huella

ecológica y mitigación del cambio climático en las veredas El Carrizo, Motilón Bajo, Romerillo y el Naranjal del corregimiento del Encano-Pasto”

Vargas Morales, M. E. (2011). Evolución y factores determinantes de la huella ecológica de la pesca de camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) en el Pacífico colombiano (Master’s thesis, Bogotá-Uniandes).