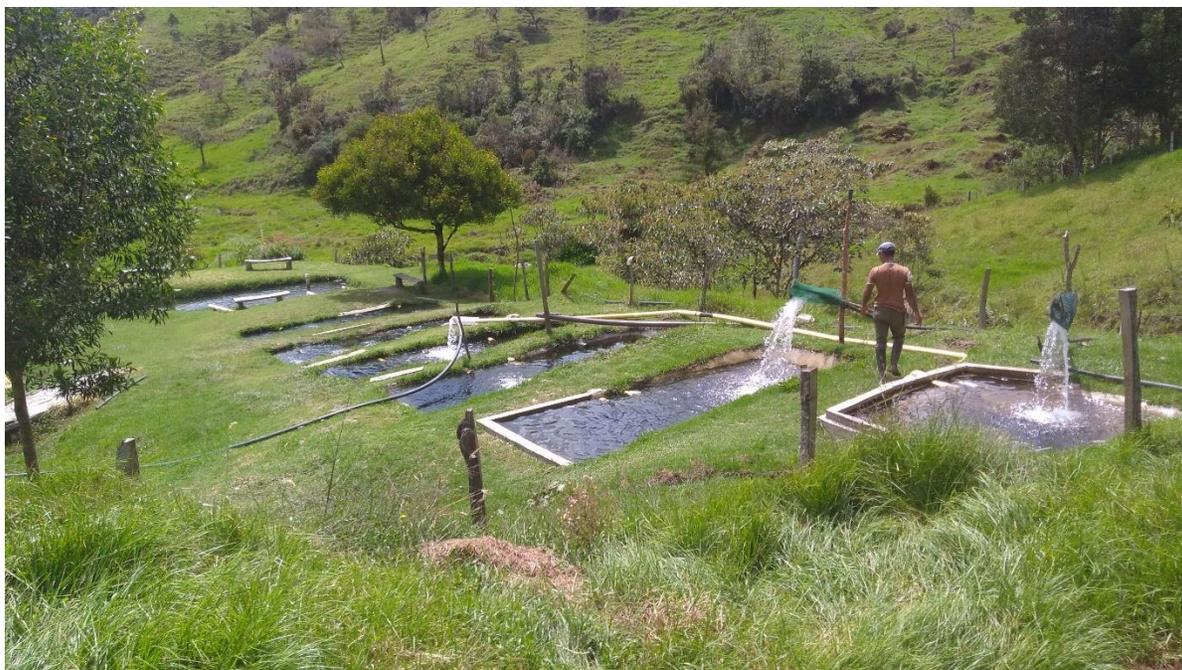


# SEPEC

SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO



## Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020



Granja Truchera en Yarumal, Antioquia. Fotografía: Correa Galvan, O. 2020

Elaborado por:

**Brayan Roca Lanao<sup>1</sup>, Rafael Mendoza Ureche<sup>1</sup> y Luis Manjarrés Martínez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Contratistas Universidad del Magdalena

<sup>2</sup>Profesor Titular Universidad del Magdalena

Grupo de Investigación Evaluación y Ecología Pesquera (GIEEP)

Programa de Ingeniería Pesquera

Facultad de Ingeniería

Cítese como:

Roca-Lanao B., R. Mendoza-Ureche y L. Manjarrés–Martínez. 2021. Caracterización de las unidades de producción de acuicultura inventariadas en la encuesta estructural desarrollada por el SEPEC durante el año 2020. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 56 p.

<b>AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA (AUNAP)</b>			
Director General		Nicolás Del Castillo Piedrahita	
Secretario General		Daniel Ariza Heredia	
Director Técnico de Inspección y Vigilancia		Nelcy Esther Villa Estarita	
Jefe Oficina Generación del Conocimiento y la Información		María Rosa Angarita Peñaranda	
Director Técnico de Administración y Fomento		John Jairo Restrepo Arenas	
Director Regional Bogotá		Carlos Borda Rodríguez	
Director Regional Barranquilla		Jorge Roa Barrios	
Director Regional Barrancabermeja		Javier Ovalle Martínez	
Director Regional Cali		Sandra del Socorro Angulo Cabezas	
Director Regional Magangué		Alfredo De Ávila Castellón	
Director Regional Medellín		Carlos Zapata Morales	
Director Regional Villavicencio		Maritza Casallas Delgado	
<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b>		<b>COMITÉ TÉCNICO SUPERVISOR AUNAP</b>	
Rector	Pablo Vera Salazar	Carlos Barreto Reyes	
Vicerrector Académico	José Vásquez Polo	Vianys Agudelo Martínez	
Vicerrector de Extensión y Proyección Social	Edwin Chacón/John Taborda	Wilberto Angulo Viveros	
Vicerrector de Investigación	Ernesto Galvis Lista	Jorge Córdoba Peña	
Vicerrector Financiero y Administrativo	Jaime Noguera Serrano	Alberto Mario Pacheco	
<b>PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DEL CONTRATO</b>			
<b>Gerente del Contrato</b>	María Isabel Salazar Chacón	Yessica Mafaldo Solarte	Luz Elena Bedoya Bravo
Luis M. Manjarrés Martínez	Leonardo Fabio Garay Méndez	Greysi Deisi Jafayteque Muca	Linda Paola López Fuentes
<b>Jefe de análisis de datos y evaluación de la información</b>	Ana Carina Hoyos Alemán	Estiben Alberto Ríos Sandoval	Sigilfredo Arévalo Mejía
Luis Orlando Duarte Casares	Antonio José Trespalacios Díaz	María Rosario Lozada Vargas	Zulma Enith Montiel Osorio
<b>Coordinadores y Profesionales de Apoyo de los diferentes componentes</b>	Kenia Adolfinia Chimá Martínez	Jhohan Stíven Villarreal Zambrano	Danny Paola Hernández Herrera
Roberto Rivera Mendoza	Alfénis Enileth Arteaga Durango	Jhon Fredy García Parra	Iván Antonio Pérez Tapias
Jairo Altamar López	Yuly Paulina Silva Meza	Lady Johana Meza Botina	Yecenia Yulieth Zapata Bedoya
José Luis González Porto	Andrea Marcela Espitia Galvis	Mónica Cabezas Loaiza	Luis Alberto Vallejo Rodríguez
Carlos Salazar Pérez	Juan Manuel Villalba Quintero	Yeison Exneider Rodríguez López	Roberto Antonio Vergara Pinto
Brayan Roca Lanao	Leonardo Luis Zapa Argel	Dora Liliana Canchala Chiran	Shirly Patricia Correa Rodríguez

Erika Pava Escobar	Yeisman Isaac Hoyos García	Wendy Milady Rodríguez Díaz	Adriana De Jesús Morgan Figueroa
Eduardo Choles Rodríguez	Samir Antonio Noble Camaño	Sergio Arnolando Vargas Garrido	Lorena Centeno Mejía
Margarita Rosa Rangel Durán	Suleidy Noble Montes	Luis Yexy López Romero	Sulma Yaneth Flórez Lima
Rafael Mendoza Ureche	Luis Fernando Madariaga Aguilar	Ilbert José Ortega Carvajal	Roberto Carlos Genes González
Emiliano Zambrano Rodríguez	Geraldine Inés Doria Durango	Juan Farid Torres Rodríguez	<b>Colectores de datos - Desembarcos Industriales</b>
Daniela Barrios Naizzir	Dostin Samid Guerrero Martínez	Edinson Eduardo Rubio Aldana	Sergio Iván Jiménez Suárez
Arled Martínez Villalba	Huber Acuña Vanegas	Beyanira Quiroga Rubio	Wilson González Mosquera
Harold Casas Reina	Carlos Hernando Mancilla	Camila Vanesa Alegría Pastrana	Celedonio Riascos Riascos
Mirla Sánchez Pimienta	Ana Sofía González Ávila	Ana Camila Rodríguez Silva	Yeison Reina Rosero
Jesús Padilla Soto	Ana María Bravo Jerez	Juanis Dolores Solera Petro	Carlos Eduardo Viaña Tous
<b>Coordinador de Sistemas</b>	Gelson Andrés Beltrán Pérez	Amalfi Reyes Valdés	Alfredo Angel Hernández Padilla
Huguer Reyes Ardila	Jader Salomón Lozano Herrera	Luz Marly Muñoz Infante	Rafael Enrique Suarez Lara
<b>Profesional Técnico Informático</b>	José Mercedes Cabrera Zurmary	Daniel Niño García	<b>Colectores de datos- Acuicultura</b>
Maria Camila Samper Meza	Shirleys Chiquillo Romero	Frank Alexander Forero	Carlos Ariel Gómez Gutiérrez
Ciro Polo Pallares	Uberlis Villarreal Cañavera	Luis Francisco Cubillos Ariza	Cesar Augusto Díaz Cuenca
Brayan Carbonó	Kellys Johana Lara Mendiz	Nini Johana Vega Leal	Cindy Michelle Gonzales Sánchez
Jorge Pineda	José Alfredo Mejía Ospino	Ligia Mercedes Carrillo Villar	Dairo García Moreno
<b>Analistas de datos</b>	Edith Auxiliadora Beltrán Ortega	María Griselda Roa Bernal	Diego Pérez Castro
Félix Cuello	Yuris Silvana Beltrán Troncoso	Karen Julieth Cifuentes Hoyos	Dora Deissy Espinosa Aguiar
Gloria de León Martínez	Jorge Eliécer Valoyes Córdoba	Adriana Milena Sánchez Catimay	Esteban Arcesio López Gómez
Karina Tejada Rico	Nurys Deyda Palacios Panesso	Elvis Alexander Parra Vargas	Evansy Manuel Valderrama Zapata
Estefanía Isaza Toro	Juvenal Pardo Caraballo	Natalia Marcela Gámez Moreno	Fabio Antonio Sarmiento Zambrano
Olga Cecilia Vargas Charris	Fanny Judith Anaya Sánchez	Juan Camilo Sánchez Mesa	Freddy Andrés Chávez Bolívar
Carlos Andrés Cuervo Carvajal	Doralina Pineda Rengifo	Claudia Patricia Quiñones Caicedo	Jaider Jener Peinado Cárdenas
Diana Elizabeth Tarazona Giraldo	Floralva Salazar Anchico	Caterine Hurtado Pinillos	José Gabriel Mestra Ricardo
Brigitte Dimelsa Gil Manrique	Yunuris Marmolejo Cabadia	Alberto Enrique Ghisays Fernández	Leider Yesid Cárdenas Anaya
Jorge Rodríguez De Hoyos	Dunois Bravo Martínez	Alexander Mejía Arévalo	Leidy Dayana Romero Buitrago

<b>Asesor Jurídico</b>	Damaris Caballero Maury	Amarilis Sofía Quiroz Benítez	Leonardo Maldonado Monsalve
Oliver Orozco Sanjuanero	Pedro Juan Rodríguez Olivo	Arnoldo Valencia Ayala	Liliana Holguín Sanabria
<b>Asesor Contable</b>	Mayra Alejandra Barraza Herrera	Diego Leonardo Anzola Urrea	Liliana Ivett Pineda Godín
Daniel Rivadeneira Arrieta	Leicer Manjarrés Agresott	Paola Guzmán Vanegas	Manuel Fernando Castañeda Farfán
<b>Personal Administrativo</b>	Leandra Patricia Petro Humanez	Edelmis Martínez Gil	Nelson Iván Espinosa Criollo
Katherin Julieth Almendrales Tejeda	Martha Josefina Granados Whisgman	Javier Fernando Ramírez Ramírez	Orlando Enrique Correa Galván
Carolina María Bornacelli Ropain	Adanies Jiménez Vega	Jemmy Lissete Padilla Aramendez	Richar Alonso Ramos Tolosa
Karen Stephanie Jiménez Charris	Héctor Olmedo Molina Villa	Karys Carolina Romero Cárdenas	Rosendo Ortiz Velásquez
Elda Rodríguez Cárdenas	Javier Alejandro Guerra Royero	Luis Alberto Páez Espitia	Sandra Juliana Gutiérrez Manrique
Karen Katherine Márquez Lora	Sindy Paola Mendoza Polo	Jhira Raquel Petro Martínez	Sindy Johanna Rueda David
Daniela Vanesa Villalba Cárdenas	Luis Eduardo Charrasquiel Jiménez	María Magdalena Téllez Mercado	Uriel Marín Gallego
<b>Taxónomos</b>	Harol Teherán Cervantes	María Zorainy Franco Chávez	Yovani Romero Galeano
Armando Ortega Lara	Rafael Humberto Rodríguez Robles	Marlon Jair Vides Rúgeles	<b>Colectores de datos - Producción Peces Ornamentales</b>
Diego Córdoba Rojas	Damaris Gutiérrez López	Nayarit Zulena Cadavid Cadavid	Ligia Mercedes Carrillo Villar
Luis Nieto Alvarado	Luz Dairis Padilla Arena	Nini Johanna Camargo Ramírez	Lady Yasmín Forero Sánchez
<b>Supervisores Regionales</b>	Nolbis Esther Matos Jimenez	Oscar Andrés Ayala Gómez	Jaime Andrés Bohorquez Rozo
Eimmy Rosa González Gutiérrez	Wilder Alonso Campo Mengual	Pablo Andrés Villarreal Sánchez	Paola Andrea Infante Sierra
Jesika Patricia Cortés Salcedo	Gisela Rocío Roa Noriega	Robinson Alberto Arciniegas Liñán	Jhonatan Mauricio Quiñones Montiel
Ayrini Patricia Mora Rhenals	Milton José Del Prado Polo	Sandra Milena Cedeño Motta	Ivone Maritza Aricari Damaso
Lilian Saidith Reza Gaviria	Andis Danis Redondo Barros	Viviana Lasso Salas	Flor Ángela Peña Alzate
Yenny Victoria Rengifo Parra	Carlos Segundo Redondo Campo	Andrés Ricardo Barroso Garcés	Nilia Janeth Escobar Niño
Marlen Yulis Salazar Montaña	Yolfa María Montes Martínez	Sandra Patricia Contreras Romero	Indira Parra Son
Luz Estella Barbosa Sanabria	Elser José Redondo Pushaina	Deidys del Carmen Buelvas Correa	Diego Alejandro Castillo Corredor
Ovidio Brand Bonilla	Sonia María Gouriyu Gouriyu	Mayerlis Del Carmen Miranda Beleño	María Alejandra Fonseca Guerrero
William Andrés Pérez Doria	Elsi Ester Mendoza Fuentes	Cristian Dayan Julio Morelo	<b>Colectores de datos - Comercialización</b>
Jorge Augusto Angulo Sinisterra	Jinner Margarita Mengual Deluque	Jaime Andrés Ramos Jiménez	Ana Sofía Ballesteros Madera

<b>Colectores de datos - Pesca Artesanal de Consumo</b>	Federico Mengual Sijona	Ramiro Antonio Gómez Julio	Isa del Mar Bolaños Escobar
Ledys Marlith Salcedo Castañeda	Ana Ipuana Ipuana	Dorcy del Carmen Altamiranda Argel	Ivone Maritza Aricari Dámaso
Cleida del Carmen Castillo Guerrero	Néstor Aníbal Cohen Luna	Martha Lucia Contreras Ortega	Jhulder Giovanni Parra Patiño
Gerardo Gómez Mejía	Ramon Epieyu Uriana	Javier Joaquín Nieves López	José Fernando Orrego Aguirre
David Fernando Hernández Rosso	Alexander José Salas Uriana	Elkin David Zarante Tordecilla	Lorena Patricia Ortega Villota
María Isabel Castro Mesa	Edilberto José Redondo Uriana	Zuly Glenis Vergara Salgado	Luis Edwar Arroyo Ramos
Diana Paola Jiménez Castillo	Reyes Margarita Lindao Pana	Yenis Paola Lozano Lozano	Nilsa De la Encarnación Montenegro
Vivian Córdoba Figueroa	Yusnei Gómez Epieyu	José Darío Donado García	Victoria Eugenia Cetina Montes
Carolina Merchán Gordon	Ana Cira Epiayu Pushaina	Juan José Hernández Correa	Vísmar Orlando Gil Hernández
Wilton Galván Mercado	Mariel Yomara Ramos Muriel	Diosmar Enrique Reyes López	Yuly Alexandra Contreras Barbosa
José Manuel Vega Giraldo	Yuber Alexander Córdoba Martínez	Bismary Rentería Bocanegra	<b>Gestión Documental</b>
Mirleisy Chaverra Chaverra	Arelis Allin Córdoba	José Badillo Hurtado	Albert Hernández Hernández
Maryskerlenis Roa Valencia	Diana Viris Mosquera Asprilla	Carmen Fabiola Perea Copete	Valentina María Ceveriche Balmaceda
Francisco Cuesta Salas	Clara Inés Mena Mena	Leiby Yohana Asprilla Sánchez	Eider Luis Muñoz Fontalvo
Yarlenis Robledo Mosquera	Luz Nelly Rivas Medina	Dora Nelly Angulo Caicedo	Seybi Martin Barros Ayola
Ana Yurleidy Arroyo Moreno	Juan Carlos Hernández Aguiño	Diana Patricia Palacios Palacios	Sandra Paola Tabares Buelvas
Leonor Salcedo Montalvo	Ingrid Tatiana Cifuentes Murillo	Rosa Emiliana Orobio Sierra	<b>Estudiantes de Apoyo</b>
Sandra Milena Mosquera Perea	Libia Doris Asprilla Murillo	Sonia Guerrero Solís	Luis Felipe Ramos Luna
Daíro Lorenzo Cajiao Pandales	Nelson Catalino Barahona Valois	Sulanyer Rodríguez Mina	Gian Luca Lo Verso Alonso
Damaris Tovar Hernández	Evaristo Enrique García Álvarez	Waldetrudiz Obregón Andrade	Andrea Lucia Gómez Kerguelén
Rubís Yuliza Perea Garcés	María Fernanda Mina Hurtado	Wendy Yesenia Morales Caicedo	Sheyla Hernández Prieto
Francisca Estefanía Murillo Asprilla	Oscar Fernando Quiñones Moreno	Wlifrído Angulo Rentería	Steven Fonseca Mercado
Juana Helena Belalcazar García	Pedro Esteban Cuero Gamboa	Yeferson López Gómez	Mirían Esther Fernández Mosquera
Lorena Aguiño Carabalí	Heidy Cuero Valencia	Yordi Desiderio Tenorio Araujo	Stefany Johanna Cardozo Jiménez
Luz Arelly López Mosquera	Yudis Pamela Urbano Arboleda	Freddy Pretel Jaramillo	
Mallibel Mosquera Moreno	Nilson Cristo Ávila	Erika Hernández Martínez	
Jaime Roberto Moreno Martínez	Heiler José Romero Arroyo	José Luis Moreno Lengua	

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	12
2.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	12
2.2. DISEÑO MUESTRAL .....	14
2.3. SISTEMA DE ENTRENAMIENTO .....	14
2.4. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	15
2.5. SISTEMATIZACIÓN DE DATOS.....	18
2.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y CONTROL DE CALIDAD .....	19
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
3.1. BALANCE GENERAL DE LA ENCUESTA ESTRUCTURAL.....	21
3.2. INFRAESTRUCTURA POR ESPECIE Y FASE DE PRODUCCIÓN .....	30
3.3. CARGA FINAL DE PRODUCCIÓN .....	31
3.4. ÍNDICES DE PRODUCCIÓN CONFORME A LAS INFRAESTRUCTURAS EMPLEADAS EN LA ACUICULTURA .....	34
3.5. CONDICIÓN JURIDICA DE LOS PRODUCTORES .....	36
3.6. RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS UPA's.....	36
3.7. FUERZA LABORAL INVOLUCRADA EN LA ACTIVIDAD .....	38
4. CONCLUSIONES .....	47
5. REFERENCIAS.....	49
Anexo 1. Instructivo diseñado para disminuir la distorsión de los datos durante el monitoreo de caracterización de Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's).....	52
Anexo 2. Formulario diseñado para el registro de información correspondiente a la caracterización de las Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's).....	53
Anexo 4. Página web diseñada para preregistrar los datos de las Unidades de Producción de Acuicultura caracterizadas. ....	55
Anexo 5. Formulario electrónico diseñado en el sistema de información del SEPEC para ingresar los datos correspondientes a la caracterización de las Unidades de Producción de Acuicultra caracterizadas.....	56

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Balance del número de sitios caracterizados durante el desarrollo de la encuesta estructural. Los datos corresponden únicamente al marco de UPA's encuestadas por el SEPEC.....	22
Tabla 2. Área (m <sup>2</sup> ) activa de producción por tipo de infraestructura y especie. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.....	35
Tabla 3. Área (m <sup>2</sup> ) activa de producción por tipo de infraestructura y fase productiva. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.....	35
Tabla 4. Número de UPA's caracterizadas en cada municipio según el tipo o régimen de tenencia. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.....	40
Tabla 5. Número de empleados permanentes y eventuales relacionados con las UPA's caracterizadas. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.....	43

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Georreferenciación de las unidades de producción de acuicultura inventariadas durante el desarrollo de la encuesta estructural.....	16
Fotografía 2. Recolección de los datos de caracterización de UPA's mediante la modalidad de entrevista directa.....	17

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de cobertura de la Encuesta Estructural (EE) de Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's) efectuada por el SEPEC durante el año 2020.....	13
Figura 2. Identificación de UPA's en campo mediante el uso de dron dotado de cámara filmadora.....	18
Figura 3. Diagrama de flujo implementado para la sistematización de los datos de caracterización de UPA's en la plataforma SEPEC.....	20
Figura 4. Diagrama de flujo del procesamiento y el análisis de los datos de caracterización de UPA's sistematizados en la plataforma SEPEC.....	20

Figura 5. Distribución porcentual de la clasificación de los acuicultores comerciales. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	28
Figura 6. Distribución porcentual del estado de actividad de las UPA's y del tipo de producción desarrollado en las unidades caracterizadas. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	28
Figura 7. Distribución porcentual de las principales causas de cierre. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	29
Figura 8. Tiempo en que las UPA's permanecen en funcionamiento antes del cese completo de actividades. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	29
Figura 9. Área total de producción por infraestructura y estado de funcionamiento. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	31
Figura 10. Carga final de producción en la etapa de engorde, conforme al sistema de producción monoespecie. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	32
Figura 11. Carga final de producción y propoción por especie durante la etapa de engorde en sistema de producción de dos especies. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	33
Figura 12. Carga final de producción y proporción por especie durante la etapa de engorde en sistema de producción de tres especies. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	33
Figura 13. Índices de producción conforme al tipo de infraestructura empleada en la acuicultura. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	34
Figura 14. Distribución porcentual de las UPA's caracterizadas según la condición de asociatividad de los productores. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	37
Figura 15. Distribución porcentual de las UPA's caracterizadas según la condición jurídica de los acuicultores frente a la AUNAP. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	37
Figura 16. Distribución porcentual del número de UPA's en el área de estudio según el tipo o régimen de tenencia. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	38
Figura 17. Distribución porcentual del número de empleos permanentes y eventuales involucrados en la acuicultura, discriminada por genero. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe. ....	39

# 1. INTRODUCCIÓN

La cría y producción de organismos acuáticos es una actividad que presenta un crecimiento notable y progresivo en diferentes países; incluso, esta actividad se ha ubicado como uno de los sectores productivos de mayor crecimiento en la economía mundial, con una tasa media de crecimiento anual de 5,8% en el período 2001-2010 y del 4,5% entre 2011 y 2018. El crecimiento de la acuicultura ha impactado positivamente el desarrollo socioeconómico de los países, pues en 2018 cerca de 20,53 millones de personas en el mundo estaban empleadas en el subsector. A nivel continental, en los últimos años el ritmo más rápido de crecimiento anual se presentó en África y América Latina y el Caribe (FAO, 2020). En lo que corresponde a América Latina, se estimó que la acuicultura generó en 2005 alrededor de 222.000 empleos directos y 500.000 indirectos (Morales y Morales, 2006).

Organizaciones internacionales y la industria en general destacan el enorme potencial de la acuicultura en materia de seguridad alimentaria para una población mundial que se prevé aumente a más de 9.000 millones para 2050. En tal sentido, el aumento de la población implicará la necesidad de un incremento significativo en la producción de alimentos, principalmente en los países en vía de desarrollo (FAO, FIDA y PMA, 2014), objetivo en el que la acuicultura debe jugar un rol importante. En Colombia, las nuevas técnicas de cultivo han permitido aumentar los volúmenes de producción utilizando una menor área de explotación, convirtiendo a la acuicultura en la actividad que mayormente abastece de productos pesqueros los mercados nacionales e internacionales (Ayazo et al., 2018). Aun cuando el crecimiento de la acuicultura es significativo en el país, se hace necesario organizar y controlar esta actividad, para garantizar la sostenibilidad de la práctica y los recursos naturales que la sustentan (Merino et al., 2013).

Uno de los principales requerimientos para la aplicación de medidas de manejo y ordenación del subsector de la acuicultura se relaciona con el control de la información estadística; sin embargo, como en cualquier

área del sector agropecuario, existe la necesidad de trabajar con datos de diversas fuentes de información, lo que se dificulta cuando no existe un sistema integrado que permita la uniformidad de conceptos y la comparabilidad de la información, tanto a nivel interanual como con fuentes externas (FAO, 2010; Quentin-Grafton et al., 2010). En este sentido, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) cuenta con el sistema de información del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC), el cual corresponde a un sistema unificado y estandarizado de recolección, análisis y difusión de la información estadística del subsector pesquero a nivel nacional; por tanto, el SEPEC se constituye en la principal herramienta del país para generar las estadísticas que contribuyan al manejo y ordenamiento de la actividad pesquera y la acuicultura.

Desde 2015 la AUNAP realiza la recolección, sistematización y análisis de datos referidos a la acuicultura en el marco del SEPEC, lo que ha permitido mantener una serie histórica de información estadística en el área monitoreada para el efecto. Paralelamente, el muestreo realizado en el marco del componente de Acuicultura del SEPEC ha facilitado la construcción gradual de un inventario de Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's), el cual, una vez completado, constituirá un marco de referencia que permitirá conocer la magnitud y distribución de la acuicultura en el territorio nacional, además de brindar el marco muestral para el diseño de programas de monitoreo que permitan, a través de muestras representativas, monitorear los volúmenes producidos y las demás variables de interés de este subsector productivo.

Para continuar implementando el SEPEC, la AUNAP y la Universidad del Magdalena suscribieron el contrato 071 de 2020. De conformidad con el plan de trabajo del contrato referenciado, el presente informe se refiere al cumplimiento del objetivo 8, consistente en “ampliar la cobertura de la encuesta estructural de granjas de producción de acuicultura en el país, incrementando el inventario del número y distribución geográfica de las unidades de producción, discriminados por infraestructura, especie(s), estadio(s) de producción, carga e índice de producción”. En ese orden de ideas, en el presente documento se describe

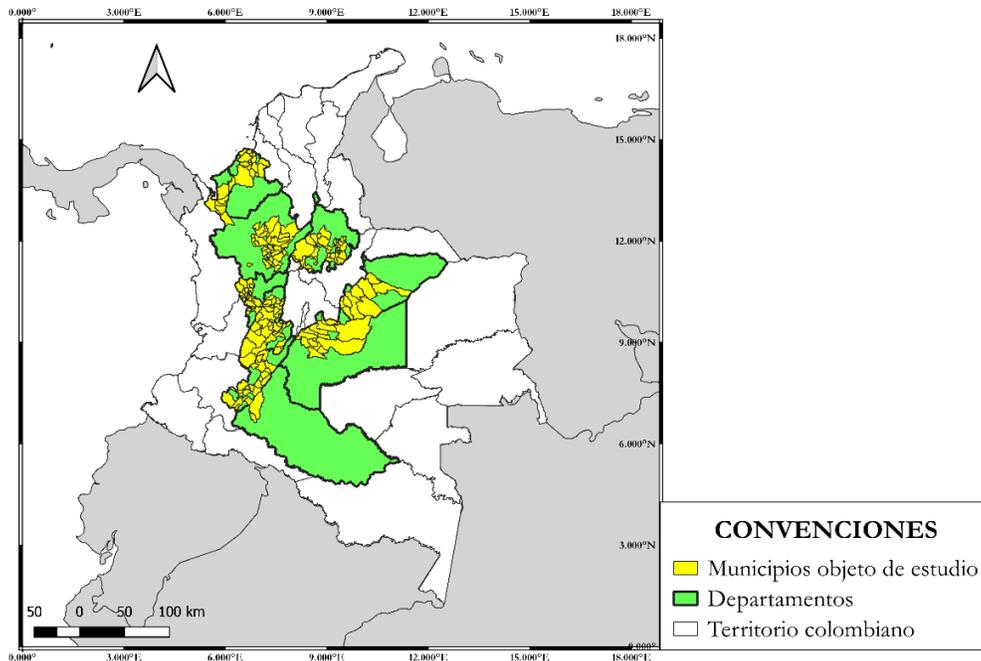
tanto los aspectos metodológicos como los resultados derivados de la implementación de la Encuesta Estructural (EE) de UPA's, con arreglo a los diferentes aspectos considerados en el objetivo 8 del contrato en mención.

## **2. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1. ÁREA DE ESTUDIO**

La extensión territorial sobre la cual se llevó a cabo la EE de UPA's se definió a partir de una base de datos suministrada por la AUNAP, denominada, “base de datos geográfica de granjas de acuicultura”, construida a partir de información secundaria, la cual permitió diseñar el esquema de trabajo en un contexto espacialmente explícito, de forma que se minimizaran los gastos de desplazamiento durante la fase de recolección de datos en campo. La información contenida en esta base de datos correspondía a predios del sector agropecuario del país, incluyendo la localización de UPA's. Es importante destacar que en la base de datos no se discriminaba la información de los predios por área del sector agropecuario, de allí que durante el monitoreo aquellas unidades que se identificaron con producciones distintas a la acuicultura se registraron como sitios inexistentes o no dedicados a la cría y producción de organismos acuáticos.

En general, el monitoreo se realizó en 189 municipios de 11 departamentos destacados por su relevancia en el contexto de la acuicultura colombiana. Además, para garantizar la consistencia y comparabilidad con otros proyectos e investigaciones estadísticas realizadas a escala nacional, se tuvo en cuenta la clasificación que brinda la División Político-Administrativa del país (Divipola) (Figura 1).



**Figura 1. Área de cobertura de la Encuesta Estructural (EE) de Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's) efectuada por el SEPEC durante el año 2020.**

En términos generales, el área de cobertura de la EE se caracteriza por presentar una gran diversidad de suelos, climas y oferta hídrica que inciden en la cría y producción de especies acuáticas; así, en la región central o andina se concentra la proporción más importante de la acuicultura nacional, específicamente en Antioquia, Caldas, Huila, Risaralda, Santander y Tolima (Merino et al., 2013), en tanto que en la región Caribe se destaca el departamento de Córdoba por presentar grandes extensiones de tierras destinadas a la producción de la acuicultura (Oviedo-Pastrana et al., 2012). Los sectores restantes en donde se efectuó el monitoreo se ubican más hacia las regiones del oriente del país; específicamente hacia la región de la Amazonía, caracterizada por concentrar el 72,62% de las micro-cuencas de Colombia, y donde se destacan los cultivos de especies como *Arapaima gigas* y *Osteoglossum bicirrhosum* en el departamento de Caquetá (Martínez-Moyano, 2021); otro sector cubierto en la EE fue el ubicado hacia el centro-oriente del país, zona caracterizada por las grandes llanuras que conforman la región de la Orinoquia, donde se destacan las producciones de tilapia roja (*Oreochromis* spp.) y cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) en los departamentos de Meta y Casanare (Arboleda-Obregón, 2006).

## **2.2. DISEÑO MUESTRAL**

El muestreo tendiente a caracterizar las UPA's se realizó con base en un enfoque no probabilístico. Inicialmente los colectores de campo se acercaban a sitios referenciados en la “base de datos geográfica” y durante los desplazamientos se sumaban a la muestra nuevas UPA's que eran identificadas durante los recorridos de campo, de manera que las UPA's caracterizadas bajo este mecanismo corresponden tanto a unidades de producción referenciadas en la base de datos, como a aquellas que eran identificadas en campo, en una especie de muestreo tipo “bola de nieve”. Cabe anotar que se tuvo especial cuidado en no inventariar aquellas unidades de producción que ya habían sido caracterizadas por el SEPEC en la EE efectuada en el año 2018 (Roca-Lanao et al., 2018), de manera que no se generaran duplicidades o registros diferentes sobre una misma UPA. Esto significa que finalmente se configura un muestreo de tipo discrecional o por juicio, en donde la selección de la muestra se realizó con el propósito de sumar la mayor cantidad de UPA's en cada municipio, pero evitando al máximo la duplicidad en la conformación del marco muestral.

## **2.3. SISTEMA DE ENTRENAMIENTO**

Para desarrollar los trabajos en campo se contó con la participación de técnicos, tecnólogos y profesionales conocedores de la acuicultura local. Con el fin de disminuir la probabilidad de errores y estandarizar la forma de interpretar cada una de las variables del formulario, antes de iniciar el monitoreo se realizaron entrenamientos virtuales, además de elaborar un instructivo con preguntas frecuentes (Anexo 1) y un manual de uso de los equipos de medición, de manera que se asegurara la calidad de la información recolectada durante el monitoreo. En estas capacitaciones también se hizo énfasis en el uso de términos y definiciones estandarizadas y aprobadas en instancias internacionales en torno a los nombres científicos de las especies y las metodologías de producción, además de los aspectos conceptuales y metodológicos del muestreo, de forma que los colectores desarrollaran capacidades para la toma de decisiones en campo y mejoraran la

interlocución y el flujo de información con el entrevistado. Estos procesos fueron dirigidos por los supervisores del componente de Acuicultura del SEPEC, mediante foros virtuales y reuniones sincrónicas con el personal de campo.

## **2.4. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Durante el monitoreo se caracterizaron UPA's de diferentes categorías de volúmenes de producción (grandes, medianas y pequeñas), además de diversos grados de inversión económica. Los datos se recolectaron mediante la modalidad de entrevista directa a personas con capacidad de responder las preguntas estipuladas en el formulario (propietarios, administradores o jefes de producción de las UPA's, en su gran mayoría).

El instrumento utilizado para recolectar los datos consistió en un formulario físico integrado por variables cuantitativas y cualitativas, orientadas a cubrir los diferentes aspectos de una UPA, como los son sus recursos naturales, económicos y humanos (Anexo 2). Los datos recolectados se refieren a variables que resultan de gran interés para la formulación de políticas públicas y la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos relacionados con el subsector. En este sentido, se destacan los siguientes aspectos o variables del formulario: área de producción, especies producidas, infraestructura de producción, modalidad de tenencia de la UPA, fases de producción y algunos aspectos sociodemográficos del personal vinculado laboralmente a la UPA. La caracterización comprendió además la georreferenciación de las unidades de producción (Fotografía 1), para lo cual se adoptó el sistema de georeferenciación Magna-Sirgas (Marco Geocéntrico de Referencia Nacional, referido al sistema Sirgas).

Para los fines del presente documento, se realizó una clasificación de los productores de carne a partir de la información que se logró consolidar de la caracterización de la etapa o fase de engorde de las UPA's

encuestadas. Para ello, los datos recolectados en campo cubrieron los principales aspectos relacionados con esta etapa: infraestructura, tecnología de producción, área de producción, número de animales al inicio de la fase, porcentaje de mortalidad que se trabaja frecuentemente, el peso promedio de los peces al final de la etapa y el número de ciclos de producción al año. Además, se tomó como referencia la categorización de los acuicultores comerciales de Colombia establecida en la resolución 1607 del 25 de julio de 2019. Asimismo, con miras al cálculo de la carga final de producción, se trabajaron de manera independiente las producciones monoespecie y aquellas que involucran a más de una especie.



**Fotografía 1. Georreferenciación de las unidades de producción de acuicultura inventariadas durante el desarrollo de la encuesta estructural.**

Durante el desarrollo de las actividades en campo, en cada UPA visitada los colectores inicialmente realizaban una presentación de los objetivos y propósitos de la EE; además, proporcionaban al entrevistado una carta de presentación elaborada como estrategia de sensibilización, cuyo propósito consistía en: i) dar a conocer el marco legal de la EE de UPA's. ii) generar confianza en los actores involucrados para que se convirtieran en multiplicadores de la información. iii) promover la cooperación y colaboración de los actores hacia el grupo

de colectores y iv) generar un ambiente de seguridad para que el entrevistado contestara con veracidad y precisión las preguntas del formulario. Durante el operativo de campo los colectores portaban una credencial personalizada que los acreditaba como personas autorizadas para recolectar los datos conforme al esquema de trabajo previsto (Fotografía 2). Cabe anotar que durante el monitoreo se implementó el protocolo de bioseguridad adoptado por Unimagdalena para la realización de actividades de campo (Anexo 3), además de cumplir con las disposiciones de las autoridades en materia de prevención ante el COVID-19.



**Fotografía 2. Recolección de los datos de caracterización de UPA's mediante la modalidad de entrevista directa.**

Como método alternativo para la localización de las UPA's en campo, en algunos sectores geográficos se utilizó una aeronave no tripulada (Dron Dji Mavic 2 Pro) dotada de cámara filmadora. Esta metodología resultó de gran utilidad, dado que se descartaba de forma inmediata la visita a aquellos sitios sin presencia de infraestructuras para el desarrollo de la acuicultura, además, se identificaban de forma rápida las rutas de acceso a las UPA's, permitiendo optimizar el tiempo durante cada recorrido efectuado en campo (Figura 2).



**Figura 2. Identificación de UPA's en campo mediante el uso de dron dotado de cámara filmadora.**

## **2.5. SISTEMATIZACIÓN DE DATOS**

La sistematización de los datos se efectuó mediante dos secuencias de registros sucesivos. En primera instancia, parte de la información obtenida en campo se digitaba en la modalidad de pre-registro, que consistía en la sistematización parcial de los datos en una página web diseñada para almacenar y descargar la información de localización de los sitios caracterizados (<http://upa.esy.es/>) (Anexo 4). Las coordenadas geográficas y la información ingresada en el pre-registro se procesaban mediante el uso de herramientas de sistema de información geográfica-SIG (QGIS versión 3.10). Este procedimiento se realizaba para identificar situaciones atípicas, tales como duplicidad de coordenadas, errores en la georreferenciación, sitios con coordenadas por fuera del territorio colombiano y nombres de predios o de UPA's escritos de forma incorrecta, entre otros errores en los que podría incurrir de forma involuntaria el personal de campo durante la recolección y sistematización de los datos. Luego de verificar y validar en SIG la localización de los sitios caracterizados, se generaba un código con el que finalmente los colectores registraban la información restante en el módulo de caracterización de UPA's de la plataforma SEPEC (Anexo 5). Gracias a su compatibilidad con diferentes sistemas operativos y su diseño adaptativo, la sistematización de los datos en la plataforma SEPEC se efectuó desde diferentes tipos de dispositivos (Figura 3).

## **2.6. PROCESAMIENTO DE DATOS Y CONTROL DE CALIDAD**

La interfase de consulta de información diseñada por el equipo de soporte informático del SEPEC permite la descarga de los datos en hojas de cálculo del programa informático Excel ®. Con el apoyo de este mecanismo de consulta, los datos digitados en la plataforma SEPEC fueron revisados por el analista del componente de Acuicultura, quien, mediante el uso de herramientas de análisis, tales como Power BI y de la tecnología de conexión de datos Power Query, verificaba que no existieran inconsistencias en la información o valores atípicos, teniendo en cuenta las reglas de validación y las temáticas enmarcadas en la Encuesta Estructural de UPA's (Figura 4).

En caso de detectarse valores atípicos, se consultaba con el personal de campo para que corroborara la información consignada en los formularios físicos y, en caso de no arrojar un resultado que permitiera esclarecer las inquietudes, se optaba por consultar los datos con la fuente primaria de información, de manera que se efectuaran las modificaciones o validaciones correspondientes. De cualquier modo, para revisiones posteriores la rutina de validación y procesamiento de datos permitía establecer la trazabilidad de las modificaciones efectuadas, a fin de llevar un control que garantizara la consistencia y la calidad de la información.

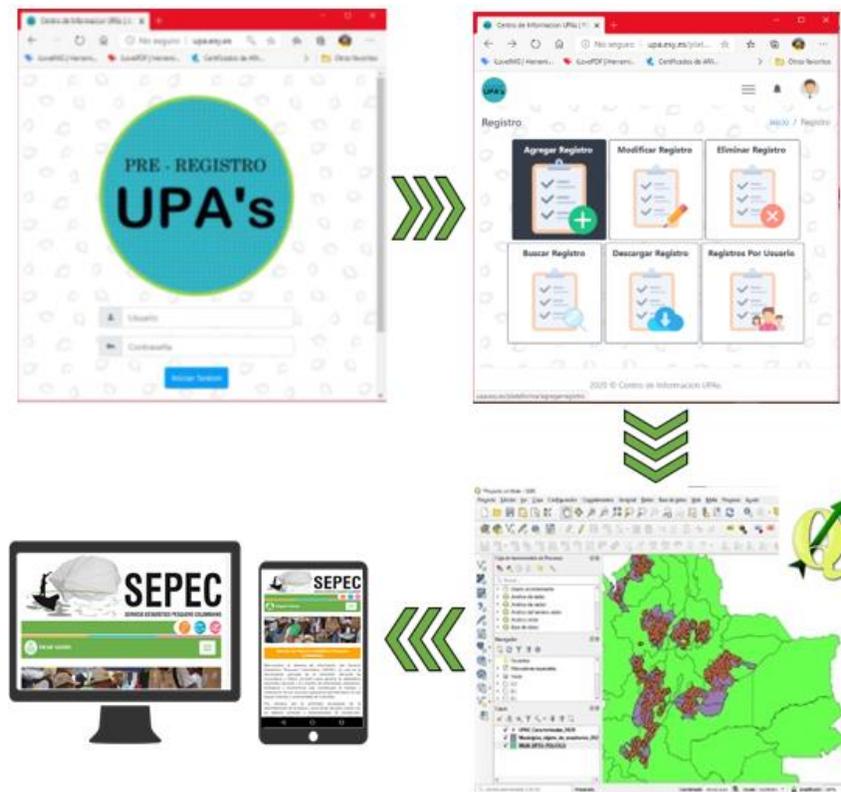


Figura 3. Diagrama de flujo implementado para la sistematización de los datos de caracterización de UPA's en la plataforma SEPEC.

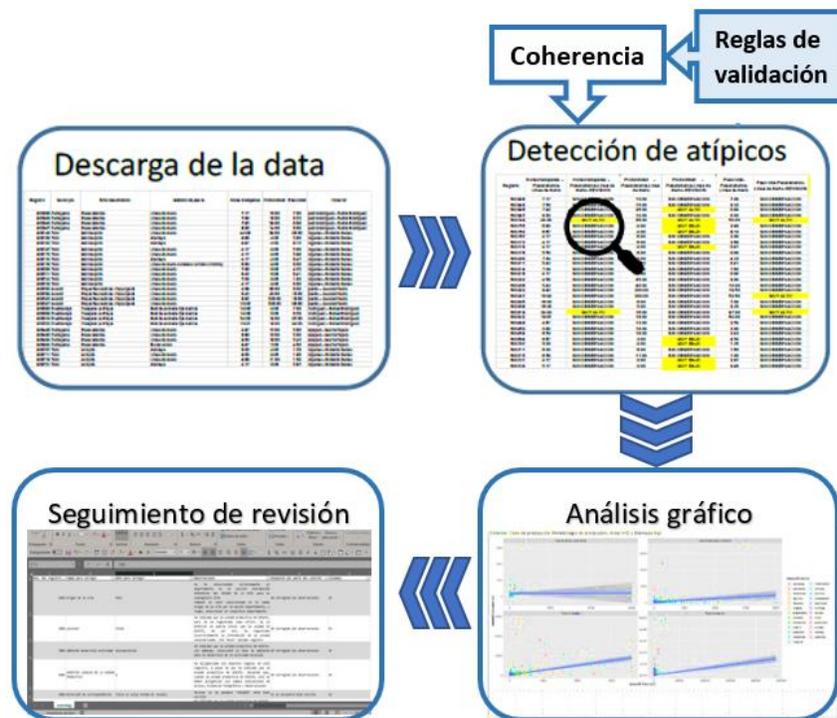


Figura 4. Diagrama de flujo del procesamiento y el análisis de los datos de caracterización de UPA's sistematizados en la plataforma SEPEC.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. BALANCE GENERAL DE LA ENCUESTA ESTRUCTURAL

Para efectos de caracterización se visitó un total de 8.233 predios. En términos generales, se caracterizaron 7.071 UPA's, divididas en 5.286 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 (Tabla 1). La cantidad de UPA's caracterizadas está muy por debajo de los 25.561 predios en donde, según el MADR (2019), se desarrolla la acuicultura del país, sin embargo, este resultado se considera lógico, toda vez que la cobertura espacial de la EE no incluyó la totalidad de los sectores geográficos en donde se lleva a cabo la acuicultura en Colombia.

Además de lo anteriormente expuesto, algunos de los principales centros de producción del país han sido caracterizados por el SEPEC en vigencias anteriores (Roca-Lanao et al., 2016, 2018) y otros sectores geográficos no fueron incluidos en el área de cobertura de la presente EE, por cuanto no estaban relacionados en la “base de datos geográfica” suministrada por la AUNAP. Es importante destacar que, si bien la finalidad del monitoreo era caracterizar las UPA's, el plan operativo acordado entre AUNAP y Unimagdalena estipulaba realizar el trabajo de caracterización a partir de la base de datos geográfica inicialmente suministrada por la AUNAP, de allí que cierto número de predios caracterizados no correspondan efectivamente a UPA's, vale decir, a granjas donde se efectúe la cría y producción de organismos acuáticos (Tabla 1).

Con base en la información sistematizada, se destaca el hecho de que el mayor número de predios encuestados correspondió a los municipios de Montería (Córdoba), con 396, Florencia (Caquetá), con 281, y Yopal (Casanare), con 199. Así mismo, se identificó que en Montería (Córdoba) y Florencia (Caquetá) se concentra el mayor número de UPA's activas, con 254 y 223, respectivamente (Tabla 1). El departamento de Córdoba se destaca por ser uno de los más representativos en el contexto de la acuicultura colombiana,

principalmente por los avances en la producción de larvas y alevinos de diversas especies, destacándose la producción de bocachico tanto para cultivo comercial como para programas de repoblamiento (Merino et al., 2013). En cuanto a Florencia, es de resaltar la variedad de especies producidas en el municipio: cachama, mojarra plateada (*Oreochromis niloticus*), sábalo amazónico (*Bricon melanopterus*), carpa (*Ciprinus carpio*), bocachico (*Prochylodus nigricans*), bagre rayado (*Pseudoplatystoma fassciatum*) y pirarucú (*Arapaima gigas*). Precisamente esta última especie presenta el mayor valor económico, oscilando entre 20.000 y 26.000 COP por kilogramo (Martínez-Moyano, 2020).

**Tabla 1. Balance del número de sitios caracterizados durante el desarrollo de la encuesta estructural. Los datos corresponden únicamente al marco de UPA's encuestadas por el SEPEC.**

Departamento	Municipio	UPA's activas	UPA's inactivas temporalmente	UPA's cerradas	Sin producción de acuicultura	Total
	Alejandría	2	-	-	3	5
	Amalfí	18	2	-	10	30
	Angostura	18	5	-	1	24
	Anorí	2	1	-	-	3
	Apartadó	13	10	-	7	30
	Barbosa	16	-	2	28	46
	Belmira	2	1	-	7	10
	Briceño	11	-	-	-	11
	Campamento	3	1	2	1	7
	Caracolí	5	2	-	4	11
	Carepa	7	-	-	3	10
	Chigorodó	57	55	-	14	126
	Cisneros	37	6	3	19	65
	Cocorná	85	1	7	41	134
	Concepción	4	-	3	5	12
	Entreríos	2	-	-	1	3
Antioquia	Gómez Plata	4	-	1	2	7
	Granada	4	-	-	1	5
	Guadalupe	3	-	-	1	4
	Guatapé	1	1	2	5	9
	Maceo	11	7	-	10	28
	Marinilla	9	1	4	9	23
	Mutatá	5	1	-	3	9
	Peñol	10	-	5	11	26
	Remedios	1	-	-	-	1
	San Carlos	94	7	7	34	142
	San Francisco	33	-	1	7	41
	San José De La Montaña	3	1	3	7	14
	San Luis	3	-	-	-	3
	San Pedro De Urabá	21	1	1	-	23
	San Rafael	74	8	5	32	119
	San Roque	28	6	2	26	62
	San Vicente Ferrer	6	-	1	3	10

Departamento	Municipio	UPA's activas	UPA's inactivas temporalmente	UPA's cerradas	Sin producción de acuicultura	Total
	Santa Rosa De Osos	6	1	1	4	12
	Santo Domingo	35	2	5	17	59
	Turbo	8	12	1	4	25
	Vegachí	4	-	-	-	4
	Venecia	1	2	-	6	9
	Yalí	16	3	2	5	26
	Yarumal	3	1	1	-	5
	Yolombó	8	-	-	9	17
	El Carmen De Viboral	1	-	-	-	1
Total Antioquia		674	138	59	340	1.211
	Anserma	35	2	12	8	57
	Belalcázar	28	2	2	1	33
	Risaralda	8	2	1	5	16
Caldas	San José	39	1	4	5	49
	Viterbo	23	-	5	2	30
	Riosucio	1	-	-	-	1
	Chinchiná	1	-	-	-	1
Total Caldas		135	7	24	21	187
Caquetá	Florencia	223	22	4	32	281
	Morelia	1	-	-	-	1
Total Caquetá		224	22	4	32	282
	Aguazul	36	-	9	41	86
	Maní	26	2	25	-	53
	Monterrey	45	1	31	3	80
	Nunchía	19	-	3	16	38
Casanare	Sabanalarga	29	1	14	2	46
	San Luis De Palenque	80	-	6	27	113
	Tauramena	36	2	17	2	57
	Villanueva	60	1	35	-	96
	Yopal	108	-	40	51	199
Total Casanare		439	7	180	142	768
	Cereté	19	1	22	6	48
	Chimá	17	-	2	1	20
	Ciénaga De Oro	55	-	22	13	90
	Cotorra	22	-	2	2	26
	Lorica	93	-	5	-	98
	Montería	254	98	13	31	396
	Purísima De La Concepción	86	-	13	2	101
Córdoba	Sahagún	154	-	31	8	193
	San Antero	57	2	6	1	66
	San Bernardo Del Viento	102	-	10	3	115
	San Carlos	80	1	16	3	100
	San Pelayo	6	-	-	-	6
	Chinú	2	-	1	-	3
	Momil	-	-	1	-	1
Total Córdoba		947	102	144	70	1.263
	Agrado	2	1	-	4	7
	Aipe	20	-	-	8	28
	Algeciras	16	-	1	-	17
	Campoalegre	51	1	2	28	82
Huila	Garzón	30	9	-	9	48
	Gigante	32	9	1	-	42
	Hobo	9	1	1	-	11
	La Argentina	10	10	3	4	27
	La Plata	4	5	4	16	29
	Neiva	30	1	1	16	48

Departamento	Municipio	UPA's activas	UPA's inactivas temporalmente	UPA's cerradas	Sin producción de acuicultura	Total
	Oporapa	6	1	-	8	15
	Palermo	18	1	1	14	34
	Palestina	1	-	-	5	6
	Pital	8	1	2	7	18
	Pitalito	6	-	1	22	29
	Rivera	36	-	1	17	54
	San Agustín	7	2	-	8	17
	Suaza	2	1	1	16	20
	Tarqui	7	3	2	4	16
	Timaná	7	1	-	2	10
	Santa María	1	-	-	-	1
Total Huila		303	47	21	188	559
	Acacías	22	1	6	9	38
	Castilla La Nueva	3	-	3	4	10
	Cubarral	1	11	3	1	16
	Cumaral	4	3	12	5	24
	El Castillo	15	9	11	-	35
	El Dorado	12	4	6	1	23
	Fuente De Oro	-	1	4	-	5
Meta	Granada	19	13	18	1	51
	Guamal	7	1	3	4	15
	Lejanías	25	16	19	4	64
	Puerto López	6	-	8	11	25
	Restrepo	19	2	29	21	71
	San Juan De Arama	3	-	1	3	7
	San Martín	1	-	7	5	13
	Villavicencio	20	4	16	27	67
Total Meta		157	65	146	96	464
	Circasia	9	2	7	-	18
	Filandia	2	-	4	-	6
Quindío	Montenegro	6	3	3	-	12
	Quimbaya	7	1	3	-	11
	Salento	9	1	1	-	11
Total Quindío		33	7	18	-	58
	Apía	41	-	4	18	63
	Balboa	10	1	4	-	15
	Belén De Umbría	101	1	26	-	128
	Dosquebradas	24	5	7	4	40
	Guática	39	4	1	7	51
	La Celia	1	-	-	-	1
Risaralda	Marsella	12	-	4	1	17
	Mistrató	13	-	10	-	23
	Pereira	87	20	35	4	146
	Pueblo Rico	6	-	-	2	8
	Quinchía	76	-	8	41	125
	Santa Rosa De Cabal	33	5	25	8	71
	Santuario	9	-	1	-	10
Total Risaralda		452	36	125	85	698
	Aratocha	21	-	5	-	26
	Barichara	60	-	9	-	69
	Bolívar	28	18	3	8	57
Santander	Cabrera	8	-	-	-	8
	Cepitá	8	-	5	-	13
	Charalá	38	11	10	7	66
	Cimitarra	68	17	12	5	102
	Coromoro	29	-	4	-	33

Departamento	Municipio	UPA's activas	UPA's inactivas temporalmente	UPA's cerradas	Sin producción de acuicultura	Total
	Curití	39	-	3	-	42
	El Carmen De Chucuri	138	27	11	16	192
	Encino	56	10	5	15	86
	Guadalupe	5	2	1	3	11
	Jordán	8	-	1	-	9
	La Belleza	47	22	9	5	83
	Landázuri	55	32	2	6	95
	Mogotes	43	1	13	-	57
	Oiba	85	-	13	3	101
	Páramo	31	-	7	-	38
	Pinchote	10	-	4	-	14
	Puerto Parra	13	15	5	1	34
	San Gil	80	-	22	-	102
	San Vicente De Chucurí	36	4	-	1	41
	Simacota	62	20	15	9	106
	Suaíta	23	-	14	-	37
	Valle De San José	10	-	2	-	12
	Villanueva	19	-	2	-	21
	Chima	3	1	-	-	4
	Florián	4	3	1	-	8
<b>Total Santander</b>		<b>1.027</b>	<b>183</b>	<b>178</b>	<b>79</b>	<b>1.467</b>
	Alpujarra	47	-	-	1	48
	Alvarado	2	-	-	-	2
	Ambalema	3	-	3	3	9
	Anzoátegui	16	-	-	-	16
	Ataco	66	-	-	4	70
	Cajamarca	33	5	4	1	43
	Carmen De Apicalá	25	11	6	4	46
	Chaparral	41	9	5	4	59
	Coyaima	2	-	-	4	6
	Dolores	45	-	-	5	50
	Espinal	12	6	9	2	29
	Flandes	2	-	-	-	2
	Guamo	35	3	20	4	62
	Ibagué	84	18	18	13	133
	Lérida	26	-	2	5	33
	Libano	100	7	1	9	117
Tolima	Melgar	66	39	20	17	142
	Murillo	2	2	-	1	5
	Ortega	-	2	-	1	3
	Piedras	3	-	1	-	4
	Planadas	13	-	1	2	16
	Purificación	36	14	5	7	62
	Rioblanco	21	1	2	6	30
	Roncesvalles	15	5	2	5	27
	Rovira	45	-	1	-	46
	Saldaña	45	23	3	2	73
	San Antonio	12	3	1	3	19
	San Luis	15	7	-	3	25
	Santa Isabel	15	-	-	-	15
	Suárez	26	8	1	1	36
	Valle De San Juan	2	3	1	2	8
	Venadillo	2	-	-	-	2
	Villahermosa	38	-	-	-	38
<b>Total Tolima</b>		<b>895</b>	<b>166</b>	<b>106</b>	<b>109</b>	<b>1.276</b>
<b>Total general</b>		<b>5.286</b>	<b>780</b>	<b>1.005</b>	<b>1.162</b>	<b>8.233</b>

### **Categorización de los productores de las UPA's caracterizadas**

En general, el procesamiento del conjunto de variables recolectadas evidencia que en su gran mayoría las UPA's encuestadas corresponden a acuicultores de subsistencia (93,30%), seguidas de las UPA's que pertenecen a pequeños y medianos productores, las cuales en conjunto comprenden el 6,28% del total de UPA's inventariadas activas (5.286), restando un 0,42% que corresponde a UPA's pertenecientes a grandes acuicultores (Figura 5). Este resultado refleja en gran medida lo identificado en el estudio sobre el diagnóstico de la acuicultura colombiana (Merino et al., 2013), donde se estimó que, de 29.400 piscicultores, un poco más del 90% corresponde a acuicultores de subsistencia o acuicultores de recursos limitados. Cabe mencionar que, si bien en la resolución se toma como un dato de referencia adicional los activos totales del productor para efectos de la clasificación, esta variable no hizo parte del esquema de trabajo previstos para la EE, por cuanto dicha información no está contemplada dentro de los objetivos y alcances de la encuesta.

### **Estado de actividad y clasificación de las UPA's según el tipo de producción**

El 74,76% de las UPA's caracterizadas se encuentran activas, mientras que el 25,24% restante corresponde a UPA's inactivas temporalmente o cerradas (Figura 6). Se destaca que en la mayoría de las UPA's se desarrolla la actividad de engorde para la producción de carne, pues del total de UPA's caracterizadas ( $n = 7.071$ ), se identificó que en el 98,46% de los casos se desarrolla este tipo de producción ( $n = 6.962$ ) y solo en el 0,59% se desarrolla la producción de cría o semilla ( $n = 42$ ). En algunos pocos casos se encontraron UPA's con doble modalidad de producción (tanto de carne como de cría), específicamente en el 0,57% ( $n = 40$ ) del total de UPA's caracterizadas (Figura 6). Estos resultados reflejan en gran medida que la acuicultura en Colombia está orientada principalmente a la producción de carne y solo en algunas UPA's se desarrolla la producción de cría. Esto coincide con lo identificado en la Encuesta Nacional Piscícola de 2013, donde se determinó que en el 94,6% del total de granjas de acuicultura monitoreadas (1.823 granjas) se realiza el proceso de engorde

para la producción de carne, en tanto que el 3,5% está orientado a la producción de cría o semilla, y solo en el 1,8% de las granjas encuestadas se logró identificar la modalidad de producción de ciclo completo, es decir, producción de cría y carne en conjunto (MADR, 2013).

Otro tipo de producción identificada durante el desarrollo de la EE fue la producción de especies ornamentales, pues en el 0,38% del total de UPA's caracterizadas se identificó este tipo de producción, porcentaje muy inferior al de las UPA's en donde se desarrolla la producción de carne y/o cría. Este resultado se considera lógico, toda vez que la producción en cautiverio de especies ornamentales en Colombia es muy incipiente, debido al desconocimiento de aspectos biológicos y del manejo apropiado para la producción sostenible de estas especies, razón por la cual en el ámbito regional sólo pocas UPA's producen peces de ornamento a escala comercial (Landines, 2001; Parada-Guevara et al., 2012; Parrado-Sanabria, 2012; Cerón, 2013).

Al realizar un análisis de las UPA's cerradas, se identificó que las principales causas de cierre o motivos por los cuales el productor decide cesar actividades son las siguientes: 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 (Figura 7), también se identificó que en la mayoría de las UPA's cerradas las actividades cesan antes de alcanzar los nueve años de actividad. Del total de UPA's inactivas se logró determinar que en 107 de estas los productores decidieron cerrar a los cinco años de estar en funcionamiento (Figura 8). Al respecto, Flores-Nava (2012) señala que los factores limitantes de la sostenibilidad y el desarrollo de la acuicultura obedecen principalmente a aspectos técnicos, administrativos, altos costos de los insumos básicos, falta de recursos para satisfacer más mercados, dificultades para la obtención de permisos y autorizaciones, entre otras situaciones que limitan principalmente el funcionamiento de los acuicultores de subsistencia y pequeños productores.



Figura 5. Distribución porcentual de la clasificación de los acuicultores comerciales. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

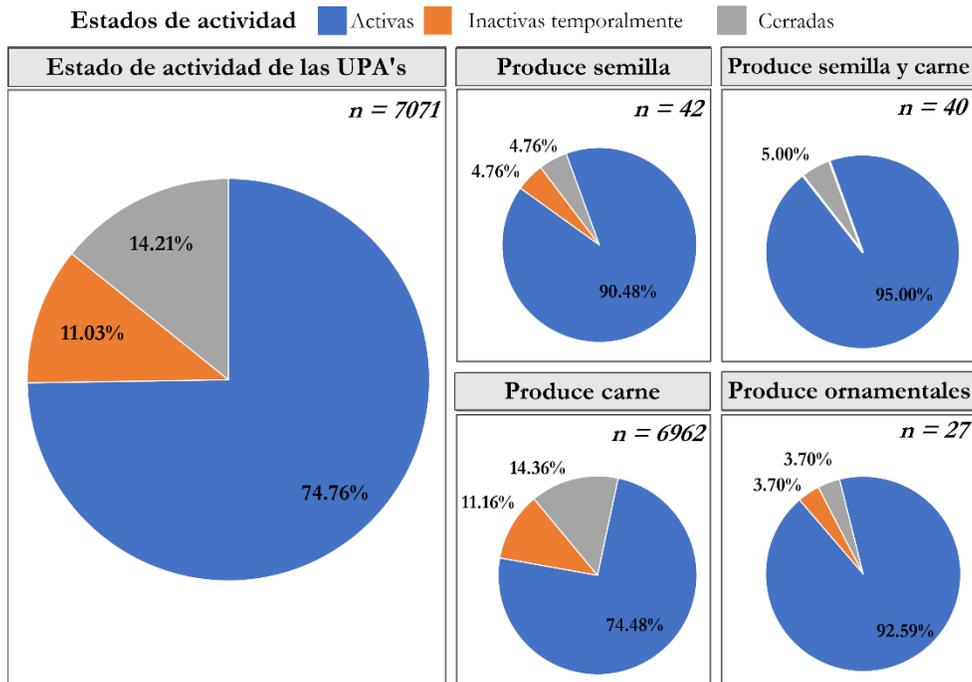


Figura 6. Distribución porcentual del estado de actividad de las UPA's y del tipo de producción desarrollado en las unidades caracterizadas. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

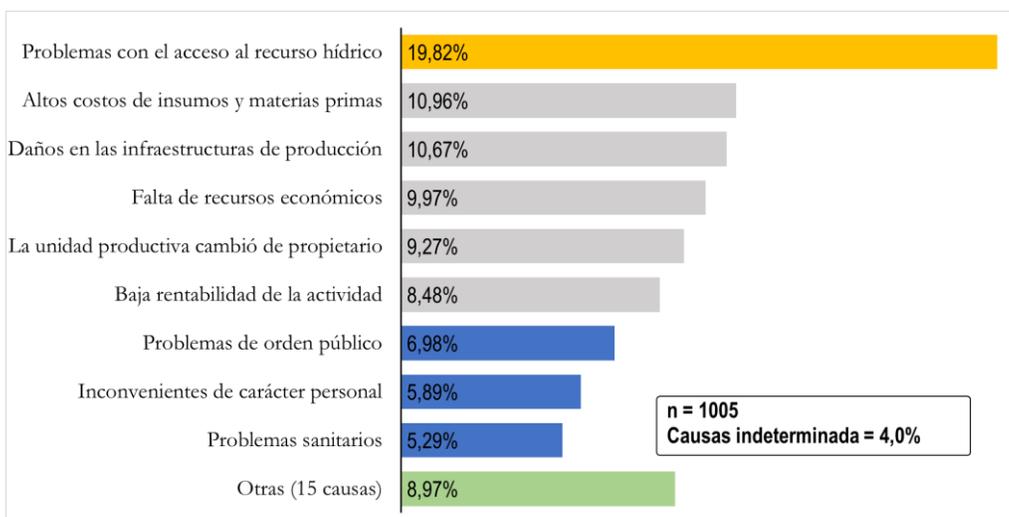


Figura 7. Distribución porcentual de las principales causas de cierre. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

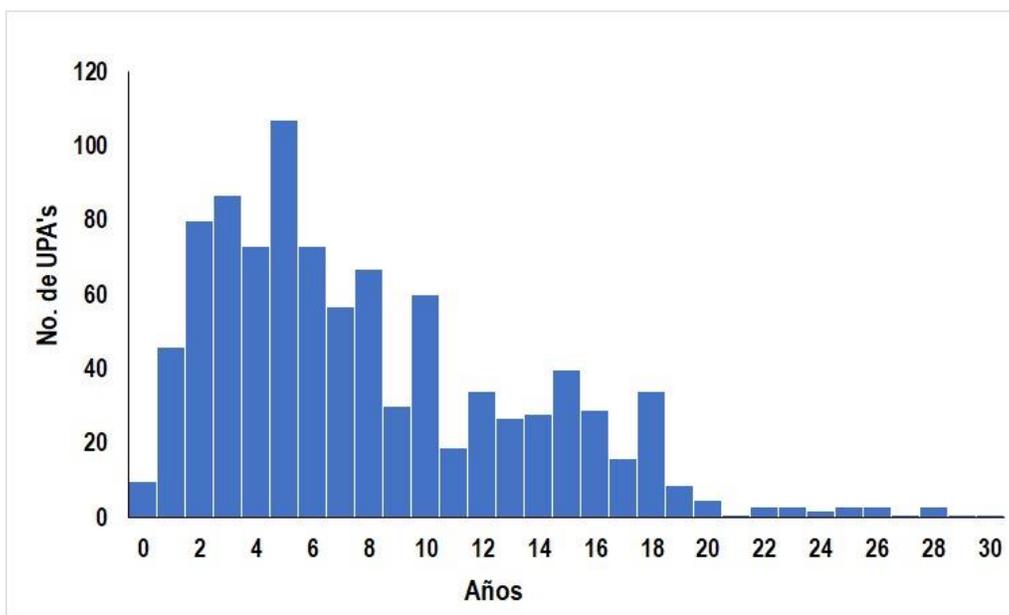


Figura 8. Tiempo en que las UPA's permanecen en funcionamiento antes del cese completo de actividades. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

### 3.2. INFRAESTRUCTURA POR ESPECIE Y FASE DE PRODUCCIÓN

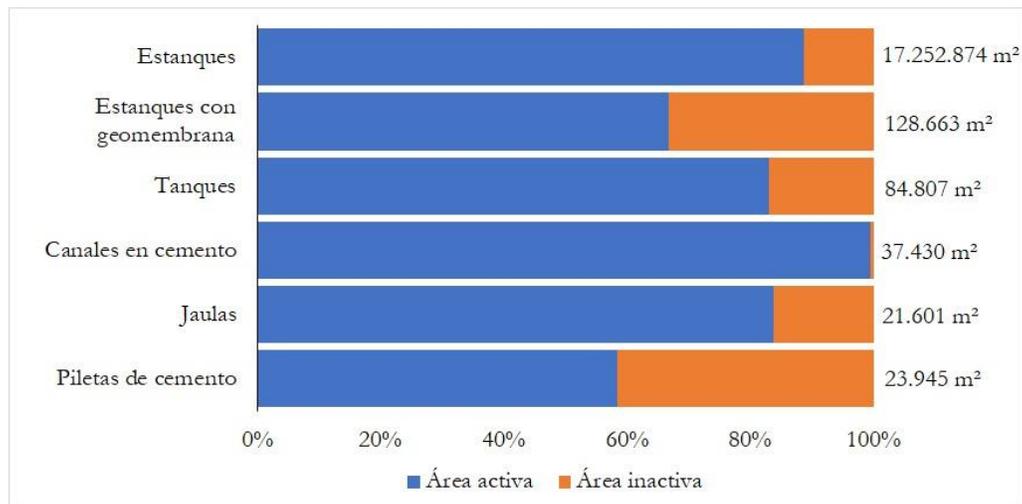
En el contexto de las UPA's caracterizadas, se destaca que el espejo total de agua utilizado en producciones con una sola especie supera las 900 ha, en tanto que el área empleada para la producción poliespecie es de 635,86 ha. Solo la tilapia roja (*Oreochromis spp.*) comprende el 58% del área total empleada en las producciones monoespecíficas (916,0 ha), y más del 97% de dicha área se circunscribe a la producción en estanques (Tabla 2). Precisamente, durante el diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia se identificó que la mayor superficie de espejo de agua de las granjas de acuicultura está destinada a la producción de tilapia roja, y que esta área corresponde en su gran mayoría a estanques (Merino et al., 2013).

Por otro lado, es de resaltar la variedad de infraestructuras empleadas para la producción de tilapia roja (*Oreochromis spp.*) y tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*) en comparación con el resto de especies (Tabla 2). Sobre este particular, Espejo-González y Torres-Quevedo (2001) señalan que la tilapia presenta características que le permiten adaptarse rápidamente a diferentes sistemas de producción, motivo por el cual a lo largo del territorio nacional se encuentran diferentes tipos de infraestructura dedicadas a su cultivo.

Si se realiza un análisis del área activa empleada para cada fase o etapa de producción, es evidente que a medida en que avanza el ciclo de vida de las especies, también aumenta la superficie de espejo de agua utilizado para la producción de éstas, pues el área total empleada para la producción de larvas y alevinos se mantiene muy por debajo del espejo de agua implementado en las etapas de levante y engorde; incluso en esta última etapa se utiliza el 88,67% del total del área activa (1.551 ha) registrada (Tabla 3). En la medida en que aumenta la biomasa de las especies, también se incrementa la demanda del espacio que requieren para su óptimo desarrollo. Además, cabe mencionar que la diferencia entre el área activa de la fase de engorde respecto a las otras etapas de producción obedece, en gran medida, a que la mayoría de los productores en

Colombia se dedican al engorde para la producción de carne, mientras que solo en algunas UPA's se desarrolla la producción orientada a la obtención de crías o semilla (MADR, 2013).

Al evaluar las infraestructuras considerando el área activa e inactiva, se advierte que, en el caso de las piletas de cemento y los estanques con geomembrana, más de la tercera parte del espejo de agua se encuentra sin uso, a diferencia de los otros tipos de infraestructura, donde el área inactiva se mantiene por debajo del 20%. Asimismo, es de resaltar que el área total activa e inactiva de la infraestructura inventariada asciende a 1.754 ha (Figura 9).



**Figura 9. Área total de producción por infraestructura y estado de funcionamiento. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

### 3.3. CARGA FINAL DE PRODUCCIÓN

En términos generales, la carga de producción para cada una de las especies se mantiene en su gran mayoría por debajo de los 5 kg/m<sup>2</sup> (Figura 10). Esto mismo se evidencia en las producciones con más de una especie, dado que en la mayoría de los casos el rango de carga más representativo se sitúa por debajo de los 5 kg/m<sup>2</sup>, exceptuando las producciones de poli-especies: tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*)-tilapia roja (*Oreochromis*

spp.), cachama negra (*Colossoma macropomum*)-tilapia roja (*Oreochromis* spp) (Figura 11) y cachama negra (*Colossoma macropomum*)-tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*)-tilapia roja (*Oreochromis* spp.) (Figura 12).

Al evaluar las cargas de producción multiespecie, se observa que *Prochilodus* spp. tiende a configurar sistemas con rangos de valores relativamente bajos, e incluso su producción por unidad de área tiende a situarse por debajo de las otras especies con que se produce en conjunto (Figuras 11 y 12). Este resultado obedece a que el bocachico frecuentemente se utiliza en la acuicultura como especie secundaria para controlar los detritos orgánicos que se generan en el fondo de los estanques, pues al ser un pez de hábito alimentario detritívoro-iliófago, su dieta está constituida por hongos, levaduras y organismos bentónicos, tales como larvar y huevos de insectos y moluscos, entre otros (Torres-Castro y Mogollón-Zarate, 2018). Además, es una especie que normalmente se produce de manera extensiva en policultivos con especies omnívoras (Hahn-Von-Hessberg y Grajales, 2007; García et al., 2011), de allí que la carga de producción de *Prochilodus* spp. sea baja en comparación con las otras especies.

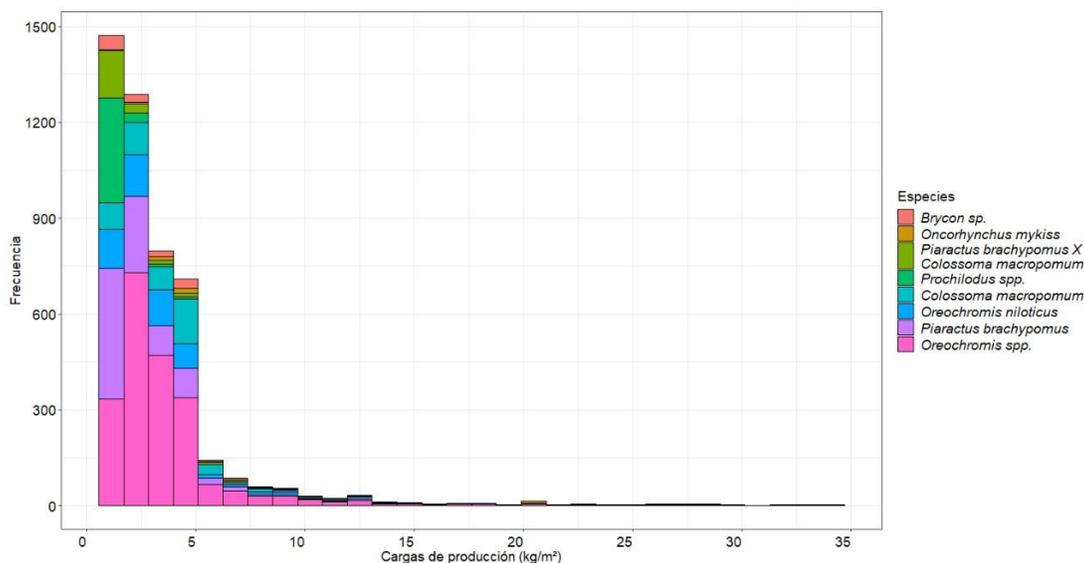


Figura 10. Carga final de producción en la etapa de engorde, conforme al sistema de producción mono-especie. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

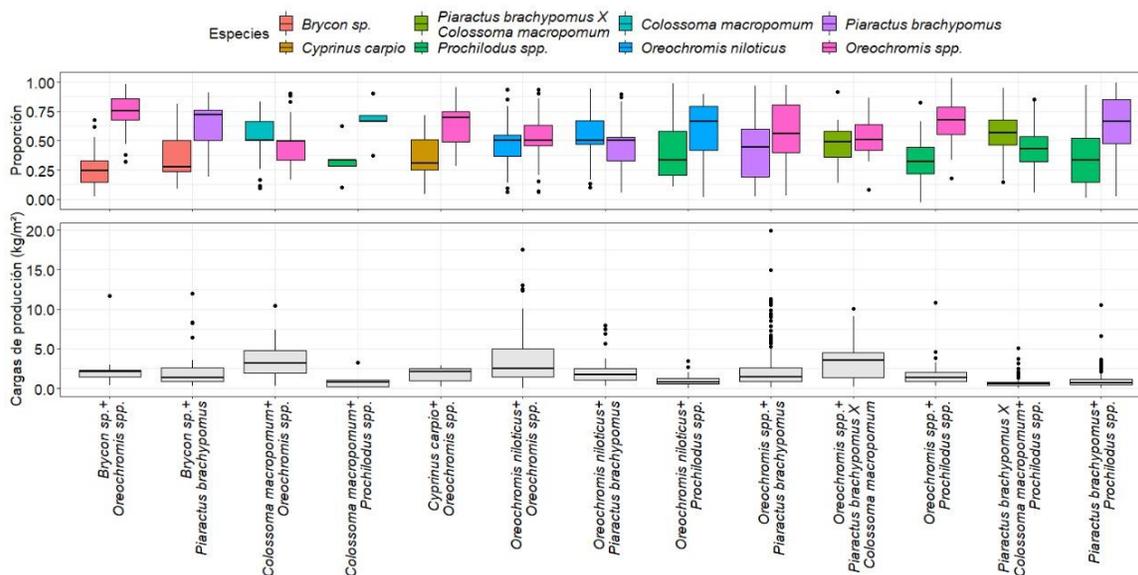


Figura 11. Carga final de producción y proporción por especie durante la etapa de engorde en sistema de producción de dos especies. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

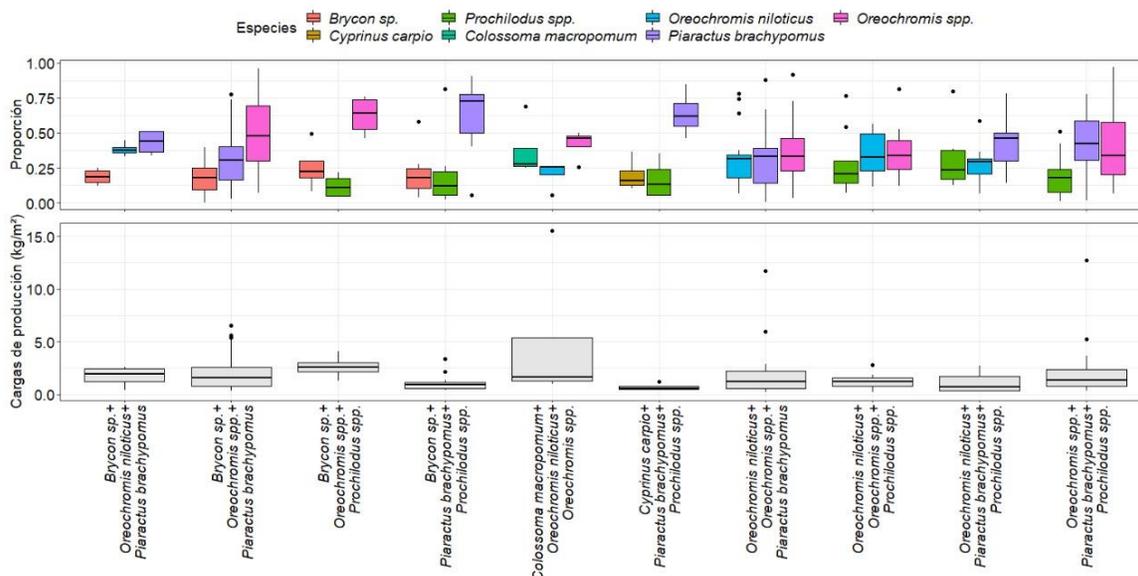
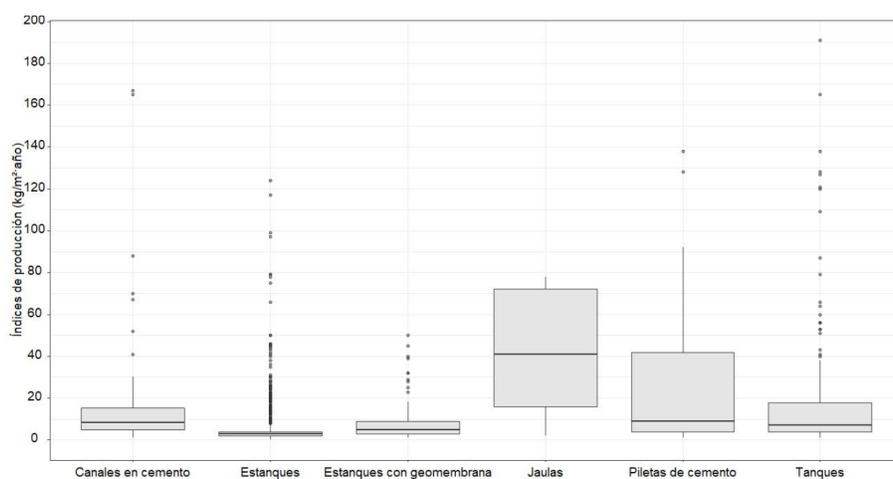


Figura 12. Carga final de producción y proporción por especie durante la etapa de engorde en sistema de producción de tres especies. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.

### 3.4. ÍNDICES DE PRODUCCIÓN CONFORME A LAS INFRAESTRUCTURAS EMPLEADAS EN LA ACUICULTURA

El índice de producción refleja la biomasa producida por unidad de área a lo largo de un año; por tanto, este indicador está supeditado al volumen de producción anual y al área empleada para obtener dicha producción, incluyendo aquellas zonas implementadas en las UPA's para el desarrollo de las crías que posteriormente son utilizadas en la etapa de engorde para la producción de carne. Cada una de estas variables está asociada a la infraestructura empleada en las unidades productivas, de manera que al evaluar el índice de producción, considerando el cuartil superior, se observa que el mayor volumen de biomasa anual por unidad de área se obtiene en las jaulas y las piletas de cemento, en comparación con las otras infraestructuras en donde los valores más representativos se sitúan por debajo de los 20 kg.m<sup>-2</sup>.año<sup>-1</sup> (Figura 13). Esto resulta lógico, considerando que en las jaulas no se requiere de grandes extensiones de espejo de agua para obtener altos volúmenes de producción, como lo señalan Useche-López et al. (2001), quienes mencionan que este tipo de infraestructura reúne las máximas exigencias para el desarrollo de la producción intensiva, mientras que en el caso de las piletas de cemento, se ha anotado que para este tipo de infraestructura normalmente se usan grandes y constantes flujos de agua, permitiendo obtener una mayor biomasa de peces por unidad de área respecto a otros tipos de infraestructura (Maiz-Padrón et al. 2010).



**Figura 13. Índices de producción conforme al tipo de infraestructura empleada en la acuicultura. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

**Tabla 2. Área (m<sup>2</sup>) activa de producción por tipo de infraestructura y especie. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

Infraestructuras de Producción	<i>Oreochromis</i> spp.	<i>Prochilodus</i> spp.	<i>Piaractus brachypomus</i>	<i>Oreochromis niloticus</i>	<i>Colossoma macropomum</i>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Otras (10 especies)	Poliespecie	Total
Estanques	5.183.101	1.652.087	1.084.060	406.016	302.709	22.906	315.656	6.327.147	15.293.682
Estanques con geomembrana	50.111	1.817	10.911	4.373	-	192	60	18.298	85.762
Tanques*	50.182	705	6.648	5.395	238	602	2.800	3.809	70.379
Canales en cemento	20.943	-	285	2.025	-	4.979	-	9.000	37.232
Jaulas	8.023	-	-	9.946	12	-	-	120	18.101
Piletas de cemento	4.667	-	3.761	370	-	4.879	2	300	13.979
<b>Total</b>	<b>5.317.027</b>	<b>1.654.609</b>	<b>1.105.665</b>	<b>428.125</b>	<b>302.959</b>	<b>33.558</b>	<b>318.518</b>	<b>6.358.674</b>	<b>15.519.135</b>

\* Tanques = Tanques en geomembrana, Tanques australianos.

**Tabla 3. Área (m<sup>2</sup>) activa de producción por tipo de infraestructura y fase productiva. Los datos corresponden únicamente a las UPA's encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

Infraestructura de Producción	Fase de larvas y post-larvas	Fase de alevinaje	Fase de levante	Fase de engorde	Total
Estanques	132.377	683.495	898.448	13.579.362	15.293.682
Estanques con geomembrana	-	6.550	2.703	76.509	85.762
Tanques*	3.357	5.922	3.132	57.968	70.379
Canales en cemento	8.824	5.092	1.016	22.300	37.232
Jaulas	-	-	1.074	17.027	18.101
Piletas de cemento	3.032	770	1.554	8.623	13.979
<b>Total</b>	<b>147.590</b>	<b>701.829</b>	<b>907.927</b>	<b>13.761.789</b>	<b>15.519.135</b>

\* Tanques = Tanques en geomembrana, Tanques australianos.

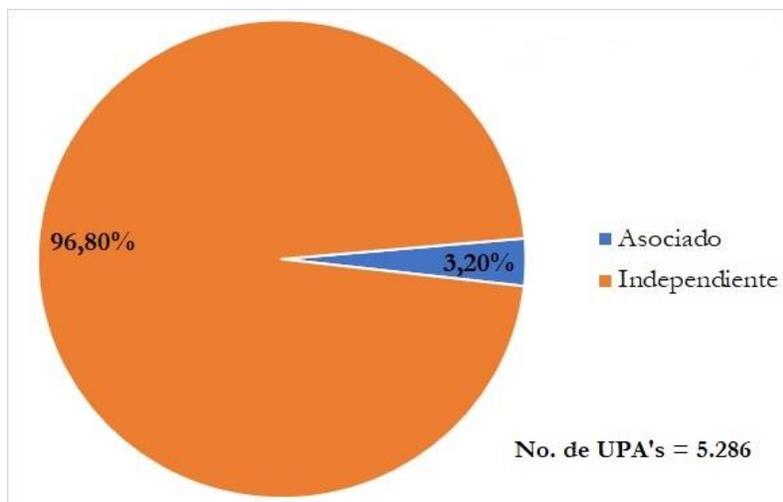
### **3.5. CONDICIÓN JURÍDICA DE LOS PRODUCTORES**

La caracterización contempla la tipificación del propietario de las UPA's monitoreadas en función de su condición jurídica. En tal sentido, los datos recolectados indican que la acuicultura colombiana es una actividad económica que se desarrolla en mayor grado de manera independiente e informal; prueba de ello es que más del 95% corresponde a propietarios no asociados y solo un 3,2% integra algún tipo de agremiación o asociación (Figura 14). Asimismo, se logró determinar que gran parte de los acuicultores encuestados no cuentan con los permisos otorgados por la autoridad pesquera para ejercer la actividad (Figura 15). Sobre esta situación, Flores-Nava (2012) menciona que entre los factores limitantes de la acuicultura se encuentra la falta de apoyo para fomentar la asociatividad en el subsector, pues muchos de los productores desconocen los mecanismos requeridos para efectuar la actividad en cooperación; además, señala que otras de las dificultades son los trámites dispendiosos para la obtención de permisos y autorizaciones que permitan visibilizar al productor. Conciente de esta limitante, la AUNAP, en conjunto con la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales – ASOCARS, firmaron recientemente un memorando de entendimiento que busca optimizar los trámites y requisitos para obtener los permisos, convirtiéndose este en un primer paso para consolidar la formalización de los acuicultores en el país (AUNAP, 2019).

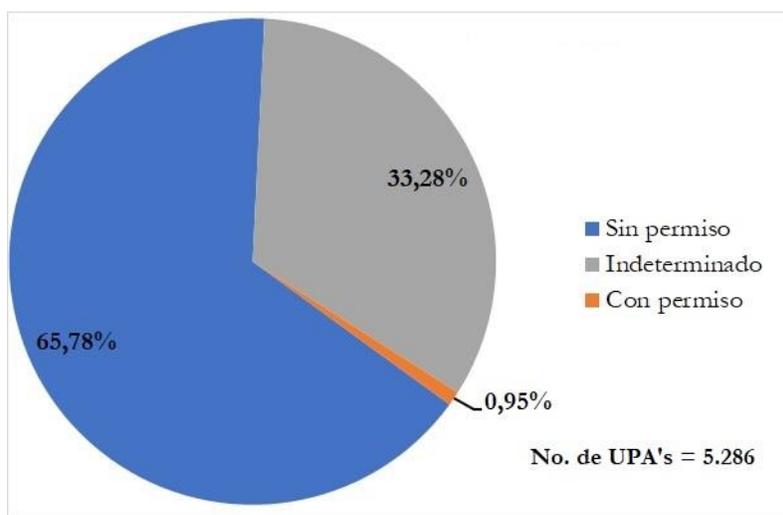
### **3.6. RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS UPA's**

En cuanto al régimen de tenencia declarado por los productores de las UPA's caracterizadas, se destaca que el 97,75% de ellas figuran como privadas (propias), seguidas de lejos por aquellas que se encuentran en arriendo (1,65%). Apenas el 0,32% de las UPA's pertenecen a instituciones de carácter público, tales como, los centros agroempresariales del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) e instituciones educativas de primaria y bachillerato (Figura 16). Al realizar un análisis por municipio, se observa que en Montería (Córdoba) y Florencia (Caquetá) más de 200 UPA's pertenecen al régimen privado, mientras que en Villanueva (Casanare) se identificó el mayor número de UPA's en arriendo (Tabla 4). En términos generales,

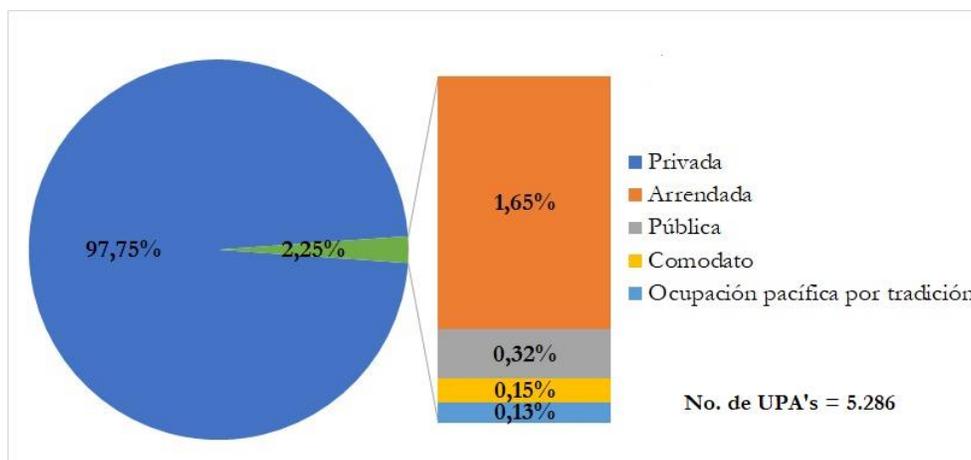
gran parte de los predios del sector agropecuario del país pertenecen al régimen de tenencia privada o propia, tal como se identificó durante el desarrollo del tercer censo agropecuario del país (DANE, 2016).



**Figura 14. Distribución porcentual de las UPA's caracterizadas según la condición de asociatividad de los productores. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**



**Figura 15. Distribución porcentual de las UPA's caracterizadas según la condición jurídica de los acuicultores frente a la AUNAP. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**



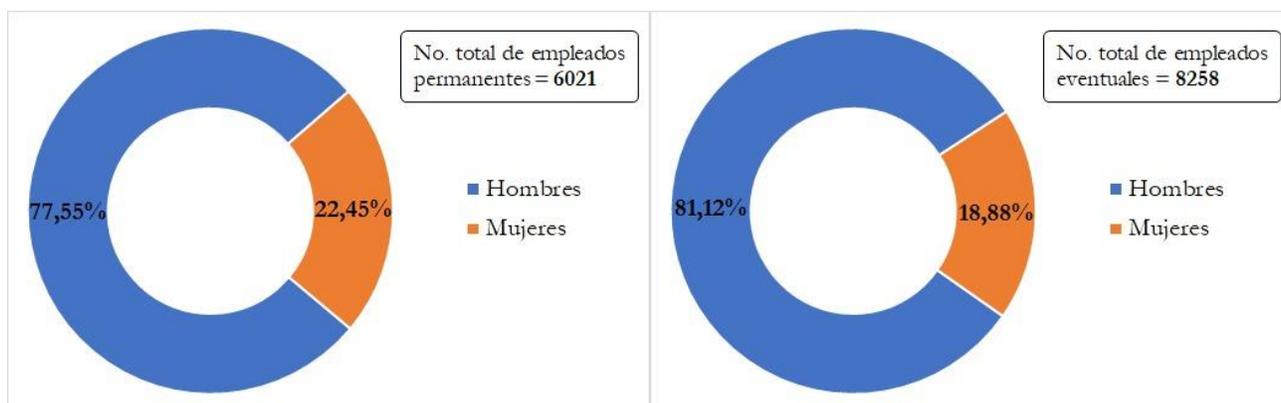
**Figura 16. Distribución porcentual del número de UPA's en el área de estudio según el tipo o régimen de tenencia. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

### 3.7. FUERZA LABORAL INVOLUCRADA EN LA ACTIVIDAD

El análisis de la fuerza laboral involucrada en la acuicultura evidencia que el mayor número de empleados relacionados con esta actividad se contrata de forma eventual. En las unidades de producción de carne el mayor número de personas eventuales se vincula durante las actividades de pesca y procesamiento de los productos, dado que estas labores requieren de un mayor número de personas para su ejecución; pues del total de trabajadores de las UPA's caracterizadas (14.279 empleados), el 57,8% corresponde a empleados eventuales y solo el 42,2% corresponde a trabajadores permanentes. Si se efectúa un análisis a nivel de género, tanto para trabajadores eventuales como permanentes, en ambos casos la fuerza laboral corresponde en más de un 75% a empleados hombres (Figura 17). Sobre la mano de obra involucrada en la acuicultura colombiana, Merino et al. (2013) indican que en el segundo semestre de 2011 el subsector de la piscicultura empleó a 12.990 personas, sumando las de tiempo completo y las eventuales; además, agregan que el 60,08% de estas correspondió a mano de obra no familiar, mientras que el 39,92% restante fueron trabajadores de la misma familia. Rueda-Barrios et al. (2019) destacaron el rol de la familia en el desarrollo de las unidades de producción, dado que en un número importante de casos la vivienda familiar se encuentra dentro de la UPA,

motivo por el cual el núcleo del hogar juega un papel muy valioso en las actividades que se desarrollan en la unidad productiva.

Al efectuar una evaluación de la fuerza laboral por municipio, se observa que en Florencia (Caquetá), El Carmen de Chucurí (Santander) y Villanueva (Casanare) el número de mujeres relacionadas con la acuicultura es mayor que en otros municipios, principalmente las contratadas de manera eventual (Tabla 5). Sobre la fuerza laboral femenina vinculada al subsector, Morales y Morales (2006) destacan que el mayor número de mujeres relacionadas con la acuicultura opera de manera esporádica en el área de procesamiento y una menor proporción labora en el área administrativa de las UPA's.



**Figura 17. Distribución porcentual del número de empleos permanentes y eventuales involucrados en la acuicultura, discriminada por género. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

**Tabla 4. Número de UPA's caracterizadas en cada municipio según el tipo o régimen de tenencia. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

Departamento	Municipio	UPA's Privadas	UPA's en Arriendo	UPA's Públicas	UPA's en Comodato	Ocupación pacífica por tradición	Total
	Alejandría	2	-	-	-	-	2
	Amalfi	17	-	1	-	-	18
	Angostura	18	-	-	-	-	18
	Anorí	2	-	-	-	-	2
	Apartadó	12	1	-	-	-	13
	Barbosa	16	-	-	-	-	16
	Belmira	2	-	-	-	-	2
	Briceño	11	-	-	-	-	11
	Campamento	2	-	1	-	-	3
	Caracolí	5	-	-	-	-	5
	Carepa	6	1	-	-	-	7
	Chigorodó	57	-	-	-	-	57
	Cisneros	37	-	-	-	-	37
	Cocorná	87	1	-	-	-	88
	Concepción	4	-	-	-	-	4
	Entrerriós	2	-	-	-	-	2
	Gómez Plata	3	-	-	-	-	3
	Granada	4	-	-	-	-	4
	Guadalupe	4	-	-	-	-	4
	Guatapé	1	-	-	-	-	1
Antioquia	Maceo	14	-	-	-	-	14
	Marinilla	9	-	-	-	-	9
	Mutatá	4	-	-	1	-	5
	Peñol	10	-	-	-	-	10
	Remedios	1	-	-	-	-	1
	San Carlos	93	1	-	3	-	97
	San Francisco	31	-	-	-	-	31
	San José De La Montaña	3	-	-	-	-	3
	San Luis	3	-	-	-	-	3
	San Pedro De Urabá	20	1	-	-	-	21
	San Rafael	70	-	-	1	-	71
	San Roque	27	-	1	-	-	28
	San Vicente Ferrer	6	-	-	-	-	6
	Santa Rosa De Osos	6	-	-	-	-	6
	Santo Domingo	34	-	1	-	-	35
	Turbo	8	-	-	-	-	8
	Vegachí	4	-	-	-	-	4
	Venecia	1	-	-	-	-	1
	Yalí	16	-	-	-	-	16
	Yarumal	3	-	-	-	-	3
	Yolombó	5	-	-	-	-	5
Subtotal Antioquia		660	5	4	5	-	674
	Anserma	37	1	-	-	-	38
	Belalcázar	27	1	-	-	-	28
Caldas	Risaralda	5	2	-	-	-	7
	San José	36	3	-	-	-	39
	Viterbo	19	2	-	-	-	21
Subtotal Caldas		124	9	-	-	-	133
Caquetá	Florencia	216	6	-	-	1	223
	Morelia	1	-	-	-	-	1

Departamento	Municipio	UPA's Privadas	UPA's en Arriendo	UPA's Públicas	UPA's en Comodato	Ocupación pacífica por tradición	Total
Subtotal Caquetá		217	6	-	-	1	224
Casanare	Aguazul	39	-	-	-	-	39
	Maní	22	1	-	-	-	23
	Monterrey	41	4	-	-	-	45
	Nunchía	19	-	-	-	-	19
	Sabanalarga	22	7	-	-	-	29
	San Luis De Palenque	80	-	-	-	-	80
	Tauramena	33	3	-	-	-	36
	Villanueva	48	12	-	-	-	60
Yopal	107	1	-	-	-	108	
Subtotal Casanare		411	28	-	-	-	439
Córdoba	Cereté	20	-	-	-	-	20
	Chimá	16	-	-	-	1	17
	Ciénaga De Oro	54	-	-	-	-	54
	Cotorra	23	-	-	-	-	23
	Lorica	91	-	-	1	1	93
	Montería	247	7	-	-	-	254
	Purísima De La Concepción	85	-	-	-	1	86
	Sahagún	156	-	-	-	-	156
	San Antero	56	-	-	-	1	57
	San Bernardo Del Viento	101	-	-	-	1	102
	San Carlos	80	-	-	-	-	80
	San Pelayo	5	-	-	-	-	5
Subtotal Córdoba		934	7	-	1	5	947
Huila	Agrado	2	-	-	-	-	2
	Aipe	20	-	-	-	-	20
	Algeciras	16	-	-	-	-	16
	Campoalegre	50	-	-	-	-	50
	Garzón	30	-	-	-	-	30
	Gigante	32	-	-	-	-	32
	Hobo	8	1	-	-	-	9
	La Argentina	10	-	-	-	-	10
	La Plata	4	-	-	-	-	4
	Neiva	30	-	-	-	-	30
	Oporapa	6	-	-	-	-	6
	Palermo	17	1	1	-	-	19
	Palestina	1	-	-	-	-	1
	Pital	8	-	-	-	-	8
	Pitalito	6	-	-	-	-	6
	Rivera	36	1	-	-	-	37
	San Agustín	7	-	-	-	-	7
Suaza	2	-	-	-	-	2	
Tarqui	7	-	-	-	-	7	
Timaná	7	-	-	-	-	7	
Subtotal Huila		299	3	1	-	-	303
Meta	Acacías	16	6	-	-	-	22
	Castilla La Nueva	3	-	-	-	-	3
	Cubarral	1	-	-	-	-	1
	Cumaral	4	-	-	-	-	4
	El Castillo	12	2	-	-	1	15
	El Dorado	12	-	-	-	-	12
	Granada	26	-	-	-	-	26
	Guamal	7	-	-	-	-	7
Lejanías	18	-	-	-	-	18	

Departamento	Municipio	UPA's Privadas	UPA's en Arriendo	UPA's Públicas	UPA's en Comodato	Ocupación pacífica por tradición	Total
	Puerto López	5	1	-	-	-	6
	Restrepo	19	-	-	-	-	19
	San Juan De Arama	3	-	-	-	-	3
	San Martín	1	-	-	-	-	1
	Villavicencio	16	4	-	-	-	20
Subtotal Meta		143	13	-	-	1	157
	Circasia	7	-	-	-	-	7
	Filandia	2	-	-	-	-	2
Quindío	Montenegro	8	-	-	-	-	8
	Quimbaya	7	-	-	-	-	7
	Salento	9	-	-	-	-	9
Subtotal Quindío		33	-	-	-	-	33
	Apía	39	-	1	-	-	40
	Balboa	9	1	-	-	-	10
	Belén De Umbría	99	-	2	1	-	102
	Dosquebradas	23	-	-	-	-	23
	Guática	39	1	-	-	-	40
	La Celia	1	-	-	-	-	1
Risaralda	Marsella	11	-	-	-	-	11
	Mistrató	12	-	1	-	-	13
	Pereira	87	1	1	-	-	89
	Pueblo Rico	6	-	-	-	-	6
	Quinchía	73	-	3	-	-	76
	Santa Rosa De Cabal	32	2	-	-	-	34
	Santuario	9	-	-	-	-	9
Subtotal Risaralda		440	5	8	1	-	454
	Aratoca	21	-	-	-	-	21
	Barichara	54	-	-	-	-	54
	Bolívar	27	-	-	-	-	27
	Cabrera	8	-	-	-	-	8
	Cepitá	8	-	-	-	-	8
	Charalá	35	-	-	1	-	36
	Cimitarra	67	1	-	-	-	68
	Coromoro	31	-	-	-	-	31
	Curití	39	-	-	-	-	39
	El Carmen De Chucurí	136	-	2	-	-	138
	Encino	55	-	1	-	-	56
	Guadalupe	6	-	-	-	-	6
	Jordán	8	-	-	-	-	8
Santander	La Belleza	51	-	-	-	-	51
	Landázuri	56	-	-	-	-	56
	Mogotes	42	-	1	-	-	43
	Oiba	86	-	-	-	-	86
	Páramo	31	-	-	-	-	31
	Pinchote	10	-	-	-	-	10
	Puerto Parra	13	-	-	-	-	13
	San Gil	80	-	-	-	-	80
	San Vicente De Chucurí	36	-	-	-	-	36
	Simacota	65	-	-	-	-	65
	Suaita	21	-	-	-	-	21
	Valle De San José	10	-	-	-	-	10
	Villanueva	25	-	-	-	-	25
Subtotal Santander		1.021	1	4	1	-	1.027
Tolima	Alpujarra	47	-	-	-	-	47
	Alvarado	2	-	-	-	-	2

Departamento	Municipio	UPA's Privadas	UPA's en Arriendo	UPA's Públicas	UPA's en Comodato	Ocupación pacífica por tradición	Total
	Ambalema	2	1	-	-	-	3
	Anzoátegui	16	-	-	-	-	16
	Ataco	66	-	-	-	-	66
	Cajamarca	33	-	-	-	-	33
	Carmen De Apicalá	24	1	-	-	-	25
	Chaparral	41	-	-	-	-	41
	Coyaima	2	-	-	-	-	2
	Dolores	45	-	-	-	-	45
	Espinal	12	-	-	-	-	12
	Flandes	2	-	-	-	-	2
	Guamo	34	-	-	-	-	34
	Ibagué	81	3	-	-	-	84
	Lérida	25	-	-	-	-	25
	Líbano	101	-	-	-	-	101
	Melgar	63	3	-	-	-	66
	Murillo	2	-	-	-	-	2
	Piedras	3	-	-	-	-	3
	Planadas	13	-	-	-	-	13
	Purificación	36	-	-	-	-	36
	Rioblanco	21	-	-	-	-	21
	Roncesvalles	15	-	-	-	-	15
	Rovira	45	-	-	-	-	45
	Saldaña	45	1	-	-	-	46
	San Antonio	12	-	-	-	-	12
	San Luis	15	-	-	-	-	15
	Santa Isabel	15	-	-	-	-	15
	Suárez	25	1	-	-	-	26
	Valle De San Juan	2	-	-	-	-	2
	Venadillo	2	-	-	-	-	2
	Villahermosa	38	-	-	-	-	38
Subtotal Tolima		885	10	-	-	-	895
<b>Total general</b>		<b>5.167</b>	<b>87</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5.286</b>

**Tabla 5. Número de empleados permanentes y eventuales relacionados con las UPA's caracterizadas. Los datos corresponden únicamente a las unidades productivas encuestadas por el SEPEC para efectos del presente informe.**

Departamento	Municipio	No. de empleados permanente		No. de empleados eventuales		No. total de empleados	No. de UPA's
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres		
	Alejandro	-	1	1	2	4	2
	Amalfi	8	10	-	-	18	18
	Angostura	-	1	2	17	20	18
	Anorí	1	1	-	-	2	2
	Apartadó	17	30	13	19	79	13
	Barbosa	10	3	9	34	56	16
Antioquia	Belmira	-	-	-	2	2	2
	Briceño	1	11	-	1	13	11
	Campamento	18	1	1	1	21	3
	Caracolí	1	5	-	-	6	5
	Carepa	6	11	7	7	31	7
	Chigorodó	19	76	39	54	188	57
	Cisneros	8	25	5	7	45	37

Departamento	Municipio	No. de empleados permanente		No. de empleados eventuales		No. total de empleados	No. de UPA's
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres		
	Cocorná	2	23	47	76	148	85
	Concepción	-	-	2	3	5	4
	El Carmen De Viboral	-	-	1	1	2	1
	Entrerriós	5	-	-	5	10	2
	Gómez Plata	-	4	-	-	4	4
	Granada	-	-	3	4	7	4
	Guadalupe	1	2	-	1	4	3
	Guatapé	-	2	-	1	3	1
	Maceo	10	7	-	4	21	11
	Marinilla	1	1	3	8	13	9
	Mutatá	8	14	1	7	30	5
	Peñol	1	7	2	10	20	10
	Remedios	-	1	-	-	1	1
	San Carlos	25	49	49	81	204	94
	San Francisco	2	1	29	30	62	33
	San José De La Montaña	-	-	2	3	5	3
	San Luis	-	1	2	3	6	3
	San Pedro De Urabá	18	41	20	26	105	21
	San Rafael	-	24	46	55	125	74
	San Roque	7	18	1	14	40	28
	San Vicente Ferrer	-	1	1	5	7	6
	Santa Rosa De Osos	-	2	3	6	11	6
	Santo Domingo	1	16	12	39	68	35
	Turbo	6	22	7	8	43	8
	Vegachí	2	2	-	2	6	4
	Venecia	-	1	-	1	2	1
	Yalí	15	8	1	2	26	16
	Yarumal	1	2	-	1	4	3
	Yolombó	10	11	-	3	24	8
Subtotal Antioquia		204	435	309	543	1.491	674
Caldas	Anserma	-	5	3	33	41	35
	Belalcázar	3	4	5	34	46	28
	Chinchiná	-	-	1	1	2	1
	Riosucio	-	1	-	1	2	1
	Risaralda	-	-	1	7	8	8
	San José	-	1	5	34	40	39
	Viterbo	4	5	1	35	45	23
Subtotal Caldas		7	16	16	145	184	135
Caquetá	Florencia	74	50	117	243	484	223
	Morelia	-	-	-	1	1	1
Subtotal Caquetá		74	50	117	244	485	224
Casanare	Aguazul	17	19	13	26	75	36
	Maní	1	20	5	21	47	26
	Monterrey	60	234	6	50	350	45
	Nunchía	-	-	7	12	19	19
	Sabanalarga	32	132	2	30	196	29
	San Luis De Palenque	-	14	28	52	94	80
	Tauramena	13	49	-	36	98	36
	Villanueva	93	478	9	66	646	60
Yopal	9	60	37	92	198	108	
Subtotal Casanare		225	1.006	107	385	1.723	439
Córdoba	Cereté	-	27	13	27	67	19
	Chimá	-	59	16	13	88	17
	Chinú	-	8	-	2	10	2
	Ciénaga De Oro	10	132	6	64	212	55

Departamento	Municipio	No. de empleados permanente		No. de empleados eventuales		No. total de empleados	No. de UPA's
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres		
	Cotorra	8	109	3	19	139	22
	Lorica	54	368	19	100	541	93
	Montería	27	240	37	298	602	254
	Purísima De La Concepción	3	299	7	81	390	86
	Sahagún	3	518	37	155	713	154
	San Antero	2	217	2	56	277	57
	San Bernardo Del Viento	37	389	22	83	531	102
	San Carlos	5	219	10	83	317	80
	San Pelayo	-	32	1	5	38	6
Subtotal Córdoba		149	2.617	173	986	3.925	947
	Agrado	-	2	-	-	2	2
	Aipe	6	86	1	117	210	20
	Algeciras	-	6	6	16	28	16
	Campoalegre	3	118	6	111	238	51
	Garzón	2	16	3	36	57	30
	Gigante	2	30	5	34	71	32
	Hobo	8	33	2	13	56	9
	La Argentina	-	9	1	-	10	10
	La Plata	-	4	-	-	4	4
	Neiva	1	43	1	30	75	30
Huila	Oporapa	-	6	-	-	6	6
	Palermo	1	70	6	33	110	18
	Palestina	-	1	-	-	1	1
	Pital	1	8	-	-	9	8
	Pitalito	-	6	-	-	6	6
	Rivera	1	178	3	39	221	36
	San Agustín	-	7	-	-	7	7
	Santa María	-	4	-	1	5	1
	Suaza	-	2	-	-	2	2
	Tarqui	-	4	-	3	7	7
	Timaná	-	7	-	-	7	7
Subtotal Huila		25	640	34	433	1.132	303
	Acacías	40	52	13	19	124	22
	Castilla La Nueva	5	6	2	3	16	3
	Cubarral	1	4	-	1	6	1
	Cumaral	9	12	-	5	26	4
	El Castillo	7	33	-	15	55	15
	El Dorado	9	32	-	12	53	12
Meta	Granada	25	75	5	16	121	19
	Guamal	15	18	7	30	70	7
	Lejanías	27	137	1	23	188	25
	Puerto López	12	16	8	11	47	6
	Restrepo	24	49	3	25	101	19
	San Juan De Arama	6	25	-	3	34	3
	San Martín	3	4	-	1	8	1
	Villavicencio	17	47	6	22	92	20
Subtotal Meta		200	510	45	186	941	157
	Circasia	-	-	-	9	9	9
	Filandia	-	-	-	2	2	2
Quindío	Montenegro	-	1	1	4	6	6
	Quimbaya	-	-	1	6	7	7
	Salento	-	-	3	6	9	9
Subtotal Quindío		-	1	5	27	33	33
Risaralda	Apía	-	-	-	41	41	41

Departamento	Municipio	No. de empleados permanente		No. de empleados eventuales		No. total de empleados	No. de UPA's
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres		
	Balboa	4	8	4	7	23	10
	Belén De Umbría	9	68	10	60	147	101
	Dosquebradas	1	2	6	22	31	24
	Guática	-	16	-	34	50	39
	La Celia	-	2	-	1	3	1
	Marsella	-	6	6	13	25	12
	Mistrató	9	11	3	25	48	13
	Pereira	8	29	21	86	144	87
	Pueblo Rico	-	-	-	6	6	6
	Quinchía	-	1	-	75	76	76
	Santa Rosa De Cabal	-	10	14	54	78	33
	Santuario	-	3	2	14	19	9
Subtotal Risaralda		31	156	66	438	691	452
Santander	Aratoca	-	-	1	20	21	21
	Barichara	-	1	21	41	63	60
	Bolívar	29	33	1	-	63	28
	Cabrera	-	5	-	3	8	8
	Cepitá	-	-	-	8	8	8
	Charalá	-	1	28	22	51	38
	Chima	-	1	3	1	5	3
	Cimitarra	43	76	3	4	126	68
	Coromoro	2	4	6	23	35	29
	Curití	-	20	3	16	39	39
	El Carmen De Chucurí	148	270	19	24	461	138
	Encino	-	-	47	35	82	56
	Florián	5	7	-	-	12	4
	Guadalupe	2	2	5	3	12	5
	Jordán	-	-	4	4	8	8
	La Belleza	55	79	-	-	134	47
	Landázuri	43	78	-	5	126	55
	Mogotes	8	33	2	2	45	43
	Oiba	1	5	80	78	164	85
	Páramo	6	7	-	32	45	31
Pinchote	3	2	4	12	21	10	
Puerto Parra	20	45	-	3	68	13	
San Gil	9	56	4	11	80	80	
San Vicente De Chucurí	40	56	8	4	108	36	
Simacota	1	9	44	27	81	62	
Suaita	-	1	22	23	46	23	
Valle De San José	2	8	2	7	19	10	
Villanueva	-	2	2	15	19	19	
Subtotal Santander		417	801	309	423	1.950	1.027
Tolima	Alpujarra	-	-	-	47	47	47
	Alvarado	-	-	1	1	2	2
	Ambalema	-	11	-	3	14	3
	Anzoátegui	-	-	5	11	16	16
	Ataco	-	-	-	66	66	66
	Cajamarca	28	4	7	30	69	33
	Carmen De Apicalá	17	36	3	25	81	25
	Chaparral	16	33	17	47	113	41
	Coyaima	-	1	-	2	3	2
	Dolores	1	-	-	45	46	45
	Espinal	3	10	8	11	32	12
Flandes	1	5	-	4	10	2	
Guamo	18	52	10	32	112	35	

Departamento	Municipio	No. de empleados permanente		No. de empleados eventuales		No. total de empleados	No. de UPA's
		Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres		
	Ibagué	3	1	13	76	93	84
	Lérida	-	-	10	23	33	26
	Líbano	4	13	21	84	122	100
	Melgar	26	61	28	58	173	66
	Murillo	-	-	1	1	2	2
	Piedras	-	-	-	3	3	3
	Planadas	4	8	2	15	29	13
	Purificación	18	49	4	44	115	36
	Rioblanco	8	9	5	19	41	21
	Roncesvalles	5	18	7	19	49	15
	Rovira	-	-	-	45	45	45
	Saldaña	27	65	13	36	141	45
	San Antonio	2	16	2	16	36	12
	San Luis	30	42	3	15	90	15
	Santa Isabel	-	-	-	15	15	15
	Suárez	12	27	10	25	74	26
	Valle De San Juan	4	6	1	1	12	2
	Venadillo	-	-	-	2	2	2
	Villahermosa	-	-	-	38	38	38
Subtotal Tolima		227	467	171	859	1724	895
<b>Total general</b>		<b>1.559</b>	<b>6.699</b>	<b>1.352</b>	<b>4.669</b>	<b>14.279</b>	<b>5.286</b>

#### 4. CONCLUSIONES

La clasificación de las Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's) por tipo de producción evidenció que la actividad se orienta principalmente a la producción de carne, dado que en el 98,46% del total de UPA's caracterizadas (7.071) se desarrolla la actividad del engorde para la obtención de biomasa, y solo en el 0,59% se realiza la producción de cría o semilla. Además, se logró determinar que el 93,3% de las UPA's activas corresponden a productores de subsistencia, en tanto que las UPA's que pertenecen a pequeños y medianos productores comprenden en conjunto el 6,28%, y solo el 0,42% corresponde a UPA's de grandes acuicultores.

La mayor superficie de espejo de agua utilizado en la acuicultura se emplea en la producción de tilapia roja; prueba de ello es que el 58% del área total utilizada en las producciones monoespecie (916,0 ha) se destina a *Oreochromis* spp., y más del 97% de dicha área corresponde a las producciones llevadas a cabo en estanques.

Se advierte que en el área de estudio existe un número significativo de piletas de cemento y estanques con geomembrana sin uso actual.

Las cargas de producción de las especies se mantienen en su gran mayoría por debajo de los 5 kg/m<sup>2</sup>. Asimismo, se identificó que los rangos de valores más bajos corresponden a los sistemas de producción multiespecie donde participa el taxón *Prochilodus* spp., el cual incluso presenta cargas inferiores al de las especies con que se produce en conjunto.

Se determinó que los valores más representativos del índice de producción se sitúan por debajo de los 20 kg.m<sup>2</sup>.año<sup>-1</sup> en la mayoría de los tipos de infraestructuras inventariadas en la Encuesta Estructural (EE), exceptuando en las jaulas y las piletas de cemento. Esto conforme al área objeto de estudio y los datos recolectados de las UPA's caracterizadas.

El análisis de la condición jurídica de los productores permitió identificar que la acuicultura en Colombia es una actividad económica que se desarrolla en mayor grado de manera independiente y bajo la informalidad, toda vez que en el 95% de los casos se identificó que los productores o propietarios de las UPA's no pertenecen a ningún tipo de agremiación o asociación. Así mismo se logró establecer que el 65,78% de los productores de las UPA's activas indicó no tener ningún tipo de permiso o licencia para realizar la actividad.

La fuerza laboral involucrada en las actividades de la acuicultura se circunscribe principalmente a empleados que operan de forma eventual u ocasional, en comparación a aquellos que laboran de manera permanente en las UPA's. Además, la fuerza laboral se encuentra dominada ampliamente por empleados hombres, tanto de forma eventual como permanente.

## 5. REFERENCIAS

---

Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca-AUNAP. 2019. Boletín Informativo. La AUNAP firma memorando con ASOCARS para fortalecer y facilitar los procesos de formalización a acuicultores del país. Disponible en: <https://www.aunap.gov.co/index.php/sala-de-prensa/boletines/224-la-aunap-firma-memorando-con-asocars-para-fortalecer-y-facilitar-los-procesos-de-formalizacion-a-acuicultores-del-paisgracias-a-los-objetivos-que-se-acordaron-en-dicho-memorando-la-aunap-y-asocars-estaran-encabezando-todos-los-requerimientos-para-facilitar-la-formalizacion-y-asi-optimizar-los-tramites-y-requisitos-de-la-actividad-acuicola-en-el-pais-colombia-septiembre-17-de-2019-la-autoridad-naci> (consultado: 25 de febrero de 2021).

Arboleda-Obregón, D.A. 2006. Estatus actual de la Tilapia Roja en Colombia: Tilapia Roja, una bomba de tiempo. Revista Electrónica de Veterinaria - REDVET. 7(8): 1-3 p.

Ayazo, J., V.M. Pertuz, J.A. Espinosa, C.A. Jiménez, V.J. Atencio y M.J. Prieto. 2018. Desempeño de bocachico *Prochilodus magdalenae* en sistemas intensivos de producción con tecnología biofloc. Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial. 16(1): 91-101 p.

Ceron, G. 2013. Estandarización de técnicas de manejo para la producción de peces ornamentales en la central piscícola colombiana, Viterbo, Caldas. Informe final de trabajo de Grado. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Disponible en: <http://sired.udenar.edu.co/3225/>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. 2016. 3er Censo nacional agropecuario. La mayor operación estadística del campo colombiano en los últimos 45 años. Tomo 2. Bogotá, D.C. 1035 p.

Espejo-González, C. y E. Torres-Quevedo. 2001. Cultivo de las tilapias roja (*Oreochromis* spp.) y plateada (*Oreochromis niloticus*). 283 - 299. En: Rodríguez, H., P. Victoria y M. Carrillo (editores). Fundamentos de Acuicultura Continental. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA. Bogotá, D.C. 423 p.

FAO. 2010. Un sistema integrado de censos y encuestas agropecuarios. Colección FAO: desarrollo estadístico. Roma, 173 p.

FAO, FIDA y PMA. 2014. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2014. Fortalecimiento de un entorno favorable para la seguridad alimentaria y la nutrición. Roma, 57 p.

FAO. 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma, 223 p.

Flores-Nava, A. 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. 26 p.

Landines, M. 2001. Algunas experiencias de cultivo de peces ornamentales. 347-366. En: Rodríguez, H., P. Victoria y M. Carrillo (editores). Fundamentos de Acuicultura Continental. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA. Bogotá, D.C. 423 p.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR. 2013. Informe Encuesta Nacional Piscícola. Segundo semestre del 2013. Bogotá, D.C., Colombia.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR. 2019. Informes Anuales Cadena de la Acuicultura. Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas. Primer trimestre de 2019. Bogotá, D.C., Colombia.

Martínez-Moyano, E. 2020. Análisis de producción piscícola en el municipio de Florencia, Caquetá, Colombia. Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. 12(2): 194-201 p.

Merino, M.C., S.P. Bonilla, F. Bages y Flores-Nava, A. 2013. Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP. 160 p.

Morales, V. y R. Morales. 2006. Síntesis Regional del Desarrollo de la Acuicultura en América Latina y el Caribe 2005. FAO Circular de Pesca No. 1071/1. FAO-Roma. 197 p.

Oviedo-Pastrana, M.E., O.A. Puerta-Avilés, S.B. Bru-Cordero, V.J. Atencio-García y S.C. Pardo-Carrasco. 2012. Aptitud del suelo de la zona costera del departamento de Córdoba (Colombia) para la Piscicultura. *Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín*. 65(1): 6431-6438 p.

Parada-Guevara, S.L., A. Virgüez-Parrado y P. Cruz-Casallas. 2012. Experiencias sobre cultivo de peces ornamentales en la Cooperativa COOPESCA, Acacias – Meta. *Orinoquia suplemento*. 16(2): 248-255 p.

Parrado-Sanabria, Y.A. 2012. Historia de la Acuicultura en Colombia. *Revista AquaTIC*. 37: 60-77 p.

Quentin-Grafton, R., R. Hilborn, D. Squires, M. Tait y M. Williams (eds.). 2010. *Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management*. New York, Oxford University Press.

Roca-Lanao, B., C. Polonia-Rivera, J. Altamar, L.O. Duarte y L. Manjarrés-Martínez. 2016. Caracterización de granjas y evaluación de la producción de acuicultura en Colombia durante el año 2016: un análisis basado en once núcleos geográficos. *Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)*, Santa Marta, 28 p.

Roca-Lanao, B., R. Mendoza-Ureche y L. Manjarrés-Martínez. 2018. Estimaciones de la producción de la acuicultura durante los años 2017 y 2018. *Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)*, Bogotá. 25 p.

Rueda-Barrios, G.E., L. Bohórquez-Farfán, J.C. Reyes-Figueroa y D. Gómez-Díaz. 2019. Diagnóstico de las unidades productivas en el sector piscícola de Santander (Colombia). *Espacios*. 40(28): 25 p.

Anexo 1. Instructivo diseñado para disminuir la distorsión de los datos durante el monitoreo de caracterización de Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's).

 <b>INSTRUCTIVO PARA EL DILIGENCIAMIENTO DEL FORMULARIO CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA VERSIÓN: 2020</b>		
NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO	CARACTER DEL CAMPO
LATITUD (14):	En este espacio se realizará la transcripción de la coordenada que arroja el dispositivo GPS en la parte superior del recuadro de ubicación. Tenga en cuenta que, dependiendo de la zona del país la latitud puede ser norte (N) o sur (S). El registro se debe realizar en el mismo orden que se indica en la ilustración de más abajo.	Obligatorio
LONGITUD (15):	En este espacio se realizará la transcripción de la coordenada que arroja el dispositivo GPS en la parte inferior del recuadro de ubicación. Tenga en cuenta que la transcripción se debe realizar en el mismo orden en el que indica la ilustración de más abajo.	Obligatorio
ALTITUD (16):	En este espacio se realizará la transcripción de la elevación que arroja el dispositivo GPS en el recuadro de altura. La transcripción se debe realizar en el mismo orden en el que se muestra en la ilustración de más abajo.	Obligatorio
TIPO DE PROPIEDAD (17):	Este es un campo de selección en el que se encuentran varias opciones preestablecidas, solo podrá seleccionar una de las opciones.	Obligatorio
INDICACIONES DE ACCESO (18):	En este espacio deberá registrar de manera breve y precisa una descripción que permita ubicar en terreno la unidad productiva caracterizada.  <i>Ejemplo: Km 1 vía vereda La Platanillo saliendo del casco urbano del municipio de san José del Fraque</i>	Obligatorio

El número que aparece en la parte inferior de la pantalla del GPS corresponde al valor de la altitud, por consiguiente, el valor se debe registrar en la casilla ALTITUD.



La coordenada que aparece en la parte superior corresponde al dato que debe registrar en la casilla de LATITUD.

Ubicación  
**N 11°13'27.9"  
W074°11'02.8"**

La coordenada que aparece en la parte inferior corresponde al dato que debe registrar en la casilla de LONGITUD.

Anexo 2. Formulario diseñado para el registro de información correspondiente a la caracterización de las Unidades de Producción de Acuicultura (UPA's).

		<b>SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO</b> <b>FORMULARIO DE CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA</b>						CÓDIGO: _____									
								FECHA: _____									
								VERSIÓN: _____									
NRO. DE REGISTRO (1): _____		ID UPA (2): _____		NOMBRES DEL COLECTOR (3): _____		FECHA DE VISITA (4):		DD	MM	AAAA							
<b>I. DATOS DEL ENCUESTADO</b>																	
NOMBRES Y APELLIDOS (5): _____			NRO. CELULAR (6): _____			CORREO ELECTRÓNICO (7): _____											
EL ENCUESTADO ES (8):		Propietario (a)	Copropietario o Socio (a)	Representante legal	Administrador (a)	Jefe de producción	Técnico de producción	Operario de producción	Otro cargo								
<b>II. DATOS DE LA UBICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA</b>																	
DEPARTAMENTO (9): _____			MUNICIPIO (10): _____		CORREGIMIENTO (11): _____			VEREDA (12): _____									
NOMBRE DEL PREDIO (13): _____				LATITUD (14):		GG	MM	SS.SS	N	S	LONGITUD (15):	GG	MM	SS.SS	W	ALTITUD (16): _____	m s. n. m.
TIPO DE PROPIEDAD (17):		Privada	Pública	Comunal	Arrendada	Comodato	Ocupación Pacífica	Otro tipo de propiedad									
INDICACIONES DE ACCESO (18): _____																	
<b>III. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD PRODUCTIVA</b>																	
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL (19): _____										NIT (20): _____							
ESTADO ACTUAL (21):		Activa	Inactiva Temporalmente	Cerrada	FECHA DE APERTURA (22):		DD	MM	AAAA	PERIODO OPERATIVO (23):	Mes Inicial:	MM/AA	Mes Final:	MM/AA			
FECHA DE INACTIVIDAD O CIERRE (24):		DD	MM	AAAA	CAUSA DE INACTIVIDAD O CIERRE (25): _____												
NOMBRE DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL (26): _____				TIPO DE IDENTIFICACIÓN (27):		C.C.	C.E.	NRO. DE IDENTIDAD (28): _____									
NROS. DE CONTACTO (29):		CELULAR: _____	FIJO: _____	CORREO ELECTRÓNICO (30): _____													
DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA (31): _____				MUNICIPIO (32): _____			DEPARTAMENTO (33): _____										
EL PRODUCTOR ES (34):		Independiente	Asociado	NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN: _____													
NRO. DE EMPLEADOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN (35):		Permanentes:	H	M	Eventuales:	H	M	NRO. DE EMPLEADOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA (36):		Permanentes:	H	M	Eventuales:	H	M		
<b>IV. DATOS ACTIVIDAD DE LA UNIDAD PRODUCTIVA</b>																	
AMBIENTE EN DONDE SE DESARROLLA LA ACTIVIDAD (37):			Dulceacuícola	Marino-Costera	TIPO DE PRODUCCIÓN (38):						Crías	Carne	Ornamentales	Otro tipo de producción acuícola			
PRODUCTO (S) APROVECHADOS (39):		Ovas	Nauplios	Larvas	Post-larvas	Alevinos	Juveniles	Adultos de engorde									
<b>IV. CARACTERIZACIÓN DE LA FASE DE REPRODUCCIÓN</b>																	
<b>FASE DE REPRODUCCIÓN (40)</b>																	
ESPECIE	Id Polic.	INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN ACTIVA			NRO. DE REPRODUCTORES		NRO. DE CICLOS ANUALES										
		TIPO INFRAESTRUCTURA	NRO.	ÁREA (m <sup>2</sup> )	H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											
					H	M											

Anexo 3. Protocolo de bioseguridad adoptado por Unimagdalena para la realización de actividades de campo en proyectos de investigación o extensión.



**Anexo 4. Página web diseñada para preregistrar los datos de las Unidades de Producción de Acuicultura caracterizadas.**

UPA's

20 de Junio de 2020, 11:36:05 am

Inicio Registro Perfil Desarrollador Salir

Agregar Registro Inicio / Registro / Agregar Registro

### INFORMACION DE LA UPA

Identificación  Nombre

Recuerde que el campo **Identificación** solo acepta un valor entre 100.120 y 301.823 (\*) y/o 000000 para unidades productoras que no esten dentro del listado.

### DATOS DE UBICACION DE LA UPA

Departamento Municipio Centro poblado Vereda

Seleccionar Seleccionar Seleccionar

Latitud Longitud Altitud

Grados Minutos Segundos Punto Cardinal N

Grados Minutos Segundos Punto Cardinal W

Guardar Cancelar

Anexo 5. Formulario electrónico diseñado en el sistema de información del SEPEC para ingresar los datos correspondientes a la caracterización de las Unidades de Producción de Acuicultura caracterizadas.

**SEPEC**  
SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO

**AUNAP**  
AUTORIDAD NACIONAL  
DE ACUICULTURA Y PESCA  
"Acuicultura y Pesca con Responsabilidad"

El campo es de todos Minagricultura

Brayan Roca

Resumen validaciones Pesca de consumo Pesca de ornamentales Biología pesquera Acuicultura Comercialización POPC Biblioteca Herramientas Historicos

### FORMULARIO DE CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA

← +

#### LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO

Registro \* Id UPA ¿Existe? \*  Fecha de visita \*

<- Elija un elemento ->

#### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombres y apellidos del encuestado Nro. celular Correo electrónico encuestado El encuestado es:

<- Elija un elemento ->

#### DATOS DE LA UBICACIÓN DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

Departamento Municipio Vereda Nombre del predio

Guardar Bienvenido a SEPEC