

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y
TRANSFORMACIÓN DE LOS MEDIOS DE VIDA CAMPESINA.
EL CASO DE ACACÍAS Y CASTILLA LA NUEVA, META (1998-2017)

ANGÉLICA ROCÍO GUZMÁN LENIS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL
BOGOTÁ
2018

LA PISCICULTURA COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN Y
TRANSFORMACIÓN DE LOS MEDIOS DE VIDA CAMPESINA.
EL CASO DE ACACÍAS Y CASTILLA LA NUEVA, META (1998-2017)

ANGÉLICA ROCÍO GUZMÁN LENIS

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR

HUMBERTO ROJAS PINILLA

SOCIÓLOGO, PhD EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL
BOGOTÁ
2018

Dedicatoria

*A Dios, por darme la fortaleza para no desfallecer en el intento
A mi madre, quien nunca dudó en que lo lograría
A Jhon, mi compañero de vida y mejor amigo,
por su apoyo y amor incondicional
A Milu y Eva por las terapias antiestrés
Y a la vida, porque me permitió dedicarme
a lo que más me gusta.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que hicieron posible la ejecución de este trabajo, especialmente a mi profesor, Humberto Rojas, por todo el tiempo dedicado, sus rápidas retroalimentaciones y su acompañamiento continuo durante cada una de las mil veces que cambié de tema.

A mis estudiantes de semillero Sadimar Rodríguez y Aura Giraldo, quienes me apoyaron en la ejecución de varias entrevistas.

A los productores que entregaron parte de su tiempo y conocimiento a este proyecto, que esperamos, tenga continuidad.

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, que como profesora, me dio la oportunidad de continuar en la academia y retomar este proceso que había dejado inconcluso.

CONTENIDO

1	Resumen	10
2	Abstract	11
3	Introducción.....	12
4	Planteamiento del problema.....	15
5	Justificación.....	23
6	Objetivos	25
6.1	Objetivo general.....	25
6.2	Objetivos específicos	25
7	Metodología.....	26
7.1	Enfoque metodológico (método).....	26
7.2	Técnicas de recolección de información y datos (metodología)	29
8	Marco de referencia	32
8.1	Enfoque de análisis	32
8.1.1	Sistemas de producción familiar rural (Nivel local).....	32
8.1.2	Medios de vida sostenible (Relación entre niveles).....	35
8.1.3	La cadena productiva y cadena de valor como pilares del análisis de las estructuras y contextos (Nivel regional-nacional).....	38
8.2	El contexto internacional y nacional de la producción piscícola.....	39
8.3	Agricultura sostenible, agricultura familiar y piscicultura.....	44
9	transformaciones en los medios de vida 1998-2017	49
9.1	El departamento del Meta y sus características de contexto sociales, naturales y económicas.....	49
9.1.1	Departamento del Meta.....	49
9.1.2	Nivel local: municipio de Acacías	53
9.1.3	Nivel local: municipio de Castilla la Nueva	58
9.2	Análisis del contexto de vulnerabilidad y su evolución	62
9.2.1	Mapeo de la cadena de piscicultura en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva (1998-2017)	62

9.2.2	Comportamiento histórico y tendencias: Línea de tiempo (1998 - 2017) y temporalidad de la producción	70
9.2.3	Otros factores externos que afectan los medios de vida	75
9.3	Sistemas de producción familiar rural con piscicultura	76
9.3.1	Pequeños piscicultores	76
9.3.2	Medianos piscicultores	77
9.3.3	Grandes piscicultores.....	78
9.3.4	Encargados	78
9.4	Análisis de las transformaciones en los Medios de Vida (1998-2017)	79
9.4.1	Cambios en los activos a través del tiempo	79
9.4.2	Estrategias de supervivencia y sus relaciones con el contexto	88
9.5	Articulación de los SPFR a la cadena productiva	92
10	Conclusiones.....	96
11	Recomendaciones.....	100
11.1	Fortalecimiento de los SPFR con Piscicultura: Matriz DOFA.....	100
11.2	Qué sigue	104
12	Bibliografía	106

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Participación municipal en la producción piscícola, años 2005 y 2013.	17
Tabla 2. Toneladas (Ton) producidas y cantidad de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en el año 2013 por Municipio.	18
Tabla 3. Cambios en Castilla la Nueva del 2005 al 2013.	19
Tabla 4. Número de SPFR entrevistados por criterio de selección.	28
Tabla 5. Instrumentos de recolección de información por categoría de análisis.	30
Tabla 6. Características principales de cada categoría de SPFR.	76
Tabla 7. Valoración de activos en las décadas 1998-2007 y 2008-2017, en pequeños, medianos, grandes productores y encargados entrevistados.	80
Tabla 8. Estrategias de supervivencia por categoría.	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Producción piscícola en el departamento del Meta, en Ton / año.	15
Figura 2. Esquema de análisis, con categorías de análisis. SPRF: sistema de producción familiar rural. MV: Medios de vida.	29
Figura 3. Medios de vida rural sostenibles: un marco de análisis	35
Figura 4. Mapeo de la cadena de piscicultura en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva.	69
Figura 5. Línea de tiempo 1998-2017 con los principales eventos mencionados por los entrevistados y precios históricos de mayoristas en Villavicencio.	73
Figura 6. Temporalidad de la producción: precios, agua, época de mayor volumen de siembra y época de mayor volumen de cosecha.	74
Figura 7. Pentágonos de activos de las décadas 1998-2007 y 2008-2017, en pequeños, medianos, grandes productores y encargados entrevistados.	80

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista estructurada.....	117
Anexo 2. Características principales de los SPFR entrevistados	123
Anexo 3. Tabla comparativa. Cambios en los activos décadas 1998-2007 y 2008-2017.....	125
Anexo 4. Matriz DOFA de los SPFR con piscicultura estudiados	135

1 RESUMEN

En los últimos 10 años, la producción piscícola del departamento del Meta ha decrecido, al igual que el número de unidades de producción campesina con piscicultura. Se estudia este fenómeno, a partir del análisis de los cambios de los Medios de Vida y el contexto de vulnerabilidad durante el periodo 1998-2017, para identificar y analizar los principales factores que los mantienen en la actividad, fortalecer la agricultura familiar y desarrollar políticas diferenciadas que la favorezcan.

Los factores externos (estructuras y procesos) que afectan los medios de vida de los piscicultores campesinos, se relacionan con la falta de extensión rural y altos costos de transacción para participar en el mercado, controlado principalmente por grandes productores y mayoristas. Como tendencia, se identificó la disminución del margen de rentabilidad. En el análisis temporal, se identificó un periodo de mejores precios en los meses de marzo a agosto. Se observó una mejoría en los activos de los sistemas estudiados, a excepción del capital natural, el cual ha venido deteriorándose debido a que la cantidad, calidad y disponibilidad del recurso hídrico ha disminuido. La producción piscícola aporta a la mejora de los activos y se considera una estrategia para aumentar los ingresos, realizándola de forma pluriactiva, aportando mayor resiliencia y adaptabilidad. Los piscicultores campesinos que lograron emular la producción empresarial permanecen en la actividad, convirtiéndose en medianos o grandes piscicultores. Otros renuncian, o permanecen manteniendo sistemas de agricultura tradicional, más sostenible, aportando a la conservación de la agrobiodiversidad, la cultura, y la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Agricultura familiar, Contexto de vulnerabilidad, Desarrollo rural, Medios de Vida Sostenibles, Piscicultura.

2 ABSTRACT

In the last 10 years, the fish production of the department of Meta has decreased, as has the number of peasant production units with fish farming. This phenomenon is studied, based on the analysis of changes in Livelihoods and the vulnerability context during the period 1998-2017, to identify and analyze the main factors that keep them in the activity, for strengthen family farming and to develop differentiated policies to favor them.

The external factors (structures and processes) that affect the livelihoods of peasant farmers are related to the lack of rural extension and high transaction costs to participate in the market, controlled mainly by large producers and wholesalers. As a trend, the decrease in the profit margin was identified. In the temporal analysis, a period of better prices was identified in the months of March to August. There was an improvement in the assets of the systems studied, except for natural capital, which has been deteriorating due to the decrease in the quantity, quality and availability of water resources. Fish farming contributes to the improvement of assets and is considered a strategy to increase incomes, making it by a pluriactive way, providing greater resilience and adaptability. Farmers who managed to emulate the entrepreneurial production remain in the activity, becoming medium or large fish farmers. Others renounce, or continue to maintain traditional agriculture systems, more sustainable, contributing to the conservation of agrobiodiversity, culture, and food security.

Keywords: Family farming, Fish farming, Rural development, Sustainable Rural Livelihoods, Vulnerability context.

3 INTRODUCCIÓN

La promoción de los cultivos piscícolas en el departamento del Meta se inició a principios de la década de 1980 como una estrategia de diversificación de ingresos de los productores campesinos y en los años 2000 se empezó a realizar como iniciativa agroindustrial. A lo largo de los últimos 10 años se ha visto un decrecimiento en la producción departamental, a pesar del incremento de las unidades de producción agroindustrial, lo que al parecer, está relacionado con la disminución de la participación en la producción de pequeños y medianos piscicultores.

El problema de investigación se centró en estudiar este fenómeno, enmarcado en la ausencia de conocimiento reciente sobre las implicaciones de la adopción del sistema productivo piscícola por parte de productores campesinos, sus relaciones con la transformación del contexto de vulnerabilidad durante estos años y en últimas, sus efectos sobre los medios de vida de los productores; por lo que se hizo relevante generar conocimiento a partir de la contextualización (análisis de estructuras y procesos) y estudio en detalle de doce (12) sistemas de producción familiar rural (SPFR) diferenciados. Esto, con el fin de establecer los factores de contexto e internos (cambios en los niveles de propiedad, acceso, control y distribución de los capitales físico, natural, social, financiero y físico) que permiten a los productores campesinos poner en marcha este sistema productivo, configurar sus medios de vida y por consiguiente, capitalizar las oportunidades y minimizar los obstáculos, o por el contrario elevar su vulnerabilidad, entendida como la posibilidad de perder la cantidad y calidad de sus activos y en últimas caer en la trampa de la pobreza.

De igual forma, se aporta información que permite analizar las formas en que estos productores campesinos se articulan a la cadena productiva piscícola, los efectos y la transformación de las condiciones de contexto, de manera que permita

ajustar la implementación de las políticas y proyectos de fomento, a las condiciones locales y las condiciones de vulnerabilidad de la producción familiar, en sus características de acceso a capital, insumos, tecnología, mercados y demás.

El enfoque metodológico elegido para esta investigación fue el de Medios de Vida, se utilizaron herramientas cualitativas, cuantitativas y comparativas, de tipo descriptivo y analítico, cuyo objeto de estudio fueron los piscicultores campesinos en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva, analizando los cambios entre el periodo 1998-2007, de aumento en la producción piscícola del departamento, al periodo 2008-2017, con tendencia a la disminución.

La estrategia metodológica se concentró en realizar un estudio de caso de tipo “único” con múltiples subunidades, en donde se priorizó el conocimiento profundo del caso estudiado y sus particularidades, sin buscar la generalización de los resultados a subunidades por fuera del caso analizado. Los SPFR analizados se clasificaron como pequeños, medianos, grandes y encargados, unos con tierra propia y otros con tierra arrendada, siendo todos de origen campesino.

La definición de los productores campesinos como “piscicultores” se fundamenta en su identidad, al autodenominarse así. En general, la piscicultura es una estrategia que aporta a la mejora de los activos de todos los productores entrevistados, y a pesar de que el margen de rentabilidad ha venido en disminución, aún se considera una opción viable para aumentar los ingresos, siempre que se realice en compañía de otras actividades.

El análisis de los medios de vida de los SPFR y de la cadena productiva permitió identificar puntos específicos que deben ser fortalecidos para promover la producción piscícola, así como favorecer la seguridad alimentaria, la agricultura

sostenible, la agricultura familiar y la resiliencia al cambio climático en los municipios.

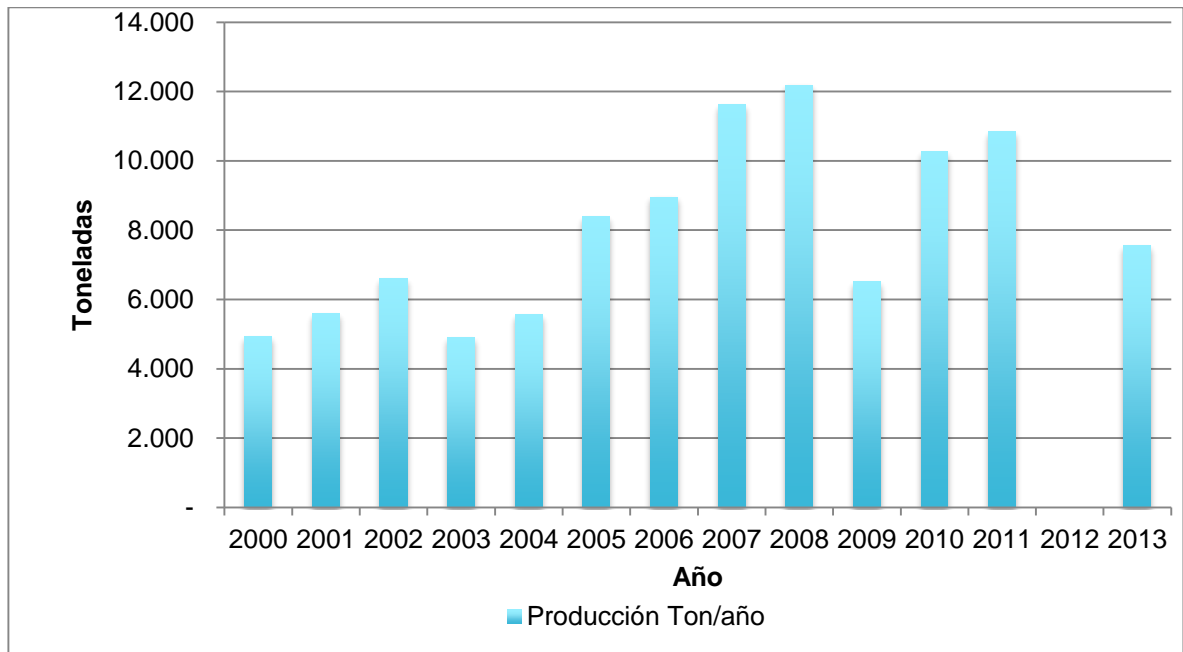
El presente estudio es una primera aproximación para encontrar los factores externos e internos que fortalecen o debilitan los SPFR, por tanto se recomienda realizar estudios respecto a temas relacionados con la gobernabilidad de la cadena, la modelación y predicción de precios, factibilidad de asociación e integración vertical de la cadena, y otros estudios que permitan aportar a disminución del riesgo y aumento del poder de negociación de los productores campesinos, para lograr su fortalecimiento. Asimismo, se considera de suma importancia estudiar los factores que están causando la disminución de la calidad, cantidad y disponibilidad del recurso hídrico.

4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La acuícola es una de las cadenas productivas que actualmente están siendo fortalecidas por el gobierno nacional con el fin de aumentar las exportaciones y consolidar su mercado interno, focalizándose en las regiones más productivas (Minagricultura, MinComercio, AUNAP, & FEDEACUA, 2015).

El departamento del Meta es el segundo con mayor producción piscícola del país (Bonilla, 2012; Cormacarena, 2010), y su producción ha venido disminuyendo desde 2008 (Figura 1), a pesar del aumento progresivo de las unidades de producción agroindustrial (Bonilla, 2012; DANE, 2014)

Figura 1. Producción piscícola en el departamento del Meta, en Ton / año.



Fuente: Elaboración propia. Datos 2000 al 2011 tomados de Bonilla (2012) y datos del 2013 tomados del análisis de Microdatos anonimizados del Censo Nacional Agropecuario 2013, DANE (2014). En los años faltantes (2012, 2014-2017) no se encontraron registros.

A 2013, existían 618 Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) que produjeron 7.555 Ton/año, en donde el 68% de las UPA correspondían a pequeños productores, 20% a medianos y 12% a grandes, con producciones del 2% para pequeños, 7% para medianos y 91% para grandes (DANE, 2014). A pesar de que la mayor producción se obtiene a partir de los grandes productores, es evidente la gran cantidad de pequeños y medianos productores, quienes se mantienen en la actividad. En este punto, es importante mencionar que el gobierno promovió la acuicultura a partir de los años 80's como estrategia de diversificación de ingresos para los productores campesinos, estrategia que cambia a partir de la década de los 90's, cuando empieza a favorecer la producción agroindustrial con miras a la exportación. Como consecuencia, a inicio de los años 2000, se observa un aumento progresivo de grandes productores, generando un aumento temporal de la producción global del departamento (años 2000 a 2008).

La comparación de datos levantados en el año 2005 (Arango & Díaz, 2006; Carrasco Pardo, Suárez Mahecha, & Atencio Garcia, 2010), con los datos recogidos en el Censo Nacional Agropecuario del 2013 - CNA 2013 (DANE, 2014) (Tabla 1 y Tabla 2), indica que existen tres tendencias en los municipios de mayor producción del departamento: la primera, con los municipios de San Martín y Puerto López, que han aumentado su producción, hecho que se puede relacionar con la aparición de cinco grandes productores, tres en el primer municipio y dos en el segundo. La segunda, con los municipios de Lejanías y Restrepo, los cuales permanecen con altos niveles de producción, sin aumentarla. La tercera, con los demás municipios que en 2005 ostentaban los primeros 10 lugares de producción del departamento: Villavicencio, Castilla la Nueva, Puerto Lleras, Guamal, Acacias, Cumaral y San Carlos de Guaroa, los cuales han disminuido su producción, hecho que se podría relacionar con la disminución de pequeños y medianos productores.

Tabla 1. Participación municipal en la producción piscícola, años 2005 y 2013.

Municipio	Área ha 2005	% Área 2005	Kg 2013	% Kg 2013	Cambio
Villavicencio	97,0	19%	250.001	3%	-15%
Lejanías	83,0	16%	1.128.737	15%	-1%
Restrepo	72,0	14%	874.666	12%	-2%
Castilla La Nueva	64,1	12%	701.860	9%	-3%
Puerto Lleras	56,8	11%	3.082	0%	-11%
Guamal	47,6	9%	471.308	6%	-3%
Granada	19,2	4%	290.373	4%	0%
Acacias	19,0	4%	153.882	2%	-2%
Cumaral	15,8	3%	65.222	1%	-2%
San Carlos De Guaroa	8,2	2%	213	0%	-2%
Cubarral	7,7	1%	223.969	3%	1%
San Juan De Arama	5,2	1%	154.275	2%	1%
Mesetas	5,0	1%	5.704	0%	-1%
Vistahermosa	4,1	1%	1.065	0%	-1%
San Martín	4,0	1%	1.746.407	23%	22%
Barranca De Upía	3,0	1%	282.389	4%	3%
Puerto Gaitán	3,0	1%	4.500	0%	-1%
Cabuyaro	2,5	0%	-	0%	0%
El Dorado	2,5	0%	248.236	3%	3%
Fuente De Oro	1,5	0%	45.782	1%	0%
El Castillo	0,7	0%	92.410	1%	1%
La Macarena	0,6	0%	39.037	1%	0%
El Calvario	0,2	0%	4.000	0%	0%
Puerto López	0,2	0%	728.273	10%	10%
Puerto Rico	0,2	0%	-	0%	0%
Puerto Concordia	0,1	0%	1.009	0%	0%
San Juanito	0,1	0%	34.600	0%	0%
Mapiripán	0,0	0%	-	0%	0%
Uribe	N/A	N/A	4.198	0%	0%
Total ha	523,3				
Ton producidas	8.384		7.555		-10%

Fuente: Elaboración propia. Datos del año 2005 tomados de Arango & Díaz (2006), Ton producidas 2005 tomado de Bonilla (2012) y datos del año 2013 tomados del análisis de Microdatos anonimizados del Censo Nacional Agropecuario 2013, DANE (2014). Los datos por municipio del año 2005 están en hectáreas de espejos de agua para piscicultura, y los datos del año 2013 en kilogramos de producción, razón por la que se compara el porcentaje (%) de participación de cada municipio dentro del departamento, como una aproximación al suceso.

Tabla 2. Toneladas (Ton) producidas y cantidad de Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) en el año 2013 por Municipio.

Municipio	Producción (Ton)						Cantidad de UPA					
	P	M	G	T	O	%P	P	M	G	T	O	%P
San Martín	1	14	1.731	1.746	1	0,0%	9	3	3	15	14	60,0%
Lejanías	6	146	977	1.129	2	0,5%	10	31	19	60	2	16,7%
Restrepo	23	78	774	875	3	2,6%	69	17	12	98	1	70,4%
Puerto López	9	3	716	728	4	1,3%	18	1	2	21	13	85,7%
Castilla La Nueva	9	38	655	702	5	1,2%	16	6	8	30	8	53,3%
Guamal	5	15	451	471	6	1,0%	25	3	3	31	7	80,6%
Granada	4	17	270	290	7	1,2%	30	4	2	36	4	83,3%
Barranca De Upía	4	-	279	282	8	1,3%	10	0	2	12	16	83,3%
Villavicencio	10	40	200	250	9	3,8%	49	9	2	60	3	81,7%
El Dorado	6	60	182	248	10	2,2%	14	16	3	33	5	42,4%
Cubarral	12	15	197	224	11	5,5%	19	5	2	26	12	73,1%
San Juan De Arama	10	52	93	154	12	6,2%	13	11	3	27	9	48,1%
Acacías	3	11	141	154	13	1,7%	22	2	3	27	10	81,5%
El Castillo	9	23	60	92	14	9,8%	26	5	1	32	6	81,3%
Cumará	6	7	52	65	15	9,5%	22	3	2	27	11	81,5%
Fuente De Oro	3	3	41	46	16	5,8%	7	1	3	11	17	63,6%
La Macarena	0	11	28	39	17	0,8%	6	3	2	11	18	54,5%
San Juanito	-	5	30	35	18	0,0%	2	1	2	5	22	40,0%
Mesetas	1	5	-	6	19	12,3%	3	2	0	5	23	60,0%
Puerto Gaitán	2	3	-	5	20	33,3%	10	1	0	11	19	90,9%
Uribe	4	-	-	4	21	100,0%	14	0	0	14	15	100,0%
El Calvario	-	4	-	4	22	0,0%	1	1	0	2	25	50,0%
Puerto Lleras	1	2	-	3	23	35,1%	9	1	0	10	20	90,0%
Vistahermosa	1	-	-	1	24	100,0%	4	0	0	4	24	100,0%
Puerto Concordia	1	-	-	1	25	100,0%	6	0	0	6	21	100,0%
San Carlos De Guaroa	0	-	-	0	26	100,0%	2	0	0	2	26	100,0%
Mapiripán	-	-	-	-	27	0,0%	2	0	0	2	27	100,0%
Total general	127	552	6.876	7.555			418	126	74	618		
Porcentaje	2%	7%	91%	100%			68%	20%	12%	100%		

Fuente: Elaboración propia. Datos del año 2013 tomados del análisis de Microdatos anonimizados del Censo Nacional Agropecuario 2013, DANE (2014). Los tamaños se obtuvieron a partir de la clasificación realizada por Carrasco Pardo, Suárez Mahecha, & Atencio Garcia (2010). P=Pequeña, M=Mediana, G=Grande, T=Total, O=Orden a nivel departamental de mayor a menor, %P=porcentaje de pequeños productores. Pequeños <2000 kg/año, Medianos 2000-10000 kg/año, Grandes >10000 kg/año.

La tercera tendencia se observa claramente en el municipio de Castilla la Nueva, el cual era hasta el 2005 el primer productor piscícola del departamento con 1.500 Ton / año (Carrasco Pardo et al., 2010), disminuyendo su producción a 700 Ton / año en el 2013, pues, a pesar de que ha aumentado el número de grandes productores, se ha disminuido casi a la mitad la cantidad de pequeños y medianos productores (Tabla 3).

Tabla 3. Cambios en Castilla la Nueva del 2005 al 2013.

Año	Pequeño	Mediano	Grande	Total	Ton/año
2.005	27	11	7	45	1.500
2.013	16	6	8	30	700
Cambio	-41%	-45%	14%	-33%	-53%

Fuente: Elaboración propia. Datos del año 2005 tomados de Carrasco Pardo et al. (2010) y datos del año 2013 tomados del análisis de Microdatos anonimizados del Censo Nacional Agropecuario 2013, DANE (2014).

La aparente disminución de la producción piscícola en el departamento, mezclada con el aumento de las unidades de producción agroindustrial y la disminución de las UPA pequeñas y medianas, hacen necesaria la revisión de los efectos estructurales de la producción a gran escala sobre pequeños y medianos productores, y en general, sobre la producción piscícola del departamento. Las tres tendencias señaladas anteriormente, dan luces de las diferencias intrínsecas de cada territorio, demostrando que en cada uno deberían implementarse estrategias diferenciadas.

Teniendo en cuenta que las estrategias del gobierno se mantienen en el fortalecimiento de las iniciativas agroindustriales, es objeto de esta investigación el análisis del contexto de vulnerabilidad de piscicultores campesinos, con el fin de obtener información relevante que permita su fortalecimiento, y adicionalmente, aportar en alguna medida a los objetivos relacionados con Agricultura Familiar del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario PECTIA (2017-2027) (Corpoica, Minagricultura, & Colciencias, 2016).

Por su parte, la acuicultura registra diversos problemas y beneficios, relacionados con la adopción tecnológica, su impacto ambiental y sus efectos sociales (Alvarez, Gilchrist, David, & Varón, 2014; Carrasco Pardo et al., 2010; Ferreira, Sampaio, & Rocha, 2014; Joaquín-Daza, 2011; Merino, Bonilla, & Bages, 2013; Ruano, Silva, & Rivera, 2015), los cuales se abordan durante la investigación.

En adición, Castilla la Nueva y Acacias son territorios rurales en cuyo contexto emergen diversos conflictos ambientales que merecen ser estudiados para aportar a la planificación de su desarrollo sostenible y la promoción de políticas y proyectos que mejoren las condiciones de vida de sus pobladores.

Para lograr analizar todos los aspectos mencionados, se utiliza el enfoque de Medios de Vida Sostenibles – MVS, el cual ayuda a comprender y analizar de forma multidimensional e integral las diversas interacciones entre los sistemas de activos de las poblaciones más vulnerables, su contexto, condiciones, tendencias y estructuras, con el fin de examinar el resultado de las diferentes estrategias implementadas, y así hacerlas más eficaces y sostenibles (DFID, 1999).

En este sentido, el análisis histórico del sistema de producción piscícola adoptado por productores campesinos permite no sólo revisar su eficacia como iniciativa para generar ingresos y reducir la pobreza, sino también, descubrir su evolución a través de los últimos 20 años de ejecución, lo cual nos permite establecer su adaptabilidad como estrategia, y la propia adaptabilidad de los productores que la asumieron, dando luces sobre las implicaciones de la adopción de este sistema productivo, sus efectos en el tiempo, y las características deseables y no deseables a tenerse en cuenta en futuros proyectos productivos diseñados para disminuir la pobreza rural.

Dentro del marco de MVS es importante identificar los factores dentro del llamado Contexto de Vulnerabilidad, el cual define las diferentes tendencias, choques y temporalidades por fuera del control de las comunidades, que enmarcan sus oportunidades y obstáculos para alcanzar mejores condiciones de vida (DFID, 1999). En esta investigación se refiere a los cambios en la composición de la cadena, el comportamiento del mercado, así como las políticas, proyectos y entidades que han acompañado o no, el proceso de adaptación de piscicultores campesinos, provocando la salida de varios de ellos y la permanencia de otros más. Con estos objetivos en mente, se analizaron doce (12) sistemas de producción familiar rural en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva.

Finalmente, es importante mencionar que la revolución verde y la globalización con la apertura económica y los tratados de libre comercio, sumado al fortalecimiento de la producción agroindustrial para la exportación, han generado diversos efectos sobre los sistemas de producción familiar rural (SPFR), transformando progresivamente su contexto de vulnerabilidad, generando diversos efectos sobre sus medios de vida, y obligándolos a utilizar diversas estrategias para mantener su sustento (Forero Álvarez et al., 2010; Niño-Martínez, 2015).

Dicho esto, el problema de investigación se enfoca en que existen muy pocos estudios que aborden a través del enfoque integrador de MVS el efecto de los cambios en el contexto, condiciones, tendencias, estructuras y procesos, sobre los SPFR con piscicultura; así como analicen en profundidad las implicaciones a largo plazo (20 años) de la implementación de la piscicultura como estrategia de disminución de la pobreza; enfocándose en la resiliencia y adaptabilidad de los SPFR y su importancia para la seguridad alimentaria y el logro de una agricultura sostenible.

Por tanto, la pregunta de investigación se resume en ¿Cómo se han transformado los SPFR con piscicultura y su contexto de vulnerabilidad, en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva, durante los años 1998 a 2017?

De forma más detallada, se tienen los siguientes interrogantes de contexto de tipo descriptivo y analítico para el desarrollo de la investigación, ¿Cómo ha sido la estructura y funcionamiento de la cadena piscícola desde 1998 hasta 2017? ¿Qué otros factores han afectado el contexto de vulnerabilidad y sostenibilidad ambiental de los piscicultores campesinos? ¿Qué activos propios de sus medios de vida han cambiado por los cambios en el entorno? ¿Qué combinación de activos y actividades han utilizado para su sustento (estrategias)? ¿Existen acciones que puedan ser utilizadas bajo este contexto para capitalizar los aspectos positivos y minimizar los negativos? ¿De qué forma se pueden enfrentar los obstáculos y aprovechar las oportunidades identificadas?

5 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende ratificar la importancia de la agricultura campesina o familiar, tanto en la producción agrícola, como para el desarrollo rural; y aportar un análisis multidimensional de la implementación de la piscicultura como estrategia de adaptación y transformación de los medios de vida campesina, y su aporte a la disminución de la pobreza. Para esto, se enfoca en los sistemas de producción familiar rural (SPFR), teniendo en cuenta su importancia en las dimensiones socio-cultural, ambiental y económico-productiva.

En la dimensión socio-cultural se evidencia su importancia si se tiene en cuenta que el 88% de las Unidades de Producción Agrícola (UPA) con piscicultura del Meta son pequeñas y medianas (DANE, 2014), por tanto, aportar información que conlleve a su fortalecimiento no sólo generará un mayor impacto social que las políticas agropecuarias actuales, sino que favorecerá las metas de reducción de la pobreza y la conservación de prácticas culturales del Llano.

En la dimensión ambiental, su importancia radica en la agrobiodiversidad de cada SPFR, la cual se conserva gracias al mantenimiento de prácticas tradicionales (Nautiyal, Bisht, Rao, & Maikhuri, 2008) y la aplicación de agricultura sostenible (Balmford, Green, & Phalan, 2012), aportando no sólo a la seguridad alimentaria con alimentos inocuos, sino a la salud de los ecosistemas y de la población; elementos difíciles de lograr con el modelo de producción intensiva de la revolución verde.

En la dimensión económica-productiva, existe evidencia de que más del 65% de la producción agrícola del país es generada por la agricultura familiar o campesina (Acevedo & Martinez, 2016; Forero Álvarez et al., 2010; Machado & Botello, 2014; Niño-Martínez, 2015), resaltando su importancia para la seguridad alimentaria.

Por su parte, la piscicultura se ha utilizado como una estrategia de disminución de la pobreza y de diversificación productiva, que aporta a la resiliencia y adaptabilidad de los SPFR, supliendo los requerimientos proteicos en comunidades menos favorecidas. Como estrategia, debe adaptarse continuamente a las condiciones culturales, naturales y de mercado de este mundo cambiante. El obtener información acerca de la forma en que la piscicultura ha evolucionado a lo largo del periodo 1998-2017 en productores campesinos de los municipios de Acacías y Castilla la Nueva, brinda elementos para identificar los factores internos y externos que permiten procesos exitosos en términos de reducción de la pobreza, así como da luces para el desarrollo de políticas diferenciadas y proyectos a nivel municipal y departamental para el fortalecimiento de la producción agropecuaria y el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores rurales.

Finalmente, el enfoque de Medios de Vida Sostenibles permite abordar la multidimensionalidad de las economías campesinas, y conocer el papel que han jugado los cambios en el contexto, condiciones, tendencias, estructuras y procesos regionales, nacionales e internacionales, sobre los piscicultores campesinos; asimismo, identificar la combinación de estrategias, actividades y activos utilizada por cada uno, para hacerse a sus medios de vida.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Estudiar las transformaciones del contexto de vulnerabilidad y sus efectos sobre los medios de vida de piscicultores familiares en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva (Meta), a través del enfoque de Medios de Vida Sostenibles en el periodo 1998-2017, con el fin de aportar información que permita el fortalecimiento de los sistemas de producción familiar rural y el desarrollo de políticas diferenciadas que los favorezcan.

6.2 Objetivos específicos

1. Analizar el contexto de vulnerabilidad y su evolución, a través del mapeo de la cadena piscícola en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva y la identificación de otros factores que la afecten, identificando sus relaciones con los cambios en los medios de vida de los agricultores familiares en el periodo 1998-2017.
2. Identificar los medios de vida, elementos de contexto y las estrategias de supervivencia de doce (12) sistemas de producción familiar rural con piscicultura en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva, Meta, en el periodo 1998-2017.
3. Identificar mecanismos o estrategias que contribuyan a capitalizar los aspectos positivos y minimizar los aspectos negativos del contexto de vulnerabilidad de los sistemas estudiados, que puedan fortalecer los medios de vida de los agricultores familiares.

7 METODOLOGÍA

7.1 Enfoque metodológico (método)

El enfoque de Medios de Vida Sostenibles (MVS) se fundamenta en lo que las personas ya están haciendo para darse un sustento, dando importancia al conocimiento tradicional y a la interpretación que ellos hacen de su realidad. Por tanto favorece la investigación local y emplea los estudios de caso como base para una teorización inducida (Kay, 2005).

El origen del enfoque de MVS se fundamenta en los estudios sobre la pobreza rural a finales de los 80's como un fenómeno multidimensional, que además de los aspectos económicos, incluye características sociales, políticas, culturales y ambientales, entre otras. En este enfoque, los pobres no son víctimas del sistema capitalista y de la globalización, sino por el contrario, son agentes capaces de construir sus propias estrategias de vida, utilizando los medios que tienen a su disposición. Por tanto, las personas no solamente producen bienes y servicios en su proceso productivo, sino también significados y capacidades, que les permiten aumentar su bienestar y dar sentido a sus vidas (Kay, 2005).

Por consiguiente, el enfoque metodológico es mixto y utiliza el estudio de caso para poder abordar un número limitado de hechos y situaciones con la profundidad requerida para su comprensión holística y contextual, sobre los que se tiene poco control, y el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real (Yin, 1994). En este sentido, se acota a un estudio de caso de tipo "único", en donde se prioriza el conocimiento profundo de cada caso estudiado y sus particularidades, sin buscar la generalización de los resultados (Neiman & Quaranta, 2006)

Esta investigación es de tipo descriptivo y analítico (Martínez Carazo, 2006), por cuanto identifica elementos clave en la evolución del contexto de vulnerabilidad y

de los medios de vida de pequeños y medianos agricultores familiares en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva, a través de la comprensión de los cambios en los últimos 20 años (1998-2017) de los sistemas de producción familiar rural (SPRF) con piscicultura, teniendo siempre presente el contexto específico de cada municipio.

El caso o población estudiada son los piscicultores familiares en los municipios de Castilla la Nueva y Acacías. El diseño de la investigación se establece como un caso único con múltiples subunidades, en donde cada subunidad corresponde a un SPFR. A pesar de que la población del caso está compuesta por 46 SPFR (24 en Acacías y 22 en Castilla la Nueva, ver Tabla 2), se estudian seis (6) SPFR por municipio, por cuanto Eisenhardt (1989) indica que el número de muestras elegidas para llegar a la saturación teórica, se alcanza entre cuatro y diez.

Los SPFR estudiados son todos de origen campesino (personas de la región), y corresponden a cuatro categorías, basadas en la clasificación realizada por Carrasco Pardo et al. (2010): 1. Pequeños piscicultores, con menos de 2.000 m² en estanques; 2. Medianos piscicultores, con área de estanques entre 2.000 y 10.000 m²; 3. Grandes piscicultores, con áreas mayores a 10.000 m²; y finalmente, una categoría adicional, 4. Encargados, que se refiere a piscicultores que administran los cultivos de tipo empresarial de personas ajenas a la región, que vienen a invertir en el sector agropecuario.

Se definieron los siguientes criterios de selección, con el fin de que las subunidades dentro del caso tuvieran las características necesarias para el análisis (Tabla 4):

1. Categoría del SPFR: Pequeño, Mediano, Grande, Encargado.
2. Tenencia de la tierra: Propia, Arrendada.

Tabla 4. Número de SPFR entrevistados por criterio de selección.

Criterios	Pisicultor pequeño	Pisicultor mediano	Pisicultor grande	Encargado
Tierra arrendada	2	1	1	3
Tierra propia	3	1	1	N/A

Los piscicultores entrevistados se eligieron a partir del conocimiento de la estudiante en la producción piscícola; la relación con los productores entrevistados es de varios tipos: su propio núcleo familiar, familiares (2), vecinos (1) y desconocidos referenciados por los piscicultores que se iban entrevistando (8), que tuvieran las características necesarias. Es importante aclarar que la mayoría de piscicultores no se encuentran asociados, por tanto no fue posible acceder a una base de datos con su información, para realizar una selección más estructurada.

Las categorías y subcategorías de análisis establecidas a partir del problema de investigación y los objetivos planteados, son:

1. Contexto de vulnerabilidad
 - a. Cadena productiva piscícola (1998-2017)
 - i. Estructura y funcionamiento
 - ii. Comportamiento histórico y tendencias
 - iii. Relación con el eslabón de productores
 - b. Otros factores externos y su relación con los pequeños y medianos piscicultores
2. SPFR con piscicultura
3. Transformaciones en los MV entre 1998-2017.
 - a. Cambio de los activos a través del tiempo: Capital social, natural, físico, financiero y humano (ver punto 9 del Anexo 1)
 - b. Combinaciones de activos y actividades utilizados
 - c. Estrategias y sus relaciones con el contexto

Los activos que se analizaron a través del enfoque de los Medios de Vida sostenible son los presentados en el punto 9 del Anexo 1 y el esquema del análisis en la Figura 2. La selección y valoración de activos se obtuvo a partir de la experiencia propia de la estudiante en el sector piscícola, el conocimiento de la región, y la revisión de otros estudios realizados bajo el mismo enfoque (Álvarez, 2009; Mancera, 2016). Una valoración mayor a 3.0 se considera aceptable y mayor a 4.0 buena, mientras que una valoración por debajo de 3.0 se considera deficiente.

Figura 2. Esquema de análisis, con categorías de análisis. SPRF: sistema de producción familiar rural. MV: Medios de vida.



7.2 Técnicas de recolección de información y datos (metodología)

Se utilizaron tres instrumentos de recolección de información (Tabla 5), los cuales incluyen datos cualitativos y cuantitativos: entrevista semiestructurada a informantes clave (Anexo 1), observación participante y revisión de fuentes secundarias, incluyendo Google Maps®

Tabla 5. Instrumentos de recolección de información por categoría de análisis.

Instrumento	MVS - SPFR										CADENA PRODUCTIVA
	1998-2007					2008-2017					
	CN	CFN	CFS	CH	CS	CN	CFN	CFS	CH	CS	
Entrevista semi-estructurada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Observación participante						X	X	X	X	X	X
Revisión de fuentes secundarias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MVS: Medios de vida sostenibles. SPFR: Sistema de producción familiar rural. CN: Capital natural. CFN: Capital financiero. CFS: Capital físico. CH: Capital humano. CS: Capital Social. (p): personas a entrevistar.

Se eligió el año 2008 para la división de los periodos de análisis, teniendo en cuenta que a partir de este año es cuando se empieza a evidenciar la disminución de la producción piscícola en el departamento del Meta.

El análisis de la información se realizó a través de métodos inductivos (Martínez Carazo, 2006) incluyendo:

- Análisis en sitio, cuando se colectan los datos.
 - Transcripción de los datos y notas de campo en una matriz de análisis.
 - Codificación de la información y comparación de los temas que emergen.
- Triangulación de tres fuentes: informantes clave, observación participante y fuentes secundarias.
- Mapeo de la cadena.
 - Construcción de una línea de tiempo con la información recogida.
 - Revisión de áreas de los estanques en Google Maps®
 - Elaboración de tabla comparativa de acceso a activos.
 - Elaboración de los pentágonos de activos del enfoque de MVS, diferenciando pequeños, medianos, grandes y encargados.

- Elaboración de una matriz DOFA de la población objetivo.
- Análisis de los encuentros y desencuentros con los conceptos establecidos en la literatura.
 - Identificación de estrategias y elementos de contexto que contribuyan a capitalizar los aspectos positivos y minimizar los aspectos negativos de los sistemas estudiados.

8 MARCO DE REFERENCIA

8.1 Enfoque de análisis

La presente sección se desarrolla con el fin de exponer las formas como son articulados en varios niveles los diferentes conceptos, para realizar desde una estrategia de Estudio de caso el análisis de las transformaciones de los Medios de Vida de los productores piscícolas, el contexto y las formas como son articulados los sistemas productivos familiares rurales y la cadena productiva piscícola.

8.1.1 Sistemas de producción familiar rural (Nivel local).

Los sistemas de producción familiar rural se definen como (Forero A. et al., 2002):

“una unidad espacial en la que se adelanta una actividad productiva agropecuaria, forestal y/o agroindustrial, regulada por un agente económico quien toma las decisiones con un cierto grado de autonomía aunque obviamente condicionadas por el entorno socioeconómico, político y cultural. La unidad puede estar fragmentada espacialmente (p. ej. varios lotes o fincas ubicados en distintos lugares) y el acceso al espacio productivo puede darse bajo diversas formas de tenencia o una combinación de éstas (propiedad, arrendamiento, usufructo, asociaciones, aparcerías)”

En esta definición se reconoce que el análisis de los sistemas de producción no puede estar limitado a una finca o predio y a la producción agropecuaria, pues podría resultar insuficiente para explicar su viabilidad. En este sentido, se reconoce que el ingreso agropecuario constituye en muchos casos, una parte del ingreso de la familia rural, por tanto su viabilidad depende también de otras actividades no agropecuarias desarrolladas en el predio o finca, y de ciertas

actividades que se realizan por fuera de la misma (actividades extraprediales) (Forero A. et al., 2002).

Por su parte, la tipología de agricultores familiares se puede dividir en dos: agricultura familiar especializada (AFE), compuesta por aquellos agricultores familiares que tienen como fuente principal de ingresos las actividades agropecuarias, y los hogares pluriactivos, que se refiere a aquellos hogares que tienen otras actividades distintas a la agricultura como su principal fuente de ingresos. Ambos se diferencian de la agricultura empresarial en que ésta utiliza únicamente trabajo asalariado para explotar los recursos productivos (Machado & Botello, 2014).

Esta tipología incluye aspectos de la tipología desarrollada por Lamarche et al. (1994, p. 49; en Forero A. et al., 2002), en donde menciona cuatro modelos teóricos de explotación familiar:

El modelo explotación campesina o de subsistencia. Emplean técnicas tradicionales, su objetivo primordial es cubrir las necesidades familiares.

El modelo de empresa familiar. Se diferencia del anterior por la importancia que tiene la familia, cuya mano de obra es primordial en la producción, el patrimonio es exclusivamente familiar y el futuro de la explotación es pensado en términos de reproducción de la familia.

El modelo de explotación familiar moderna. Busca la disminución del uso de mano de obra familiar en la producción, y aumento de la autonomía.

El modelo empresarial. Con relaciones de producción poco o nada familiares y fuertemente dependientes. La producción se dirige exclusivamente al mercado, con alta dependencia tecnológica y financiera, en donde la tierra se mercantiliza como cualquier bien. El trabajo familiar es

mínimo, normalmente como jefe de la explotación, no incluye mujer o hijos, solo mano de obra asalariada.

La sostenibilidad de los sistemas de producción familiar se analiza a partir de aspectos económico-productivos, socio-culturales y ambientales, los cuales se examinan a través del enfoque de MVS.

Por su parte, la mayoría de los SPFR se sustentan en estrategias de diversificación que varían a través de todo el año, según la estacionalidad de las lluvias (Figueroa, 2016; Mancera, 2016), siendo resilientes a los cambios externos que se puedan presentar, tanto a nivel institucional, como ambiental.

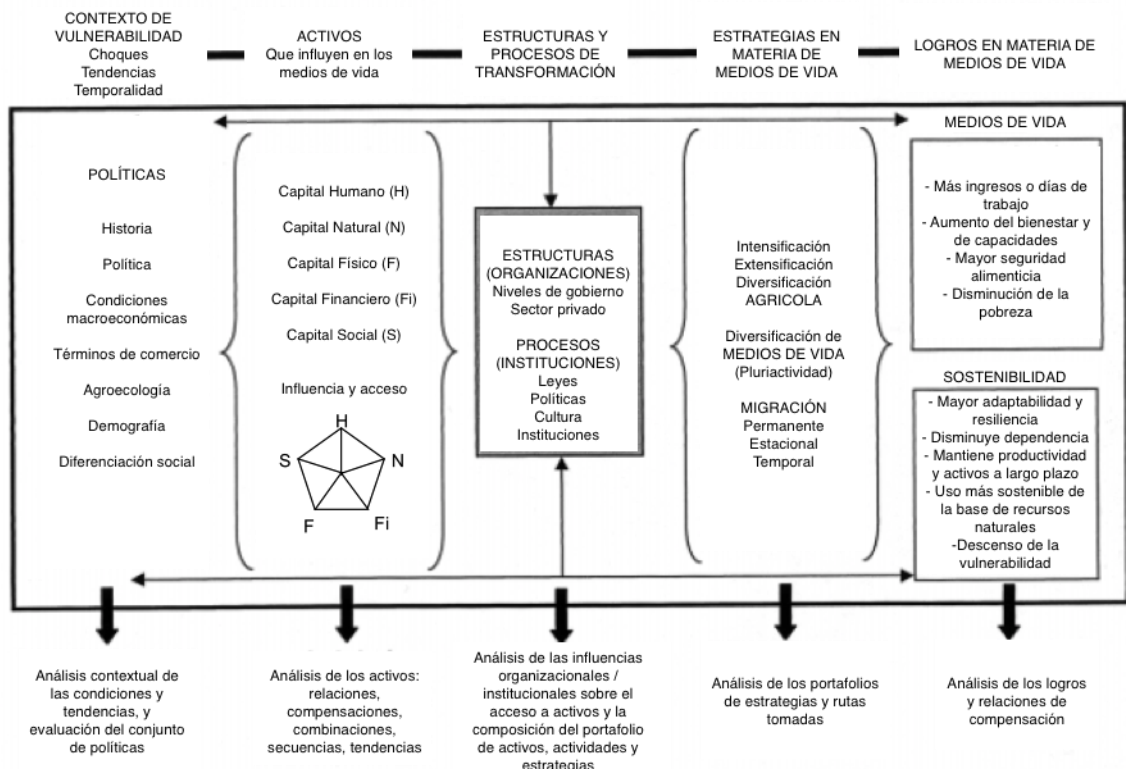
En este sentido, la acuicultura ha demostrado fortalecer ciertas capacidades de los SPFR en todos los capitales, aportando a los ingresos percibidos por las familias, a la seguridad alimentaria y a la capacidad técnica, pero asimismo ha generado cierta dependencia al mercado respecto a la necesidad de mantener la infraestructura, herramientas y la consecución del pie de cría (Mancera, 2016).

Debido a las características de los sistemas de producción piscícola, en donde se observa una clara diferencia entre pequeños – medianos (sistema de producción semintensivo) y grandes (sistema intensivo), se puede mencionar como fortaleza de los pequeños y medianos piscicultores la pluriactividad de sus sistemas, que les proporciona mayor resiliencia y adaptabilidad a los cambios externos, como principal debilidad la falta de conocimiento técnico, como principal oportunidad la posibilidad de asociarse, y como mayores amenazas la fluctuación de los precios en el mercado (de insumos y del producto final), la dificultad para la venta del producto, y la falta de asistencia técnica, políticas claras que los favorezcan y apoyo financiero (Carrasco Pardo et al., 2010; Figueroa, 2016; Mancera, 2016).

8.1.2 Medios de vida sostenible (Relación entre niveles)

El término “Medios de Vida Sostenibles” (MVS) fue acuñado por Robert Chambers a mediados de los 80s, y representa un enfoque de análisis, así como una metodología (Figura 3).

Figura 3. Medios de vida rural sostenibles: un marco de análisis



Fuentes: Adaptado de (DFID, 1999; Scoones, 1998)

Un **medio de vida** (nivel local) comprende las capacidades, activos (incluyendo recursos materiales y sociales) y actividades necesarias para el sustento. Un medio de vida se considera **sostenible** cuando los activos se mantienen o mejoran en el tiempo y se aumenta su adaptabilidad y resiliencia (DFID, 1999; Scoones, 1998). A veces las estrategias elegidas traen como consecuencia el deterioro o la pérdida de algún activo, por lo cual su sostenibilidad sólo se podrá mantener si la compensación es suficiente como para considerarse un logro. Si la

compensación no es suficiente, se puede caer en la trampa de la pobreza (Figura 3).

Se consideran diferentes tipos de activos, los cuales se combinan de diversas formas, generando interacciones de secuenciación, sustitución o agrupación, y con variación en su acceso, disponibilidad, calidad y tendencias (DFID, 1999; Kay, 2005; Scoones, 1998):

Capital natural: los recursos naturales (suelo, agua, aire, recursos genéticos, etc.) y los servicios ambientales (ciclo hidrológico, sumideros de contaminación, etc.) a partir de los cuales se derivan flujos de recursos y servicios útiles para los medios de subsistencia.

Capital físico: infraestructura básica, como vivienda, vías, servicios públicos (agua, saneamiento básico, energía, telecomunicaciones, transporte); y bienes de producción: herramientas y equipos.

Capital financiero: la disponibilidad (ahorros) y las entradas regulares de dinero, en efectivo, activos líquidos (ganado, joyas), créditos, y demás figuras financieras.

Capital humano: las habilidades, el conocimiento, la capacidad de trabajo y la buena salud y la capacidad física son importantes para el éxito en la búsqueda de diferentes estrategias de subsistencia.

Capital social: los recursos sociales: redes, relaciones sociales, afiliaciones, asociaciones, relaciones de confianza, reciprocidad e intercambios que disminuyan los costos de transacción, aumenten la confianza para trabajar en grupo y faciliten el acceso a instituciones de mayor alcance.

Las principales estrategias de subsistencia identificadas han sido la diversificación,

intensificación o extensificación agrícola, la diversificación de los medios de vida (pluriactividad) y la migración permanente, temporal o estacional. En este sentido, es importante tener en cuenta la escala temporal y espacial, pues la elección de una estrategia dada por un individuo puede traer consecuencias diferentes a su familia o a su comunidad, así como los resultados pueden variar dependiendo del contexto histórico (DFID, 1999; Kay, 2005; Scoones, 1998).

Por su parte, el **contexto de vulnerabilidad** describe el entorno (nivel regional-nacional) en el que están inmersos las comunidades objeto de estudio, y trata de analizar el efecto de los factores externos sobre el aumento o disminución de las capacidades internas. Estos factores pueden describirse como tendencias (cambios progresivos), choques (cambios repentinos), o cambios temporales (estacionales, de mercado, entre otros), por tanto su temporalidad es importante dentro del análisis (DFID, 1999).

La mayor parte de los cambios dentro del contexto de vulnerabilidad están por fuera del control de las comunidades, y en su mayoría son producto de las actividades realizadas a partir de las estructuras y procesos de transformación (DFID, 1999).

Por tanto, es imprescindible realizar el análisis de instituciones, organizaciones, estructuras y procesos que enmarcan y contextualizan la configuración de los medios de vida y la vulnerabilidad. En este sentido, las instituciones son las “normas del juego” mientras que las organizaciones son los jugadores (las personas), acoplando los términos de North (1990). A través de este análisis se pretende determinar las restricciones o barreras y las oportunidades que se pueden presentar para tener un medio de vida sostenible, así como las relaciones sociales, sus formas institucionales (tanto formales como informales) y sus dinámicas (Scoones, 1998).

El análisis de las estructuras y procesos (instituciones y organizaciones) se realizará principalmente a través de la revisión de la cadena de valor de la piscicultura en los municipios estudiados, teniendo en cuenta que la cadena puede enmarcar gran parte del contexto de vulnerabilidad de los piscicultores. Los demás factores se analizarán de forma independiente, según se vayan identificando. Dentro de los factores más importantes identificados en la región hasta el momento, se encuentran la industria de Oil & Gas, palma de aceite y el conflicto ambiental que se genera a partir de estas formas de uso del suelo.

8.1.3 La cadena productiva y cadena de valor como pilares del análisis de las estructuras y contextos (Nivel regional-nacional)

Es preciso aclarar que los conceptos de Cadena productiva y Cadena de valor son conceptos similares, tienen el mismo origen conceptual y comparten herramientas de estudio y análisis (Carhuallanqui & Espinoza, 2017)

Pérez Padilla & Oddone (2014) en el Manual para el Fortalecimiento de Cadenas de Valor, definen una **cadena de valor** como

“una amplia variedad de actividades requeridas para que un producto o servicio transite a través de diferentes etapas, desde su concepción hasta su entrega a los consumidores y la disposición final”.

Cada etapa de la cadena es denominada eslabón. La cantidad de **eslabones** de una cadena de valor varía según el tipo de industria. Asimismo, las actividades pueden ser desarrolladas por una o varias empresas.

Con el fin de realizar un diagnóstico de una cadena de valor, se mencionan los siguientes pasos (Pérez Padilla & Oddone, 2014):

1. Mapeo e identificación de sus eslabones, a partir de la función que cada uno desempeña. Para esto, se recomienda identificar el eslabón principal, y a partir de éste construir el encadenamiento hacia atrás y hacia delante. La

mayoría de las veces la cadena inicia en la provisión de insumos y finaliza en el consumidor final, pero hay algunas cadenas en las que la disposición final del producto es también importante, así como la posibilidad de iniciar un nuevo ciclo productivo a partir de los residuos

2. Identificar los actores que integran cada eslabón.
3. Definir las organizaciones públicas y privadas que regulan y apoyan el funcionamiento de los eslabones y la cadena en su conjunto. Pueden tener un carácter técnico-normativo, financiero, de investigación y de control, entre otras. Las organizaciones pueden agruparse en cinco: sector público; universidades y escuelas técnicas; centros de investigación; proveedores de servicios profesionales y especializados, y cámaras empresariales. Este grupo de organizaciones influye la gobernanza de la cadena, ya que inciden en el sistema de coordinación, regulación y control que contribuye a la generación de valor agregado.
4. Recopilar la información en seis “niveles de análisis”, con el fin de conocer las restricciones sistémicas y por eslabón que enfrenta la cadena. Los niveles definidos son: análisis de contexto, del marco económico, de mercado, de gobernanza, de las organizaciones de apoyo y del medio ambiente.

8.2 El contexto internacional y nacional de la producción piscícola

El pescado provee a más de 4.5 mil millones de personas en el mundo, al menos el 15% del promedio de consumo de proteína animal. Tiene la tasa más eficiente de conversión alimenticia, generando alimento de alta calidad nutricional, por tanto su huella de carbono es muy baja, comparada con otros animales. Además, contribuye al ingreso y a la seguridad alimentaria de más del 10% de la población mundial, especialmente en los países catalogados como “en desarrollo” y “emergentes”. Sin embargo, se ha prestado muy poca atención al pescado como

una pieza fundamental en la seguridad alimentaria y en las estrategias de nutrición. El 50% de los peces que se consumen en el mundo es producido a través de acuicultura, sin embargo existen varios retos que afrontar durante su producción, especialmente las enfermedades y los impactos ambientales negativos (Béné et al., 2015; Rice & Garcia, 2011)

Gracias a la acuicultura y la pesca, la oferta global de pescado ha crecido en un factor de 8 (80 veces en volumen) desde 1950, este crecimiento es llamado la “revolución azul”, la cual ha sido mucho más eficiente que la revolución verde, pues esta última sólo ha incrementado, por ejemplo, la producción mundial de arroz en un factor de 3. De hecho, la oferta de pescado ha aumentado más rápido que la población mundial (Béné et al., 2015; Rice & Garcia, 2011).

Se espera que la población mundial alcance los 9 mil millones para el 2050, lo que requiere de un aumento en la producción de alimentos, de forma sostenible, y acompañada con la disminución de desperdicios, en un escenario en donde los recursos clave como tierra y agua se volverán cada vez más escasos, según las proyecciones de cambio climático. Los análisis de las proyecciones de demanda y oferta de pescado para el 2050, concluyen que el pescado logrará suplir la demanda futura de alimento, debido a que su producción podrá aumentar de forma sostenible, a pesar de que también se proyecta un aumento de la demanda, no sólo por el aumento poblacional, sino también, por el aumento del consumo per cápita de pescado (Béné et al., 2015; Rice & Garcia, 2011). Respecto a éste último, su aumento ha sido progresivo, de 6 kg/año en 1950 a 18.8 kg/año en 2011, con proyecciones de aumento del 10% (20.9 Kg/año) para el 2023 (Béné et al., 2015).

También es importante mencionar que de 173 millones de toneladas (Mt) de pescado que fueron extraídas de aguas marinas y continentales en 2011, 131 Mt fueron utilizadas directamente para el consumo humano, y las demás fueron

descartadas o pérdidas en la poscosecha, lo que implica otro reto para la cadena. Asimismo, la proporción de pérdidas de grandes productores es mucho mayor que la de pequeños y medianos (Béné et al., 2015).

Uno de los principales retos para lograr suplir la demanda futura de alimento, es contar el incremento de acuerdos globales de conservación de la biodiversidad, con el fin de definir el uso adecuado de los ecosistemas marinos y de agua dulce. En acuicultura, se propone que, para lograr el incremento de la producción, se debe aumentar el área y el uso de especies de óptimos resultados, bajo producción integrada, evitando el uso de especies no nativas y eligiendo áreas en donde el impacto a los ecosistemas sea mínimo (ordenamiento territorial) (Rice & Garcia, 2011)

Otro de los retos, es lograr mantener una distribución adecuada del alimento, por tanto es importante fortalecer la producción para autoconsumo en comunidades menos favorecidas, las cuales pueden disminuir la huella ecológica y favorecer los medios de vida (Béné et al., 2015; Rice & Garcia, 2011). Actualmente, los menos favorecidos en muchas sociedades, como mujeres, grupos minoritarios y pequeños y medianos piscicultores, están en tensión con los grandes productores, debido principalmente a las condiciones del mercado (Béné et al., 2015).

En Colombia, como en el resto de Latinoamérica y demás países catalogados como “en desarrollo” o “emergentes” del mundo, la piscicultura se ha utilizado como una estrategia complementaria para paliar la pobreza y aportar a la seguridad alimentaria de las comunidades menos favorecidas. En su mayoría, los sistemas de producción familiar rural (SPFR) en donde es implementada, son sistemas pluriactivos con alta proporción de autoconsumo, características que favorecen su resiliencia o adaptabilidad y disminuyen su dependencia al mercado. (Baticados, 2015; Ferreira et al., 2014; Figueroa, 2016; Mancera, 2016)

Por su parte, los sistemas de producción con piscicultura en el departamento del Meta se caracterizan por ser en su mayoría pequeños (68%) y medianos (20%), sólo un 12% corresponde a sistemas agroindustriales (Ver Tabla 2). Respecto a la clasificación técnica, se describen dos tipos de sistemas de producción de peces: uno semi-intensivo y otro intensivo. El primero se caracteriza por cultivar principalmente especies nativas, como la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) con unas densidades de siembra bajas (1 a 4 peces/m²), alcanzando una producción de 0,5 a 2 Kg/m², en ciclos de 6 meses y una producción que va de 10.000 a 40.000 kg/año, en su mayoría para comercio local y autoconsumo. En esta clasificación se incluyen los pequeños y medianos piscicultores, con estanques desde 200 m², pero que por el uso de concentrado y otros agroinsumos no es clasificado como producción extensiva. Algunos utilizan piscicultura integrada, en donde se aprovechan los desechos de otros cultivos como alimento para los peces (Carrasco Pardo et al., 2010). Estos sistemas de producción se caracterizan por ser pluriactivos, integrando otros tipos de producción agropecuaria y actividades como turismo y empleo extrapredial.

El sistema intensivo se caracteriza por utilizar tilapia roja (*Oreochromis sp.*) (40,5% de los productores) o una mezcla entre tilapia roja y cachama blanca (46%), con una densidad de siembra entre 4 y 12 peces/m², producciones entre 2 a 6 kg/m², aireación mecánica, recambio de agua constante, y alcanzando hasta tres ciclos por año, empleando personal técnico y administrativo (Carrasco Pardo et al., 2010).

Respecto a la cadena piscícola en Colombia, los peces de aguas continentales cultivados principalmente son tilapias (*Oreochromis*), cachamas (*Piaractus*) y trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). El auge de la acuicultura inicia en los años 80s con un 3% de la oferta total del sector de pesca y acuicultura, pasando al 18% en los años 90s (Mincomercio, OPTI, & UNIDO, 2009), y llegando a tasas de crecimiento medio anual del 10,81% en el periodo de 2002 al 2012 (Minagricultura

et al., 2015), estando acordes con las cifras de crecimiento mundial de la producción. Los departamentos más representativos en piscicultura son Huila (43%), Meta (15%), Antioquia (6%), Tolima (6%) y Valle (4%) (Bonilla, 2012).

En el mercado nacional, la mayor demanda se presenta en las zonas costeras y en las principales ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena, Barranquilla, Bucaramanga y Villavicencio) (Minagricultura et al., 2015), observándose una tendencia de aumento del consumo per cápita, como la presentada a nivel mundial (Béné et al., 2015; Bonilla, 2012; Rice & Garcia, 2011). Sin embargo, el consumo de pescado en Colombia, a diferencia del comportamiento medio mundial, sigue siendo el menor entre las proteínas animales, lo que representa una gran oportunidad para el sector (Minagricultura et al., 2015).

En el mercado nacional también se presenta fluctuación de precios, principalmente durante la cuaresma y semana santa, en donde se vende el 20 a 30% de la producción anual a muy buenos precios (Mincomercio et al., 2009).

En un análisis de costos reciente realizado por FEDEACUA, se registra que el margen bruto de venta es alto, por tanto, se espera que haya una tendencia al crecimiento de la actividad. Respecto a las especies cultivadas en el departamento del Meta, se establece un margen bruto del 28% para la Cachama, y del 20% para la tilapia cultivada en estanque. Sin embargo, el margen puede aumentar alrededor del 10% si se logran menores niveles de mortalidad y mayor conversión alimenticia (Minagricultura et al., 2015).

La cadena está conformada por cinco actividades básicas: proveedores de insumos, cultivo, transformación, comercialización y consumidores. En el primer eslabón se proporcionan principalmente concentrados, con el 75% del costo de producción. Otro insumo importante es la semilla (los alevinos), la cual en 2005 aún estaba siendo importada (Mincomercio et al., 2009). En Colombia se ha tenido

éxito en la investigación para disminuir los costos de producción relacionados con el alimento, buscando suplementos alimenticios que disminuyan la mortalidad y el tiempo de producción, pero aún no se apoyan estas iniciativas (Arango & Díaz, 2006)

En el eslabón de cultivo, la mayoría de los sistemas son semi-intensivos, con una conversión del 48% del alimento consumido (2,06 kilos de alimento / kg de carne producida) en 2000 (Mincomercio et al., 2009). Para 2014 se registran porcentajes de conversión del 60% (Minagricultura et al., 2015). La tasa de conversión en Colombia es mejor que la media mundial, de 30% (Béné et al., 2015).

Para el eslabón de transformación, hasta el año 2005 no se contaba con planta de transformación con certificación HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) en el departamento del Meta. La comercialización se hace principalmente en plazas de mercado, comercializadoras de pescado, a través de intermediarios, cadenas de supermercados y minoristas (Mincomercio et al., 2009).

Los principales factores críticos para la cadena están en el factor tecnológico, con la necesidad de producir semillas más resistentes, el factor ambiental, por la alta demanda de agua, y el factor infraestructura respecto a la cadena de frío (Mincomercio et al., 2009).

8.3 Agricultura sostenible, agricultura familiar y piscicultura

La agricultura es la actividad humana que más impactos genera sobre la biodiversidad biológica, es la principal causa de deforestación en los trópicos, de haber duplicado las tasas de fijación de nitrógeno del suelo en un siglo a través de las enmiendas inorgánicas, es responsable del 70% de los usos de agua dulce y alrededor de 1/3 de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y ha

puesto más especies en peligro de extinción que alguna otra actividad humana (Balmford et al., 2012).

El interés de la agricultura sostenible está en cómo mantener (o restaurar) la biodiversidad nativa de una región entera y los servicios que provee, mientras se logra cumplir la demanda de productos agrícolas (Balmford et al., 2012).

Se identifican cinco temas principales para entender y mitigar los impactos de la agricultura sobre la vida silvestre y servicios ecosistémicos: 1. El lograr suplir la demanda futura de una población humana en crecimiento, 2. La falta de conocimiento de impactos y efectos de productos agrícolas de alta demanda, 3. La falta de conocimiento respecto a medidas eficientes de compensación y de la sinergia entre los diversos tipos de producción, 4. La falta de información y análisis cuantitativo respecto a cuál método de agricultura tiene mayor potencial para lograr los objetivos, y 5. La falta de integración de la conservación y la política agraria (Balmford et al., 2012).

Por otro lado, se enfatiza en la importancia social y cultural de los cultivos tradicionales, los cuales aportan a la conservación de prácticas ancestrales y a la conservación de la agrobiodiversidad de plantas domesticadas, las cuales se encuentran en peligro de extinción debido a la globalización de los monocultivos, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria (Nautiyal et al., 2008).

En este sentido, en Colombia se han realizado estudios en los últimos años centrados en la producción y economía campesina, asimilable en la mayoría de los casos a pequeños productores, indígenas y afrodescendientes de las áreas rurales, y las mujeres del campo que viven con pocos recursos y parcelas pequeñas; debido a que se ha evidenciado su crítica situación, mostrándose como uno de los grupos más vulnerables de la sociedad rural, y cuya importancia se

evidencia a través de su alta participación en la producción agrícola del país (mayor al 65%) (Machado & Botello, 2014).

En Colombia, al igual que en la mayoría de los países de Latinoamérica, se ha apostado por un modelo económico que favorece la agroindustria y relega la agricultura familiar a políticas asistencialistas y desarticuladas que no abordan la integralidad del desarrollo rural. El modelo de modernización adoptado, se enfoca más en la productividad y competitividad que en aspectos sociales e institucionales. Sin embargo, el concepto de la Agricultura Familiar ha tomado fuerza a partir del 2000 en Latinoamérica como una categoría política con legitimidad social que puede ayudar a generar políticas y estrategias públicas específicas (Ramos, 2016).

Es así, como desde 2010 ha reaparecido en Colombia una preocupación académica basada en la determinación de la eficiencia de pequeños productores frente a los grandes, pues estos últimos han sido beneficiados por la política pública desde el año 2000, fundamentados en la premisa gubernamental de que los campesinos no están en capacidad de competir en los mercados. Sin embargo, se han encontrado resultados que indican la existencia de una asociación inversa entre la productividad y la extensión de los predios rurales (Machado & Botello, 2014).

Por su parte, la acuicultura es catalogada a nivel mundial como una actividad que permitirá garantizar la seguridad alimentaria de la población a partir de un enfoque ecosistémico, que permita la inocuidad de los alimentos, la salud de los ecosistemas y de la población, así como la cobertura de los aspectos socioeconómicos básicos de la misma. Bajo este lineamiento, la acuicultura en México, por ejemplo, ha permitido la permanencia de jóvenes rurales en su entorno y ha mejorado las perspectivas de comunidades aisladas (Fernández, 2015).

Es un buen negocio, realizado de forma individual o colectiva a través de la asociación, si se maneja de forma apropiada. Algunas tecnologías permiten el uso de materiales propios, disminuyendo la dependencia al mercado. Sin embargo, existen inconvenientes como el cambio climático, aspectos institucionales propios de cada territorio, y aspectos tecnológicos como el precio fluctuante del mercado, y el alto costo del alimento (Baticados, 2015).

Bajo esta visión, la piscicultura ha sido utilizada como alternativa para suplir los requerimientos proteicos en las comunidades menos favorecidas, a través del autoconsumo y venta de excedentes, y en diversas estrategias para la eliminación de la pobreza y el fortalecimiento de la producción agrícola familiar. En su estudio, Ferreira, Sampaio, & Rocha (2014) encontraron que la piscicultura, a pesar de ser una actividad relativamente reciente en Brasil, ha sido bien recibida por los agricultores familiares, gracias a sus buenos resultados. Sin embargo, mencionan que existe poca extensión agrícola y asistencia técnica que permita a esta estrategia aportar en forma definitiva al desarrollo rural; promoviendo asimismo una extensión rural con responsabilidad, que respete el deseo de los productores y la realidad en la que viven, generando experiencias locales que minimicen el uso de recursos y de paquetes tecnológicos externos.

Los principales obstáculos encontrados por Ferreira et al. (2014) y Fernández, (2015) para una piscicultura sostenible se centran en la falta de extensión agrícola que permita a los agricultores familiares realizar un manejo adecuado de la producción y así lograr que sean menos susceptibles a factores socioeconómicos, tecnológicos y ambientales que puedan afectarlos.

Asimismo, Mancera (2016) en su estudio de los Medios de vida de familias indígenas beneficiadas por proyectos de acuicultura, menciona que esta actividad ha aportado a la seguridad alimentaria de las familia beneficiadas, así como la

ejecución de los proyectos ha aumentado la capacidad instalada en las familias, traduciéndose en una mejora de los diferentes activos, como capacitación, nivel educativo, apoyo organizacional, mejora en la calidad de los servicios públicos y acceso a financiación, herramientas y equipos. Sin embargo, menciona que la actividad acuícola ha generado dificultades en algunas familias, debido a que ha generado la necesidad de herramientas y pie de cría para su mantenimiento.

Así dicho, la realización de estudios recientes menciona la necesidad de enfocarse en la agricultura familiar como generadora no sólo de producción agrícola, sino como unidad que contribuye al mejoramiento socioeconómico de la población rural; así como en la necesidad de implementar estrategias de producción agrícola basadas en conceptos ecológicos, que permitan la sostenibilidad a largo plazo de la producción. Bajo estos preceptos, se concibe una piscicultura sostenible que será solo posible a partir de la revisión del contexto y activos propios de cada sistema de producción familiar rural.

9 TRANSFORMACIONES EN LOS MEDIOS DE VIDA 1998-2017

9.1 El departamento del Meta y sus características de contexto sociales, naturales y económicas

9.1.1 Departamento del Meta

Las políticas nacionales y departamentales han favorecido la producción minero-energética y agroindustrial en el departamento, el cual, es el quinto dentro de los que más participación tienen en el PIB Nacional. Sus actividades económicas principales son el sector minero-energético (56,5%), la construcción (6%), agricultura (5%) y producción pecuaria (4%). La producción agrícola se centra en palma de aceite (31,7%), arroz seco mecanizado (24,4%), plátano (18,2%), arroz riego (9,2%), soya (5,1%) y maíz tecnificado (4,61%). En el sector pecuario, el bovino ocupa el primer puesto y el piscícola el segundo (Cormacarena, 2012).

Respecto a la producción de petróleo, el departamento del Meta fue el mayor productor durante 2017, siendo el municipio de Acacías el segundo mayor productor de crudo a nivel nacional, con 97.892 barriles por día, y el tercero, el municipio de Castilla la Nueva con 72.153 bbl/día (“Top 10: estos son los municipios que más extrajeron petróleo en 2017,” 2018)

Adicionalmente, los municipios de Acacías y Castilla la Nueva se encuentran entre los principales productores de ganado bovino, porcino y piscícola dentro del departamento (Cormacarena, 2010), el cual es el segundo productor piscícola a nivel nacional (Bonilla, 2012; Cormacarena, 2010).

Por otro lado, en el departamento del Meta existe una alta concentración de la tierra, con un coeficiente de Gini por superficie de 0,76 en el periodo 2000-2012, en donde el 14% de los propietarios tenían el 81% de la superficie. La subregión

en donde se encuentran los municipios de Acacías y Castilla la Nueva, es la que posee mayor valor del coeficiente de Gini, con valores de 0,76 en 2000, 0,80 en 2008, 0,69 en 2010 y 0,74 en 2012. Para 2000, el 7% de los propietarios tenía el 63% de la superficie. En adición, es la subregión con mayor porcentaje de microfundios, en donde el 37% de los propietarios ostentaba tan solo el 1% de la superficie (Acosta Pardo, Hernández Moreno, & Flórez Jiménez, 2015)

Lo anterior se debe a las condiciones históricas que conllevaron a la actual configuración de la estructura económica del departamento, iniciando con el proceso de colonización con ganadería extensiva, la entrega de baldíos a extranjeros, el conflicto armado y la producción agroindustrial. Los primeros pobladores del departamento hicieron de la ganadería extensiva, acompañada de cultivos de pancoger y cría de animales domésticos, la principal actividad productiva del departamento, constituyéndose en un ejercicio rentable de economía campesina por muchos años, fundamentado en las condiciones del suelo, geográficas, topográficas, y la poca infraestructura vial del departamento. Sin embargo, este modelo se fue deformando con la llegada de grupos al margen de la ley y el narcotráfico, favorecidos por las condiciones topográficas y la ausencia del estado. Después de la concentración de tierras por parte de los grupos armados, se da una posterior incorporación al mercado lícito de aquellas tierras, por medio de la producción agroindustrial, siguiendo los modelos mundiales de producción (Acosta Pardo et al., 2015; Duarte Rojas & Cotte Poveda, 2014).

En relación a la presencia de conflictos en el departamento, los principales son el conflicto armado y el conflicto socio-ambiental por la industria de hidrocarburos. Respecto al conflicto armado, Duarte Rojas & Cotte Poveda (2014) encontraron que en el departamento del Meta, la alta concentración de la tierra y la ganadería están correlacionadas con la intensificación del conflicto armado, traducido en homicidios, desplazamiento forzado, reclutamiento de los pobladores, extorsión e

intimidación; generando atraso en el desarrollo local, desarraigo de la población joven, pérdida de la estabilidad económica del núcleo familiar, “envejecimiento” del campo y cambios en la actividad productiva. En el contexto nacional, la concentración de la propiedad rural se acentúa, al igual que la creación de condiciones para el surgimiento de conflictos, lo que se debe afrontar a través de políticas y estrategias sociales para disminuir la violencia y aumentar el desarrollo económico, la productividad y la seguridad de la población.

En cuanto al conflicto socio-ambiental por la industria de hidrocarburos, se encuentran diversos efectos, iniciando por los salarios, que en la industria son entre 20 y 30% más altos que en otras ramas de la economía, generando desaliento a la vocación productiva de la región, “petrolización” de la economía regional (aumento de precios), modificación de la dinámica de empleo y migración de personas de otras zonas del país en búsqueda de oportunidades de empleo; además del desplazamiento involuntario de vivienda e infraestructura, deterioro de la infraestructura vial, impactos negativos en el medio ambiente, generación de material particulado, afectación del paisaje, alteración del contexto arqueológico, alteración en la identidad cultural y modificación en la gestión y organización de las comunidades. En general, la inconformidad de la población local se expresa en paros y “plantones”, en los que la comunidad afecta la producción de crudo, con la intención de que sean escuchadas sus peticiones, que en la mayoría de las veces tienen que ver con inconformidad por condiciones laborales y contratación de mano de obra local (Parra Martínez, 2016).

Por otro lado, el Meta rural registra en 2005 una alta proporción de población en pobreza (44%) y en miseria (18%), utilizando la medición de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), debido principalmente a los componentes de dependencia económica (14,7%) y el de vivienda (12,3%); cuando se usa la medición de ingresos por debajo de la línea de la pobreza, se obtiene que en el departamento hubo una reducción del 32,2% en 2008 al 27,1% en 2013, lo cual se explica por el

aumento de su Producto Interno Bruto (PIB), que registra tasas de crecimiento anual de 19,1% entre 2008 y 2012. Sin embargo, la disminución de la pobreza es escasa frente al gran crecimiento económico del periodo analizado, lo que unido a los coeficientes de Gini del departamento, confirman que la inequidad de tierras se relaciona con la inequidad de ingresos, en donde el 20% de la población en 2013 acumulaba el 51,8% del total de ingresos. Asimismo, los hogares con menores ingresos son los de menor nivel educativo, menor ingreso asalariado, y mayor número de personas en el núcleo familiar (PNUD & ANH, 2014).

En cuanto a salud, la cobertura ha aumentado del 76% en 2008 a 86% en 2012, con mayor participación del régimen subsidiado de salud. Respecto al mercado de trabajo, la población empleada en el departamento afronta condiciones laborales precarias, con porcentajes muy bajos de afiliación al régimen contributivo de salud y pensiones (PNUD & ANH, 2014).

En relación a la educación, el departamento presenta coberturas mayores del 95% en transición, primaria y secundaria, con una disminución de la cobertura en educación media, con un 80%. Esta diferencia entre la cobertura de educación secundaria y media, denota las dificultades para permanecer en el sistema educativo, perpetuando las brechas e inequidades del departamento. Respecto a la educación superior, en el 2014 el 21,4% de los matriculados en instituciones de educación superior en el departamento realizaban una técnica profesional o tecnología, el 75,5% un programa universitario, y el 3,1% un programa de posgrado (PNUD & ANH, 2014)

La estructura económica actual, con una alta concentración de tierras, así como ser el mayor productor de petróleo, hace del departamento del Meta un escenario en donde el estudio del contexto de vulnerabilidad de pequeños y medianos productores y sus efectos, sea imprescindible para el desarrollo rural.

9.1.2 Nivel local: municipio de Acacías

En el municipio de Acacías se viene fortaleciendo el turismo como alternativa a la fuente principal de ingresos del municipio (el petróleo), con el fin de alejarse de la dependencia de un solo sector. También se menciona la oportunidad de ir reemplazando los cultivos de palma que tienen más de 20 años en el municipio, por otros cultivos que diversifiquen la actividad productiva, establezcan mayores encadenamientos, sean generadores de mayor valor agregado y tengan un mayor índice de trabajo (CIDER, 2015).

El reemplazo de los cultivos tradicionales por monocultivos de palma y pozos petroleros ha aumentado los ingresos y la concentración urbana, pero de igual forma, ha generado un incremento de conflictos ambientales y sociales. Además de los efectos del petróleo mencionados para el departamento del Meta, en el municipio de Acacías se ha presentado aumento del comercio, turismo, prostitución y consumo del alcohol. La caída de los proyectos del sector en los últimos años ha generado la disminución de la demanda de servicios de transporte, hotelería y comercio (CIDER, 2015), generando después de dos años, la caída de los precios en la mayoría de bienes y servicios ofrecidos en el territorio, y el aumento del precio de los productos importados (por el aumento del dólar).

Dentro de las externalidades ambientales negativas que se generan por la extracción del petróleo, se destacan deslizamientos, animales muertos por envenenamiento, contaminación de ríos y tala de árboles en zonas ricas en biodiversidad. En el análisis realizado en el PBOT, se observa que a pesar de que los POMCA otorgan categorías de protección a ciertas zonas, éstas actualmente tienen actividades de alto impacto con licencias otorgadas. La mayoría de los casos se encuentran en la cuenca del Guayuriba, ocupando áreas de preservación, recuperación, conservación y restauración. De esta forma, se

genera un alto impacto en los cuerpos de agua por actividad minera adicional a las actividades de hidrocarburos (CIDER, 2015).

En cuanto a la información demográfica, en 2005 Acacías contaba con 54.219 habitantes, con proyecciones de crecimiento en 2017 de 72.048 habitantes, siendo en el departamento del Meta el segundo municipio más poblado, después de Villavicencio (DANE, 2005c). La proyección de la población acacireña denota un alto crecimiento para 2020 (41,7%), similar a la de Villavicencio y muy por encima de la nacional (18,7%). Asimismo, tiene una tasa de migración negativa, lo que indica que las personas tienden a emigrar, quizá en busca de oportunidades en ciudades como Villavicencio o Bogotá. Sin embargo, el municipio recibe población desplazada por el conflicto, pero su efecto es mínimo frente a la emigración. Dentro de los documentos con cifras de desplazamiento, se registran 4.471 (1999-2012) personas que han dejado sus tierras en el municipio, y un promedio de 338 personas por año que han inmigrado por desplazamiento (CIDER, 2015).

Según datos del DANE, el municipio presentaba en 1993 una proporción de personas con NBI del 34,06% (DANE, 1993), en 2005 una proporción del 21,56% en áreas urbanas y del 28,33% en zonas rurales (DANE, 2005d), y en 2012 una proporción del 21,59% en áreas urbanas y del 28,42% en zonas rurales (CIDER, 2015), existiendo una disminución en el periodo 1993-2005, y un ligero aumento en ambos indicadores en el periodo 2005-2012. Los datos señalan que el sector rural está en mejores condiciones con respecto al promedio departamental (44,46%) y nacional (53,51%), mientras que el urbano está en la media (departamental 20,41%, nacional 19,66%). Sin embargo, las cifras siguen estando altas a lo que se espera obtener como estado ideal (CIDER, 2015).

En cuanto a educación, en 2005 la tasa de alfabetismo de Acacías estaba en 90,9%, donde el 4,0% había realizado preescolar, el 40,7% había alcanzado la primaria, el 31,9% la secundaria, el 6,6% la media técnica o normalista, el 6,8% el

nivel superior y posgrados; para una población sin ningún nivel educativo del 10,0% (DANE, 2005a). En 2015 la tasa de alfabetismo de Acacías estaba en 90,9%, donde el 40,8% había alcanzado la primaria, el 32,6% la secundaria y el 6,7% el nivel superior y posgrados; con el 9,5% de la población sin ningún nivel educativo (CIDER, 2015), lo que representa una ligera mejora en el nivel educativo de la población en el periodo 2005-2015. La tasa de cobertura neta en educación es mayor del 100%, lo que indica que existe la capacidad suficiente para la cantidad de personas proyectadas por el DANE. La deserción escolar tiene una tendencia a la baja (8,52% en 2010 y 5,08% en el 2013), y se presenta principalmente en las zonas rurales, en donde los estudiantes deben desplazarse largos trayectos hasta los establecimientos educativos, y donde pueden trabajar en el hogar (CIDER, 2015).

El sector salud, a pesar de estar certificado, su cobertura y calidad son insuficientes para las necesidades del municipio (CIDER, 2015).

La estructura ecológica del municipio de Acacías está definida claramente por límites naturales. En la región occidental posee una zona de alta montaña en el páramo de las Mercedes, incluido parcialmente en el PNN Sumapaz. Siguiendo hacia el oriente, se pasa por ecosistemas de bosque alto andino y subandino, en su mayoría con altas pendientes, llegando al piedemonte y terminando en el oriente en ecosistemas de sabanas planas y semionduladas, aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias e industriales. En la revisión del PBOT del municipio (CIDER, 2015), se especifica:

La estructura ecológica principal en Acacías está compuesta por: a) cuencas hidrográficas; b) el sistema de áreas protegidas nacionales, regionales y locales como son el Parque Nacional Sumapaz; c) los POMCAS; d) la zona de amortiguación del municipio declarada en el PBOT 2011, a partir de la cota de los 2000 msnm y la zona declarada como Zona Productora Protectora desde la cota 575 msnm hasta la cota 2000 msnm; e) las áreas de conservación privadas

constituidas como Reservas Naturales de la Sociedad Civil; f) las áreas de especial importancia ecosistémica, entre las cuales se encuentran, las zonas de recarga hídrica, páramo y sub páramo, el sistema de humedales, los nacimientos, el sistema de relictos de vegetación nativa asociados al sistema orográfico (bosques riparios o de galería), los lagos, lagunas, y esteros existentes en el territorio municipal y g) las áreas que se articulan en la zona urbana como conectores ecológicos y zonas verdes públicas como parques o áreas de recreación urbana. (p.113)

De esta forma, la delimitación de elementos de la EEP se fundamenta en la estructura natural, sumando a ésta los principios de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, articulado con las figuras legales de las áreas protegidas formalmente declaradas. Es de resaltar la importancia de la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica en el municipio, pues toda acción que se ejerza sobre ellas puede redundar en impactos positivos o negativos aguas abajo a nivel departamental, nacional e internacional, al ser parte de la cuenca del Orinoco (CIDER, 2015).

Dentro de los aspectos biofísicos, es necesario mencionar que en el municipio se identifican dos regímenes de precipitación que permiten diferenciar la zona montañosa, con un régimen monomodal de un solo periodo húmedo en los meses de abril a agosto; y la zona de los llanos orientales (casco urbano y zona rural oriental), con un régimen bimodal de dos periodos húmedos en los meses de abril a julio y octubre a noviembre, con un periodo seco intenso en los meses de enero y febrero. Es así que en estos dos meses se presenta el mayor déficit hídrico, sin posibilidad de que exista alguna zona que disponga de una oferta hídrica que permita amortiguarlo. Asimismo, se evidencia que en las zonas de montaña existe riesgo de procesos de remoción en masa e inestabilidad de taludes producto de la alta precipitación (más de 5000 mm/año) y altas pendientes. Por otro lado, se identifica una oferta hídrica continua en la cuenca del río Ariari, naciendo en el Parque Nacional Sumapaz (CIDER, 2015).

Por su parte, la ruralidad se puede clasificar geográficamente en dos zonas, la primera asociada a los sistemas rurales de alta montaña y piedemonte, y la segunda a los sistemas rurales de llanura. La primera es característica de las cordilleras y evoca el imaginario colectivo del paisaje tradicional del campesinado colombiano, centrando su producción en los cultivos de pan-coger. La segunda es característica de las zonas planas de la cuenca del Orinoco y evoca el imaginario cultural del trabajo de llano: ganadería bovina, equinos, pastos de corte, arroz, maíz, sorgo y soya. La baja cantidad de campesinos en esta zona y su tendencia a la desaparición se relaciona directamente con la problemática de la introducción de las actividades de petróleo y palma en esta zona (CIDER, 2015).

Por otro lado, en las reuniones comunitarias realizadas durante la revisión del PBOT del municipio (CIDER, 2015), la comunidad rural

expresa una conciencia sobre la relevancia de los ecosistemas de su territorio para garantizar la sostenibilidad del territorio y de su población, y de la necesidad de tener una visión de un escenario post-petrolero. En este sentido la comunidad manifiesta el potencial ecosistémico y paisajístico del municipio para desarrollar actividades ecoturísticas como una fuente de ingresos, que al mismo tiempo proteja y garantice el cuidado del ambiente. Actualmente se han consolidado una serie de balnearios y sitios turísticos, en particular en el piedemonte llanero, y se va forjando en la población la posibilidad de desarrollar proyectos piscícolas y agroecoturísticos. (p.592)

El contexto de vulnerabilidad en el municipio tiene, además de las características mencionadas para el departamento, aspectos fundamentales que lo hacen diferente: políticas municipales que favorecen el turismo, como estrategia de diversificación de ingresos; la inclusión de cultivos diferentes a la palma de aceite, como el cacao y la piña; la caída de los precios del petróleo desde 2015, que ha causado cambios en precios de bienes e insumos; un plan de ordenamiento territorial que protege la estructura ecológica principal del municipio, pero que no

es respetada por las licencias mineras, generando los correspondientes impactos negativos sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos, especialmente en la calidad y disponibilidad del agua; aumento de la población acacireña, pero tasa de emigración significativa, que puede relacionarse con el “envejecimiento” del campo; alta proporción de personas con NBI; deserción escolar y bajo porcentaje de personas con educación media y superior, lo que aumenta las brechas de inequidad; un régimen de lluvias que puede presentar déficit hídrico durante los meses de enero y febrero y una sociedad consiente de la riqueza natural y cultural que posee.

9.1.3 Nivel local: municipio de Castilla la Nueva

Después del petróleo, el ganado bovino doble propósito, la producción avícola y la piscícola son las actividades productivas más representativas del municipio. A nivel agrícola, se cultiva palma de aceite, arroz, cítricos y plátano. El auge de la explotación petrolera, ha permitido la aparición de una sociedad de consumo basada en los dineros fugaces de los hidrocarburos. De igual forma, algunos empresarios invierten en otros sectores como el turismo, la palma y la piscicultura (Gobernación del Meta, 2011).

En cuanto a la información demográfica, en 2005 Castilla la Nueva contaba con 7.067 habitantes, con proyecciones de crecimiento en 2017 de 10.194 habitantes (DANE, 2005c).

En este municipio la estructura poblacional es piramidal con la base tendiendo a la disminución, lo que indica una disminución paulatina del crecimiento poblacional. La mayor influencia en el crecimiento poblacional es dada por la alta inmigración debido al auge del sector petrolero (Gobernación del Meta, 2011), lo que se ha venido revertiendo durante los últimos tres años, debido a la emigración de los

trabajadores de la industria del petróleo, después de la caída del precio internacional (alrededor del 70% del personal de estas empresas era inmigrante).

Según datos del DANE, el municipio presentaba en 1993 una proporción de personas con NBI del 44,03% (DANE, 1993), en 2005 una proporción del 17,02% en áreas urbanas y del 28,76% en zonas rurales (DANE, 2005d), existiendo una disminución en el periodo 1993-2005.

Respecto a salud, el municipio presenta en 2011 una cobertura del 88,78% y una baja calidad de la prestación del servicio (Gobernación del Meta, 2011).

En cuanto a educación, en 2005 la tasa de alfabetismo de Castilla la Nueva estaba en 89,1%, donde el 3,8% había realizado preescolar, el 48,0% había alcanzado la primaria, el 27,6% la secundaria, el 3,9% la media técnica o normalista, el 5,3% el nivel superior y posgrados; para una población sin ningún nivel educativo del 11,3% (DANE, 2005b). En 2010 la tasa de alfabetismo de Acacías estaba en 91,0%, donde el 3,7% había realizado preescolar, el 47,9% había alcanzado la primaria, el 28,0% la secundaria, el 3,9% la media técnica o normalista, el 5,3% el nivel superior y posgrados; para una población sin ningún nivel educativo del 11,2% (DANE, 2010), lo que representa una ligera mejora en el nivel educativo de la población en el periodo 2005-2010.

La Estructura Ecológica Principal del municipio se establece a partir de las zonas que proveen servicios ecosistémicos fundamentales para el desarrollo del municipio, identificados en el EOT y los POMCA del departamento. Las áreas de protección y conservación se establecen principalmente alrededor de los cuerpos de agua de las cuencas del río Guamal y del río Acacías, así como de las áreas de inundación como esteros y morichales, los cuales poseen gran importancia por su alta biodiversidad y valor cultural. El régimen de precipitación en el municipio es monomodal, con un periodo seco de diciembre a marzo (Castilla la Nueva, 2015).

Entre las zonas de protección del municipio, están las rondas del río Guamal, la margen derecha del río Orotoy, la margen izquierda del río Humadea, las microcuencas, las zonas de nacimiento de fuentes abastecedoras de agua para los acueductos, y los bosques naturales (Gobernación del Meta, 2011).

Por otro lado, es evidente el impacto de las explotaciones industriales y agroindustriales sobre estos cuerpos de agua, en la ficha de caracterización del municipio (Gobernación del Meta, 2011) se menciona:

En el municipio hay 32 microcuencas, las cuales están medianamente protegidas, con ronda promedio de menos de 10 metros. El río Orotoy, Guamal y Humadea no tienen ronda hídrica protegida. El río Orotoy recibe los vertimientos de ECOPETROL, autorizado por Cormacarena con caudales de 460 litros/segundo.

Riesgos y amenazas: Contaminación por aguas residuales, vertimientos por aguas de piscicultura, vertimientos directos de porcicultura (...). (p.21)

Además, el río Guamal recibe los vertimientos de las aguas residuales de la cabecera municipal (Castilla la Nueva, 2015).

En los documentos revisados del municipio de Castilla la Nueva la “ruralidad” es tomada únicamente como “lo que no está en el área urbana”, por tanto la profundidad de tratamiento de esta dimensión es mínima. Sin embargo, se puede mencionar que los sistemas rurales predominantes serían de llanura, en donde se permite el uso para ganadería y cultivos, con algunas restricciones que no comprometen la producción. Estos sistemas son característicos de las zonas planas de la cuenca del Orinoco y evoca el imaginario cultural del trabajo de llano: ganadería bovina, equinos, pastos de corte, arroz, maíz, sorgo y soya (CIDER, 2015).

Como complemento, el actual gobierno municipal, tratando de hacer frente a la crisis del petróleo, ha iniciado a promover proyectos turísticos, así como la ganadería, y los cultivos de cacao, piña y sábila, entre otros (“El ‘guayabo’ que dejó el petróleo en Castilla la Nueva,” 2017)

El contexto de vulnerabilidad en municipio de Castilla la Nueva tiene, además de los aspectos mencionados para el departamento, características similares a las de Acacías, con la diferencia de no poseer ecosistemas de piedemonte; recibir un mayor impacto por la caída del precio del petróleo, pues la economía era más dependiente de éste, por tanto las políticas municipales que favorecen el turismo son incipientes, al igual que la promoción de otros cultivos; disminución de la población, debido a las dinámicas poblacionales y la reciente emigración de los trabajadores vinculados a empresas de hidrocarburos; y un régimen de lluvias que en todo el territorio presenta déficit hídrico durante los meses de enero y febrero.

9.2 Análisis del contexto de vulnerabilidad y su evolución

9.2.1 Mapeo de la cadena de piscicultura en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva (1998-2017)

El mapeo de la cadena permite analizar el contexto de las instituciones formales e informales que permiten la producción de pescado y su llegada hasta el consumidor, así como las restricciones al desarrollo productivo y económico del sector en el territorio. A través de este análisis se identifica el rol que juegan las organizaciones identificadas, las estructuras sociales y los intereses políticos y sectoriales en el funcionamiento y desarrollo económico, es decir, “las reglas del juego” según North (1990), las cuales pueden facilitar y hacer más eficientes las transacciones que son realizadas entre actores de la cadena (Failde, Mondelli, & Peixoto, 2011; North, 1990, 1991).

9.2.1.1 Estructura y funcionamiento

En la cadena piscícola de los municipios de Acacías y Castilla la Nueva se identifican cuatro eslabones principales: proveedores de insumos y equipos agrícolas, productores, comercializadores y consumidores (Figura 4). Como organizaciones de soporte, se encuentran las del sector normativo y de control, Investigación y capacitación, financieras y de fomento.

En el eslabón de proveedores de **insumos** y equipos agropecuarios, se pueden identificar cuatro actores principales: las empresas productoras de alimentos concentrados, los proveedores de equipos y otros insumos agropecuarios, las casas comerciales locales o “agropuntos”, y una asociación de pequeños productores piscícolas.

Las **empresas productoras de alimentos** concentrados mencionadas por los productores entrevistados fueron Raza (fábrica registrada ante el ICA en Bogotá), Agrinal-Solla (Cundinamarca) y Finca-Contegral (Bogotá), dejando de mencionar las marcas registradas en el departamento del Meta: Ganabor e Italcol. El mayor número de fábricas se encuentran registradas en Valle del Cauca (9) y Bogotá (7) (Merino et al., 2013; Minagricultura et al., 2015). Este aspecto indica que, a pesar de que el departamento es el segundo mayor productor piscícola nacional, el sector de fabricación de concentrados aún es incipiente en el departamento, por consiguiente, los insumos de fabricación de los mismos o son obtenidos fuera del territorio (Mincomercio et al., 2009), o sufren doble transporte, aumentando los costos de producción. Este aspecto puede relacionarse con lo mencionado por los productores y por otros estudios (Arango & Díaz, 2006; Carrasco Pardo et al., 2010; Merino et al., 2013) respecto al mayor aumento del costo de los concentrados en comparación con el precio del pescado, disminuyendo progresivamente el margen de ganancia de los productores. Adicionalmente, los productores mencionan baja calidad en algunos concentrados, lo cual podría estar relacionado con el proceso de almacenamiento (Carrasco Pardo et al., 2010) y con el poco control de calidad que se realiza al mismo (Merino et al., 2013).

Es importante mencionar que el modelo de producción adoptado incluye el uso de concentrados para la cría (larvicultura), levante y ceba de peces, alcanzando más del 70% del costo de producción en la etapa de levante y ceba (Arango & Díaz, 2006; Merino et al., 2013). En este sentido, las instituciones de capacitación como el SENA, mantienen en su programa de formación el uso de concentrados, aumentando la dependencia del pequeño y mediano productor a este insumo, que puede ser reemplazado o minimizado por productos locales (Carrasco Pardo et al., 2010; Corrales, 2002) o suplementos a base de microorganismos, que pueden reducir el tiempo de la larvicultura, lo que se traduce en mayores ganancias para el piscicultor (Díaz, Medina, Villamizar, & Palencia, 2014).

Los **equipos y otros insumos agropecuarios** son obtenidos, en forma general, a través de las **casas comerciales** o “agropuntos” locales, las cuales son, para los pequeños y medianos productores, el proveedor de sus insumos de producción. Algunos pequeños manifiestan no tener preferencias de marca ni de agropunto para la compra de insumos, concordando con lo indicado por Carrasco Pardo et al., (2010), mientras que algunos pequeños especializados en piscicultura y los medianos piscicultores indican tener preferencias por una marca específica, así como por un punto de venta. Estas preferencias se relacionan con el éxito en la producción obtenido con una marca específica, así como con la facilidad de crédito que algunos agropuntos dan.

Por su parte, los grandes piscicultores tienen acuerdos comerciales directos con las empresas productoras de alimentos, disminuyendo los costos de producción. Estos acuerdos les facilitan la prestación de asistencia técnica por parte de la marca, la cual es entregada a los encargados de las fincas. En uno de los casos, el gran productor es dueño también de una casa comercial, lo que no sólo disminuye sus costos, sino también le ayuda en la diversificación de ingresos.

Finalmente, se tiene la **asociación** de pequeños piscicultores, la cual se trabajó a través de un proyecto de fomento financiado por la gobernación y cooperación internacional, en el que se facilitaron equipos y capacitación a los asociados, pero que una vez finalizado, dejó de funcionar. Actualmente la asociación está en el papel, pero no brinda beneficios a sus asociados, lo que indica que el proceso de cooperación y autogestión del proyecto falló.

En el eslabón de **productores**, se tienen, además de la clasificación realizada de pequeños, medianos y grandes productores, la producción de alevinos (larvicultura) y peces ornamentales. Este eslabón se describe con detalle en la sección 9.3.

Respecto a las relaciones entre los tipos de productores, es importante mencionar que los productores de alevinos proveen de este insumo a los productores de la etapa de levante y ceba en el departamento y en el territorio nacional, según lo indicado por los entrevistados y otros estudios (Arango & Díaz, 2006). Los larvicultores mencionaron tener “clientes fieles” que siempre les compran los alevinos, generando una relación comercial informal, pero los productores entrevistados no mostraron tener preferencias al respecto.

A pesar de que en el documento del Plan de negocios sectorial (Minagricultura et al., 2015) se menciona que sólo hay tres productores de alevinos con permiso de cultivo, las entrevistas arrojan que el número de larvicultores es mayor en el departamento.

En el eslabón de **comercialización** se tienen las plazas de mercado locales, los locales de venta de productos cárnicos (tiendas de barrio, carnicerías, pescaderías), y los intermediarios.

En general, los pequeños y medianos productores mencionaron vender su producto puesto en finca a la **plaza de mercado** (por partes) o a **intermediarios** que les compraban toda la producción, concordando con lo especificado en otros estudios (Arango & Díaz, 2006; Carrasco Pardo et al., 2010). Ambas relaciones son informales, y se realiza según el tiempo de cosecha y el mayor precio pagado. También mencionaron haber pactado precios con un comercializador, quien incumplió el acuerdo verbal, pagando un menor precio por “caída de precios en el mercado”. A pesar de que todos mencionaron poder vender el producto de forma fácil, indicaron tener cierto grado de inconformidad con los precios pagados por el comprador. En este sentido, algunos informan haber tenido “pérdida de tiempo” (no ganar ni perder dinero, es decir, recuperar la inversión), y “buenas cosechas” (buen precio pactado, alto margen de ganancia).

En general, los productores no llevan registro de los costos de producción, por tanto sus apreciaciones respecto a la pérdida o ganancia se basa en la experiencia que tienen en la producción. En este sentido, todos están de acuerdo que en la piscicultura sólo se pierde cuando se mueren los pescados, pues los precios por más bajos que sean, compensan los costos de producción. En este sentido, una mortalidad “normal” alcanza hasta el 50% en el levante, y el 10% en la ceba. Mortalidades mayores solo se han registrado por el reciente virus de la mojarra, depredación no controlada de alevinos y por caídas de oxígeno durante la ceba.

Respecto a los grandes productores, estos tienen puntos propios de **venta local** o comercializan **directamente** en el mercado nacional. Los volúmenes de producción que manejan les facilita la comercialización a mayores escalas. Ocasionalmente, compran producción a pequeños o medianos productores, con el fin de completar la producción pactada por su comprador. Los acuerdos son informales, no se registraron acuerdos formales de venta, aunque es muy posible que los haya en las grandes piscícolas. Este resultado es muy similar al encontrado en Camerún, en donde la mayoría de los sistemas de producción intensivos tienden a la integración vertical con los proveedores (Efole Ewoukem et al., 2017).

En la cadena estudiada el eslabón de **transformación** es realizado directamente por los productores o los compradores en finca, la cual se restringe al eviscerado y lavado de los peces. Las vísceras son en su mayoría enterradas en la finca, en pocos casos son utilizados para alimentar cerdos o gallinas. La mano de obra para la pesca y eviscerado (“cuadrillas”) puede ser contratada por el productor o por el comprador, según el acuerdo realizado. Se registró el haber transformación para filete de mojarra, así como la existencia de la empresa Metafishfood Co., dedicada a la transformación (Agua Verde Acuicultura, 2008; “Montan planta para procesar

tilapia,” 2007; RCN Radio, 2017), pero averiguaciones externas indican que la empresa no se encuentra activa en este momento.

En el eslabón de **consumo**, se tienen los mercados; local, regional (Villavicencio), nacional (Bogotá, Bucaramanga) e internacional. Aunque los entrevistados no indicaron realizar comercialización internacional, si mencionaron conocer intermediarios que venden a nivel internacional, pero no ha sido confirmado en este trabajo.

Respecto a las **organizaciones de apoyo**, los productores mencionaron de tipo normativo y control, investigación y capacitación, financiero y proyectos de fomento. Las organizaciones del grupo de **normativa y control** solo fueron mencionadas de forma negativa, indicando que sólo se acercan para dificultar el proceso de producción. A pesar de que la Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca (AUNAP) tiene funciones de promoción y fortalecimiento del sector, tan solo uno de los entrevistados la mencionó, para indicar que estuvo participando alrededor de dos años en un proceso de organización de la cadena, sin llegar a ningún resultado. También se menciona como ente que entrega los permisos de comercialización de peces ornamentales importados. Por su parte, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) solo se menciona para permisos sanitarios, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) para la obtención de licencias ambientales de peces importados y Cormacarena es mencionado por casi todos como responsable del “permiso de aguas” y “cobrar por el agua”. En términos generales, estas organizaciones imponen barreras de entrada a la producción, sin entregar una apropiada sensibilización y capacitación a los productores.

Las organizaciones de **investigación y capacitación** fueron nombradas por muy pocos productores, lo que indica la poca visibilidad de este grupo fundamental en el desarrollo del sector. Diez de los doce entrevistados no conoce que el Servicio

Nacional de Aprendizaje (SENA) capacita de forma gratuita, ni que se realiza investigación por parte de las tres organizaciones nombradas. Sólo dos productores mencionaron haberse capacitado en el SENA, y uno nombró la Universidad de los Llanos (Unillanos) y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) en procesos de investigación.

A pesar de que la Unillanos fue elegida desde 1984 como la organización encargada de ampliar el fomento de la piscicultura y entregar apoyo técnico a los productores en el departamento del Meta, solo uno de los productores ha tenido contacto con esta organización, indicando de forma certera, que han realizado investigación con Cachama y Yamú. Por su parte, la Universidad Nacional de Colombia recibió en comodato el centro de producción La Terraza por parte del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), cuando éste fue liquidado (año 2003). Según Arango & Díaz (2006), entidades como el Fondo de Desarrollo Rural (DRI), el INPA, el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA) y la Unillanos desde el decenio de los 80, han investigado y apoyado la producción piscícola en el departamento, situación que sólo uno de los productores entrevistados pudo confirmar.

Las organizaciones de apoyo **financiero** fueron débilmente mencionadas por pocos productores. Tres mencionaron tener créditos con el Banco Agrario, uno de los cuales lo obtuvo a través de Finagro y una con la Fundación Amanecer. Uno de los entrevistados utilizó el crédito para compra de tierra, otro como capital semilla para la producción, y el último para la compra de equipos. A pesar de que el Plan Nacional de Desarrollo (DNP, 2014) menciona en varios capítulos la necesidad de aumentar el capital financiero de los SPFR, con el fin de fortalecer la agricultura familiar, los efectos de la política aún no ha llegado a los beneficiarios.

Las organizaciones nombradas como de **fomento** fueron los entes territoriales (municipio y departamento) a través de proyectos de regalías, Ecopetrol y

Cooperación internacional, pero tan sólo uno de los entrevistados mencionó haber participado en estos proyectos. A pesar de la importancia de la piscicultura en el departamento, esta actividad productiva no se encuentra priorizada en el plan de desarrollo departamental (Asamblea Departamental del Meta, 2016) en donde se prioriza la consolidación de clústeres de cacao, cárnico, servicios auxiliares de petróleo, turismo de naturaleza, piña y snacks de pan de arroz.

Figura 4. Mapeo de la cadena de piscicultura en los municipios de Acacías y Castilla la Nueva.



Fuente: Elaboración propia. Línea punteada: Con acuerdos comerciales. Líneas sólidas: Sin acuerdos comerciales, las transacciones suceden según oferta-demanda. Líneas negras: Flujo del concentrado. Líneas moradas: Flujo de otros insumos, equipos y alevinos. Líneas Azules: Flujo del producto terminado.

En general, la estructura y funcionamiento de la cadena es similar a la encontrada en Zambia (Kaminski, Genschick, Kefi, & Kruijssen, 2017), con una línea de tiempo similar a la de Colombia (1970's como estrategia de seguridad alimentaria y 1990's como acuicultura comercial), y en donde los pequeños productores forman un bloque diferente al de la agricultura empresarial, los primeros con sistemas de menor producción, falta de extensión rural e incipiente participación en el mercado, y los segundos con producción intensiva, estrategias de integración vertical en la cadena, y total participación en el mercado. Como elementos diferentes, en la cadena estudiada se encuentra la emergencia de medianos y grandes SPFR, quienes emulan la forma de producción y las estrategias de integración en la cadena de la agricultura empresarial, para fortalecer sus activos. Otra diferencia importante es que los pequeños productores en la región tienen producción semi-intensiva, en lugar de extensiva (Carrasco Pardo et al., 2010), por tanto están más integrados a la cadena productiva. Estas características pueden favorecer estrategias de fortalecimiento de la cadena productiva, para lograr una mayor participación de los pequeños productores en la misma.

Asimismo, es similar a las cadenas en Asia (Pomeroy, Navy, Ferrer, & Purnomo, 2017), en donde los pequeños productores tienen mayor contacto con intermediarios que con el consumidor final, y la mayoría de los acuerdos son informales. Estas condiciones hacen que el poder de la cadena lo ostenten los mayoristas, quienes tienen activos clave como capital, información del mercado, conocimiento y relaciones personales con otros comerciantes.

9.2.2 Comportamiento histórico y tendencias: Línea de tiempo (1998 - 2017) y temporalidad de la producción

Se realizó una línea de tiempo (Figura 5) basada en los principales hitos mencionados por los productores entrevistados, e información secundaria, con el

fin de establecer una relación entre los diferentes procesos, tendencias, temporalidades y choques.

Las principales tendencias y choques identificados son:

- Aumento progresivo del precio del producto, siendo siempre mayor el de la mojarra que el de la cachama; con un aumento notable (superior a la tendencia) entre 2005 y 2015.
- A partir de 2015 el precio de mojarra aumentó notablemente, debido principalmente a la escasez del producto por la alta mortalidad de alevinos y condiciones climáticas para la siembra. La mortalidad de alevinos se adjudica a varios factores, se mencionan bacterias, virus (Tilapia Lake Virus - TiLV), aumento de la temperatura del agua y escasez de la misma por fenómenos como El Niño o la variabilidad anual (Diario del Huila, 2015; El Espectador, 2016; FAO, 2017). A pesar de la negación de la presencia del virus en fuentes oficiales tanto en Ecuador como Colombia (El Universo, 2017; Fedecua, 2017), debido al temor que la difusión de la noticia impacte negativamente sobre el consumo de tilapia, existen investigaciones que confirman la presencia del virus en ambos países, el cual puede causar la muerte del 90% de la población de peces (Bacharach et al., 2016; Kembou Tsofack et al., 2017; Senapin, Shyam, Meemetta, Rattanarojpong, & Dong, 2018). El virus fue descubierto en Ecuador e Israel en 2014, para después ser confirmado en Colombia, Egipto, Tailandia, China, India y Malasia (Senapin et al., 2018), y ser considerado una amenaza a la producción mundial de tilapia (Dong, Ataguba, Khunrae, Rattanarojpong, & Senapin, 2017; Tattiyapong, Dachavichitlead, & Surachetpong, 2017).

A pesar de que varios estudios relacionan al virus TiLV con la mortalidad de la tilapia, la investigación más reciente reporta la detección del virus en especímenes saludables que no mostraron síntomas de la infección. Como conclusiones, los autores indican que puede deberse a cepas del virus que

sean patógenas y otras no, o que el virus solo presente los efectos adversos después de estrés (Senapin et al., 2018). Los autores también mencionan no tener establecido si la patogenicidad es específica a la edad, aunque los entrevistados mencionaron observar mayor mortalidad sobre los alevinos.

- A partir de 2015, se presenta un incremento en la producción de mojarra, debido a que algunos de los productores tradicionales se especializaron en esta especie y porque entran nuevos productores (grandes productores que no son de la región). Se podría decir que hay un aumento progresivo del número de productores, relacionado con el aumento del precio del producto en los años 2015 y 2016 (Figura 5). En los años posteriores (2017 y 2018) se observa la consecuente disminución del precio por el aumento de la oferta.
- A partir de 2015 se presentan pérdidas en las cosechas, debido a la enfermedad de la mojarra, así como buenas cosechas para quienes logran sacar adelante la producción, debido al buen precio en el mercado.
- Los productores que entre 1999 y 2000 iniciaron en la actividad piscícola como empleados, han mejorado progresivamente sus activos, sin abandonar la actividad, y aprovechando los conocimientos adquiridos.
- Los productores que iniciaron la actividad por herencia, continúan ejerciéndola, aprovechando la infraestructura instalada en sus predios y los conocimientos adquiridos de sus padres.
- La crisis del petróleo del 2015 también influye sobre la entrada de nuevos productores de la región, en búsqueda de nuevas actividades productivas.
- La mayoría de los productores prefieren la tilapia debido a que se paga mejor y se puede sembrar en mayor densidad, dejando de lado a la cachama, que es nativa de la región y por tanto, más resistente a cambios en el ambiente, aumentando con esta decisión, la vulnerabilidad de los SPFR.

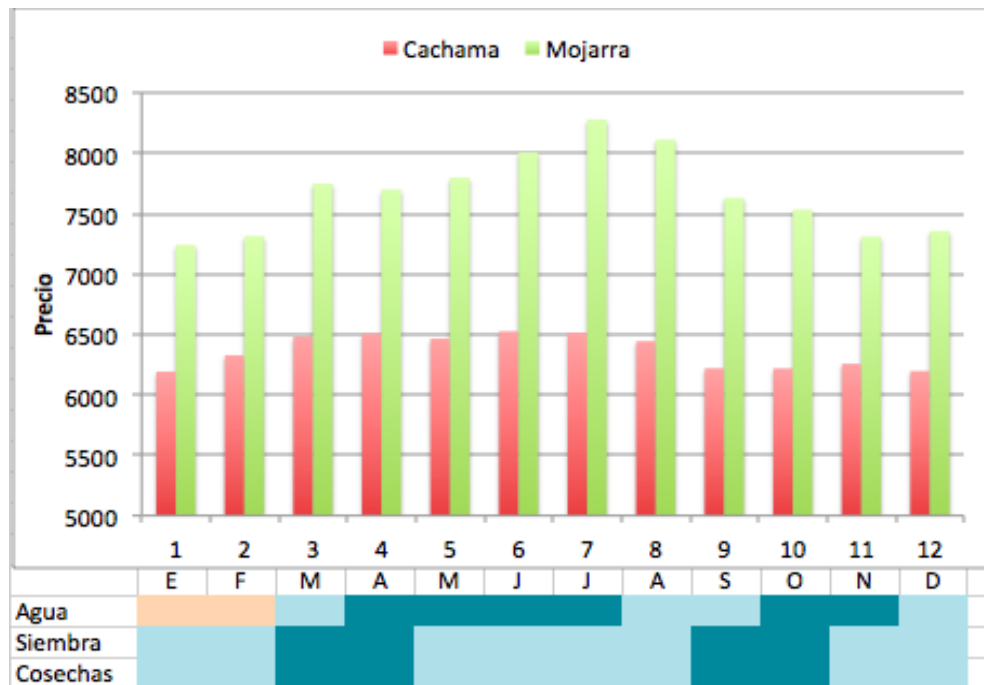
Figura 5. Línea de tiempo 1998-2017 con los principales eventos mencionados por los entrevistados y precios históricos de mayoristas en Villavicencio.



Fuente: Elaboración propia. En la gráfica se muestra la variación anual de precios de la Cachama y la Mojarra (Datos de Agronet) (MinAgricultura, 2018), en los centros mayoristas de Villavicencio, durante el periodo analizado. PTA = Vertimiento de la Planta de tratamiento de aguas residuales de Guamal. #SPRF = Número de SPFR en producción, de los doce entrevistados. C = Categoría: PP - Pequeño en terreno Propio, PA - Pequeño en arriendo, MP – Mediano en tierra propia, MA – Mediano en arriendo, GP – Grande en tierra propia, GA – Grande en arriendo, EA – Encargado en arriendo. Precios del barril del petróleo Brent promedio anual, datos de Dolar Web (2018).

Respecto a la temporalidad, en la Figura 6 se muestra la variación anual del precio de la mojarra y de la cachama, con mayores precios en los meses de marzo a agosto para ambos peces, y un pico de precios en junio, siendo diferente a lo mencionado por todos los productores, quienes indicaron que los mejores precios se alcanzaban en semana santa (marzo - abril). La temporalidad y volatilidad de los precios del pescado es aceptado y estudiado en el mundo, tratando de construir modelos de predicción que puedan reducir el riesgo (Dahl & Oglend, 2014; Felipe, Mól, & Andrade, 2015)

Figura 6. Temporalidad de la producción: precios, agua, época de mayor volumen de siembra y época de mayor volumen de cosecha.



Fuente: Elaboración propia. Datos de precios promedios mensuales periodo 2003-2017, tomados de Agronet (MinAgricultura, 2018). Azul oscuro: Mayor volumen. Azul claro: Menor volumen. Naranja claro: Déficit.

Debido al comportamiento anual de las lluvias en la región, al ciclo productivo de seis meses, y a la programación de la mayoría de los productores a sacar cosecha en semana santa, la temporada de cosecha y siembra es en los meses de marzo

– abril y septiembre – octubre. En la segunda siembra del año tienden a disminuir la densidad de siembra, previendo el déficit hídrico en los meses de enero y febrero. Por tanto, la cosecha de marzo – abril es de menor número de peces que la cosecha de septiembre – octubre, generando disminución en la oferta, y el consecuente aumento progresivo de precios en los meses siguientes a semana santa. Asimismo, en los meses de septiembre – octubre, en donde se realiza la segunda cosecha, la de mayor número de peces, aumenta la oferta, generando disminución en los precios a partir de estos meses.

9.2.3 Otros factores externos que afectan los medios de vida

Además de las tendencias, choques y la temporalidad propia del sistema productivo piscícola, existen otros factores que afectan la sostenibilidad de los SPFR, entre ellas, las indicadas en el contexto regional y local, como lo son:

- Alta concentración de la tierra, en donde la mayoría de las tierras en producción son micro y minifundios, quienes trabajan de forma independiente. Muy pocos productores se encuentran asociados, y varios de los que lo están, mencionan no trabajar realmente de forma asociativa.
- Conflicto armado y posconflicto, generando la necesidad de un observatorio para el seguimiento e investigación de la transformación de la estructura económica en la región.
- Producción bajo agricultura empresarial realizada por personas ajenas a la región.
- Alta dependencia económica al sector Oil & Gas, que genera conflictos fuertes como los presentados en el mes de febrero de 2018 en el municipio de Castilla la Nueva, en donde la protesta pacífica de la comunidad que solicitaba la inclusión de la mano de obra local en los proyectos que están iniciando, terminó como un acto de vandalismo que terminó dañando casas de la comunidad y edificios públicos del municipio.

- Conflictos ambientales con la industria Oil & Gas, principalmente por material particulado proveniente de las TEAs y las descargas de agua de producción tratada a ecosistemas acuáticos.
- Conflictos al interior de la comunidad, la cual se polariza entre quienes están a favor o en contra de la industria Oil & Gas, así como el tráfico de influencias para la inclusión de las personas en las bases de datos para la contratación.

9.3 Sistemas de producción familiar rural con piscicultura

Las principales características de los SPFR estudiados se sistematizaron por SPFR en el Anexo 2, por categoría en la Tabla 6, y se describen a continuación.

Tabla 6. Características principales de cada categoría de SPFR.

Características	Pequeños	Medianos	Grandes	Encargados
# de SPFR	5	2	2	3
Estrategia	Pluriactivos	Especialización agrícola	Pluriactivos	Pluriactivos
Mano de obra familiar	100%	60-100%	<50%	0%
Modelo de explotación	Campesino o Empresa familiar	Empresa familiar y AFE	Empresarial	Empresarial
Tipo de producción	Semi-intensivo	Semi-intensivo	Intensivo	Intensivo

9.3.1 Pequeños piscicultores

Los pequeños productores se caracterizan por dedicarse todos al levante y ceba de pescado. Los pequeños productores en terreno propio son mujeres de más de 40 años, quienes recibieron la tierra de sus padres, y continuaron la actividad piscícola porque contaban con la infraestructura para realizarla. Dos de ellas trabajan solas, y una trabaja con su hijo y nieto, quienes trabajaban en Oil & Gas y actualmente se encuentran desempleados. Solo dos de estos sistemas mantienen cultivos y animales para el autoconsumo.

Los pequeños productores en arriendo son diferentes: uno tomó la tierra en arriendo en compañía de su hija, a través de un crédito con Finagro para poner a producir la tierra en donde trabajaban como empleados. El segundo, tomó la tierra en arriendo como alternativa de generación de ingresos, una vez se quedó sin empleo durante la crisis del petróleo.

En general, todos los SPFR pequeños son pluriactivos, y además de la piscicultura, cuentan con ingresos agrícolas por otros cultivos y animales de granja, por actividades no agrícolas como el turismo, y por actividades extraprediales como el empleo externo. El 100% de la mano de obra en estos sistemas es familiar, algunos se clasifican dentro del modelo de explotación campesino o de subsistencia (terreno propio), y otros dentro del modelo de empresa familiar (terreno arrendado), siguiendo la clasificación de Lamarche et al. (1994, p. 49; en Forero A. et al., 2002). Asimismo, el sistema de producción piscícola es semi-intensivo (Carrasco Pardo et al., 2010).

Por otro lado, el nivel educativo entre ellos difiere significativamente, mientras uno de éstos sólo realizó 1º de primaria; dos sólo realizaron primaria, pero miembros de su familia ya son bachilleres; una es tecnóloga y el último tiene posgrado.

9.3.2 Medianos piscicultores

Los medianos productores entrevistados se dedican a la cría de peces para alimento y ornamentales, ambos comenzaron como empleados en piscícolas, y con el tiempo, alcanzaron la independencia productiva, aprovechando los conocimientos y habilidades adquiridas.

La mayoría de la mano de obra es familiar (60% y 100%) y se especializan en su actividad, de la cual obtienen el 100% de los ingresos familiares, siendo clasificados en la tipología Agricultura Familiar Especializada (AFE) (Machado &

Botello, 2014) y dentro del modelo de empresa familiar, siguiendo la clasificación de Lamarche et al. (1994, p. 49; en Forero A. et al., 2002).

En ambos SPFR, el nivel educativo de los miembros adultos del grupo familiar es de bachillerato.

9.3.3 Grandes piscicultores

Los grandes productores entrevistados son gente de la región, uno que inició como empleado en una piscícola, y a través del tiempo, logró la independencia económica y la pluriactividad dentro de la misma cadena, realizando integración vertical con otros miembros de su familia. Actualmente, son propietarios de un agropunto y de un punto de venta de alimentos, además de obtener otros ingresos agrícolas por otros cultivos. El segundo gran productor también es pluriactivo, teniendo, además de la piscicultura, otros tipos de producción agropecuaria, actividades no agrícolas como turismo, y actividades extraprediales como el empleo e ingresos puntuales por ganar concursos de vaquería.

En estos SPFR la mano de obra familiar es menor al 50%, y el nivel de estudio del primero es primaria, aunque miembros de su familia ya son profesionales, mientras que en el segundo SPFR ambos son profesionales.

Se clasifican dentro del modelo empresarial, siguiendo la clasificación de Lamarche et al. (1994, p. 49; en Forero A. et al., 2002). Asimismo, el sistema de producción piscícola es intensivo (Carrasco Pardo et al., 2010).

9.3.4 Encargados

Estos sistemas de producción son propiedad de personas ajenas a la región, quienes entregan la responsabilidad de la producción a los encargados de la finca,

por tanto son catalogados dentro de la agricultura empresarial (Machado & Botello, 2014). Respecto al encargado, éste trabaja en la finca con su familia, de donde obtienen los ingresos como empleados, además del porcentaje que ganan sobre la producción. Sólo uno de los entrevistados indicó ingresos extraprediales en construcción. El nivel educativo es de básica primaria en dos de los casos, y bachillerato en el otro.

9.4 Análisis de las transformaciones en los Medios de Vida (1998-2017)

9.4.1 Cambios en los activos a través del tiempo

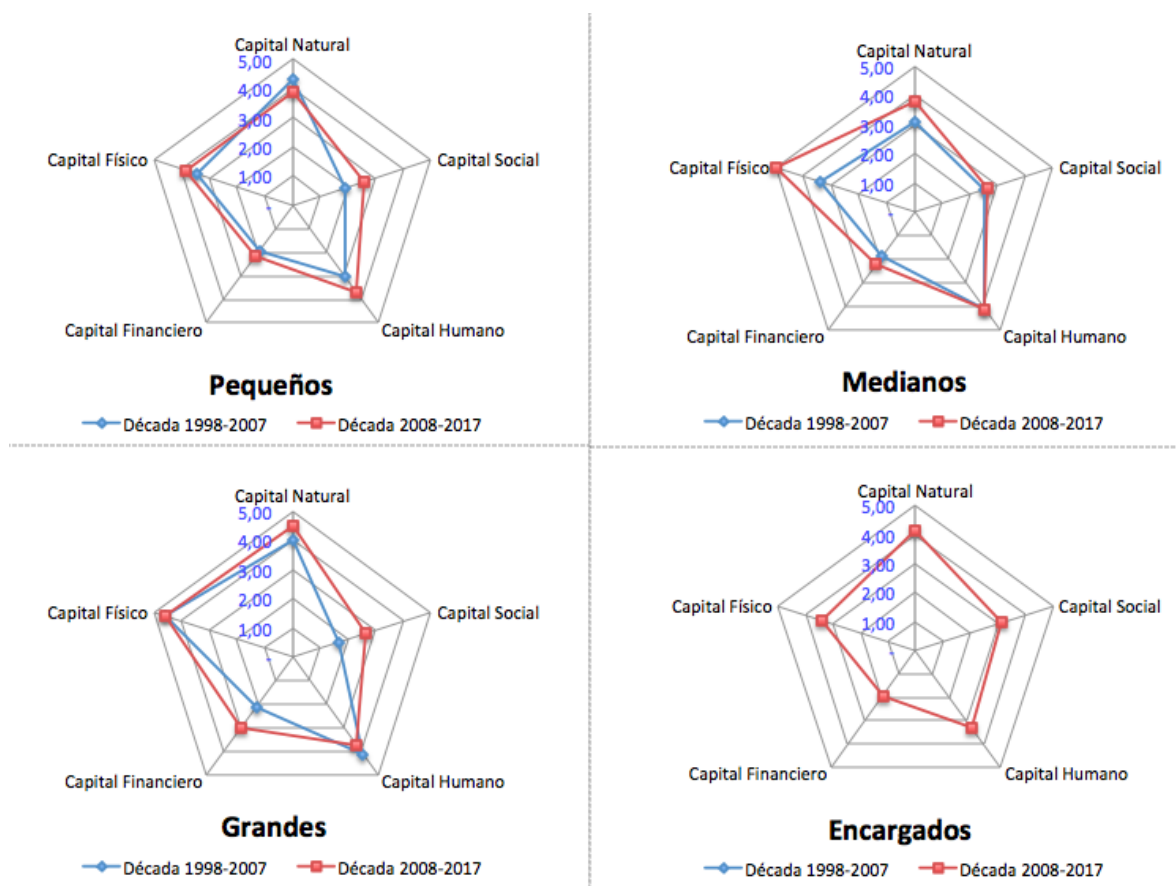
Para el análisis de los cambios en los medios de vida se establecieron dos décadas: 1998-2007, en la que se da el aumento progresivo de la producción piscícola en el departamento, y la década 2008-2017, en la que decrece. Al comparar los cambios en los diferentes activos valorados durante las décadas establecidas, se evidencian algunas diferencias en los SPFR analizados, las cuales se representan en los pentágonos de activos (Tabla 7 y Figura 7) y se explican a partir de la revisión de cambios específicos por activo (Anexo 3). Para la categoría de “Encargados” no se tiene información de la década 1998-2007, pues todos iniciaron recientemente la actividad.

En general, se observa una mejora en la valoración de los activos en todas las categorías, lo que indica el fortalecimiento de los SPFR analizados. Sin embargo, la valoración inicial y su mejora (o deterioro) depende de ciertos factores que se explican a continuación.

Tabla 7. Valoración de activos en las décadas 1998-2007 y 2008-2017, en pequeños, medianos, grandes productores y encargados entrevistados.

SPFR	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados	
	Década	Década	Década	Década	Década	Década	Década	Década
	1998-2007	2008-2017	1998-2007	2008-2017	1998-2007	2008-2017	1998-2007	2008-2017
Capital Natural	4,3	↓ 3,9	3,1	↑ 3,8	4,0	↑ 4,5	-	4,1
Capital Social	1,9	↑ 2,6	2,5	↑ 2,7	1,7	↑ 2,7	-	3,1
Capital Humano	3,1	↑ 3,7	4,1	→ 4,1	4,1	↓ 3,8	-	3,3
Capital Financie.	1,9	↑ 2,2	1,9	↑ 2,2	2,1	↑ 3,0	-	1,9
Capital Físico	3,5	↑ 3,9	3,4	↑ 5,0	4,6	→ 4,6	-	3,4

Figura 7. Pentágonos de activos de las décadas 1998-2007 y 2008-2017, en pequeños, medianos, grandes productores y encargados entrevistados.



9.4.1.1 Capital natural

Comenzando con el capital natural, los activos relacionados con el recurso hídrico son los que han mostrado una disminución en su valoración. El acceso al agua se ha restringido debido al mayor control que realiza Cormacarena sobre su uso, problema que afecta directamente a los propietarios de los predios, pues quienes toman arrendado un predio para piscicultura lo hacen con el permiso ya tramitado. En general, la calidad, cantidad y disponibilidad de agua ha disminuido, debido principalmente al cambio del uso del suelo aguas arriba, vertimientos, mayor demanda sobre el recurso, disminución del bosque de galería (afecta más a pequeños productores) y veranos más fuertes.

Por su parte, el suelo se considera de buena calidad para realizar piscicultura y tener cierto tipo de cultivos, pero se registra una mayor disminución del nivel freático en los veranos, lo cual reduce la capacidad de los estanques para mantener el agua.

Respecto al acceso a la semilla (alevinos), la cantidad de proveedores ha aumentado, lo que ha generado que el precio de ésta no haya subido en al menos 20 años, lo cual es benéfico para quienes realizan levante y ceba, pero negativo para quienes realizan la cría. Asimismo, los controles sobre su producción son mayores.

Las valoraciones obtenidas son en general buenas, lo que se relaciona con la riqueza hídrica y natural del territorio. Existe una desmejora en el capital natural de pequeños productores, debido a la disminución de los activos relacionados con el recurso hídrico.

Por su parte, los medianos productores inician con la valoración más baja de capital natural, relacionada principalmente con el difícil acceso a la tierra. Este activo ha mejorado un poco, debido a la relación directa que hay entre la mejora del acceso a la tierra y la disminución de los costos del arriendo, principalmente por la crisis del petróleo, lo que ha favorecido especialmente a medianos y grandes productores.

Finalmente, tan sólo los pequeños productores mantienen los cultivos de pancoger y animales de granja para autoconsumo. Los medianos se han especializado en la producción piscícola, mientras los grandes tienen otros cultivos comerciales.

9.4.1.2 Capital Social

Respecto al capital social, sólo uno de los productores mencionó estar asociado, indicando que realmente no trabaja de forma solidaria con los demás productores en la asociación. En su mayoría indican haber recorrido el camino solos, con cierto grado de colaboración de los vecinos, para asuntos más personales que productivos. También se menciona inconvenientes con algunos vecinos neorrurales (en este caso, personas de ciudad con viviendas rurales para el descanso), que “no les gusta el campo”.

En cuanto a acuerdos comerciales de venta del producto, ningún tipo de productor mencionó haberlos tenido; todos ofrecen su producto a los diferentes compradores que conocen, vendiendo finalmente al que mejor les pague. Asimismo, indican un aumento en la cantidad de compradores que conocen, mejorando la facilidad de venta del producto. Sin embargo, se menciona que ahora hay mayor dificultad para vender el producto a buen precio, pues los grandes productores ofrecen el pescado a menor precio, congelado y descamado. Uno de los grandes productores mencionó vender, desde hace un año, parte de su producción en un punto de venta local de alimentos, el cual es administrado por un familiar suyo,

obteniendo mayores ganancias por unidad vendida. Por su parte, los productores de alevinos mencionan tener actualmente fidelidad por parte de algunos de sus clientes, debido a la buena calidad del producto vendido.

De igual forma, los pequeños y medianos productores no mencionaron haber tenido acuerdos de compra de insumos, siempre los han adquirido en los agropuntos del municipio, según el precio de los mismos, la facilidad de pago que ofrezcan, o el tiempo que lleven comprando en el mismo punto. Por su parte, los grandes productores entrevistados tienen acuerdos comerciales con las empresas productoras de alimentos, disminuyendo los costos de producción. En uno de los casos, el gran productor es dueño también de un agropunto.

Respecto a la asistencia técnica, muy pocos productores mencionaron haberla recibido. Uno mencionó asistencia recibida por parte del biólogo que le ha vendido los alevinos, mientras que los encargados mencionaron recibirla por parte de los técnicos de la empresa productora de alimentos. Sólo el pequeño productor asociado mencionó haber recibido asistencia técnica no relacionada con venta de insumos, la cual finalizó cuando terminó el proyecto del que fue beneficiaria.

La dificultad para el trabajo asociado y la ausencia de acuerdos comerciales y de asistencia técnica, se traduce en un muy bajo capital social, obteniendo las bajas valoraciones indicadas. Tan sólo la construcción de relaciones informales a través del tiempo con proveedores y compradores ha aportado al aumento del capital social de los entrevistados. Por su parte, los encargados ostentan una mayor valoración, relacionada principalmente con que los dueños de la producción mantienen acuerdos comerciales de compra de insumos y venta del producto.

9.4.1.3 Capital humano.

En general, el productor minimiza el uso de insumos agropecuarios cuando se trata de alimento para autoconsumo. Cuando se trata de producción para la venta, la cantidad de insumos que utilizan depende de la factibilidad de que éste se enferme. Muy pocos aplican técnicas de control biológico, abonos orgánicos y policultivos para disminuir la probabilidad de enfermedad. La mayoría usan una variedad de productos que pueden resultar tóxicos para ellos y el ambiente para tratar las enfermedades que se presentan.

Respecto a la dosis de alimento, la mayoría ha aprendido a conocer el cultivo con la práctica, dando el alimento a voluntad, pues conocen que el apetito de los peces varía con el clima y la calidad del agua. Sólo dos de los productores mencionaron haber llevado registro de su producción, y ninguno lo realiza actualmente, lo que impide un conocimiento más a fondo de los costos de producción.

En cuanto al conocimiento del mercado, todos mencionaron que el mejor precio del pescado siempre se ha alcanzado durante semana santa, lo que difiere un poco con lo encontrado en el análisis de la temporalidad de precios (ver Figura 6).

En general estado físico y la salud de los entrevistados es bueno, y todos consideran que el acceso a servicios de salud y educación en donde viven ha mejorado y actualmente es adecuado. Sin embargo, resulta preocupante que tres de los SPFR parecen no tener relevo generacional en las actividades del campo, lo cual está íntimamente relacionado con la tendencia de “envejecimiento del campo” y la migración de los jóvenes a las ciudades.

Respecto a la educación formal, todos los SPFR muestran una mejoría en el nivel educativo a través de las generaciones, así como un mejor nivel educativo en

mujeres y jóvenes, quienes se encargan de las labores técnicas y profesionales del SPFR.

Únicamente dos de los productores mencionaron haberse actualizado en el tema productivo, aprendiendo nuevas técnicas para mejorar la producción. Los demás consideran que el conocimiento que han adquirido en la práctica es mayor de lo que les pueden enseñar. La mayoría mantiene el modelo de producción de la revolución verde.

En general, el capital humano en los SPFR entrevistados es bueno, lo que se sustenta en los activos relacionados con la salud, la educación y conocimientos básicos del cultivo. Sin embargo, se evidencia una mejora en los pequeños, un estancamiento en los medianos y una desmejora en los grandes (ver Figura 7). El aumento del capital social en pequeños productores está relacionado con la mejora del nivel educativo de los miembros del SPFR y la permanencia de algunos jóvenes en las actividades productivas. En comparación, los medianos productores no han actualizado sus conocimientos, generando un estancamiento en el capital social. Por su parte, la desmejora en grandes productores está relacionada principalmente a la adopción de prácticas insostenibles de cultivo, relacionada con el querer aumentar la producción a partir del modelo productivo de la revolución verde. Finalmente, la menor valoración es la de los encargados, cuyo nivel educativo es el menor entre los entrevistados, así como el conocimiento acerca de la producción, relacionada con la experiencia relativamente reciente en el cultivo (menor a cinco años).

9.4.1.4 Capital financiero

Comenzando con el acceso a crédito, los pequeños productores mencionaron no haberlo necesitado, y que ahora es muy difícil acceder a él o pagarlo. En todos los casos en que no había propiedad, indicaron dificultad de financiación por este

hecho. Para grandes productores el acceso a crédito es fácil y con bajas tasas de interés. Ninguno mencionó haber participado en proyectos de cooperación internacional.

Respecto a los ingresos del SPFR, los pequeños productores han tendido a diversificarse tanto en actividades agrícolas (cacao, marranos, gallinas, topocho), como en no agrícolas como el turismo y extraprediales como empleos en hidrocarburos, otros cultivos (cacao, palma) y educación. La piscicultura la mantienen como una actividad que genera rentabilidad sin necesitar mayor tiempo de dedicación, aunque todos mencionan que la utilidad ha venido disminuyendo.

Los medianos SPFR están ambos especializados en la producción de alevinos, mientras uno menciona mantener una buena rentabilidad de su actividad, gracias a tener mayor cantidad de clientes, el otro menciona apenas alcanzar los ingresos necesarios para su familia, e indica el poco apoyo que tiene la producción agrícola en la actualidad, y las dificultades que muchos vecinos han tenido que pasar por los bajos precios. Ambos mencionan el no haber subido el precio del alevino, mientras que sí suben los precios de los alimentos. Uno de los productores inició a trabajar con peces ornamentales, con el fin de acceder a nuevos ingresos.

Por su parte, los grandes SPFR también han tendido a diversificarse, incursando en actividades agrícolas propias de la región, como plátano, patilla y ganadería de leche, así como actividades no agrícolas como cabalgatas, y actividades extraprediales como empleos en el sector agrícola y la participación en torneos de vaquería. Ambos mencionan la piscicultura como una actividad muy rentable, mejor que la ganadería, y que siempre les ha generado buenos ingresos.

Finalmente, los encargados mencionan haber mejorado paulatinamente de empleo, dedicarse a éste (aunque uno menciona aprovechar el tiempo libre que le

da la piscicultura para trabajar también en construcción), y ganar bien cuando hay buenas cosechas.

En general, el capital financiero de todos los SPFR entrevistados es bajo, en algunos casos debido a la especialización de la producción (medianos y encargados) y en otros, debido a los bajos ingresos obtenidos (pequeños). Los grandes al comenzar la actividad no tienen un buen capital financiero, pero éste va aumentando progresivamente, debido a que tienen mayor acceso a créditos y diversifican la producción.

9.4.1.5 Capital físico

En los SPFR pequeños y medianos, se mencionan mejoras en infraestructura básica, especialmente en la instalación de acueducto, gas natural, y pavimentación de vías. Las viviendas de los encargados son básicas y requieren mejoras de acueducto y saneamiento básico.

Respecto a la infraestructura y equipos para la producción piscícola, los pequeños mencionan no tener los equipos de sacrificio necesarios, mientras que los medianos mencionan haber comenzado con pocos equipos y tener ya todos los necesarios (valoración de 5.0 en pentágono de activos); y los grandes indican haber tenido desde el principio todos los equipos necesarios para la producción.

En general, el capital físico en todos los SPFR es bueno, debido principalmente a tener buenas condiciones de vivienda, vías y servicios públicos. Los medianos y grandes indican contar con toda la infraestructura y equipos necesarios para la producción, mientras que a los pequeños aún les hace falta los equipos de sacrificio, y a los encargados se les puede mejorar las condiciones de vivienda.

9.4.2 Estrategias de supervivencia y sus relaciones con el contexto

En general, la producción piscícola aporta a la mejora de los activos de todos los productores entrevistados, y a pesar de que el margen de rentabilidad ha venido en disminución, aún se considera una opción viable para aumentar los ingresos de los SPFR analizados, siempre que se realice en compañía de otras actividades.

Las estrategias encontradas se mencionan en la Tabla 8, y se describen a continuación.

Tabla 8. Estrategias de supervivencia por categoría.

Estrategias	Pisicultor pequeño	Pisicultor mediano	Pisicultor grande	Encargado
Diversificación agrícola	X		X	
Especialización agrícola		X		
Pluriactividad	X		X	X
Intensificación agrícola			X	X
Mejora del nivel educativo	X	X	X	
Movilidad social		X	X	
Integración vertical en la cadena			X	X
Sustitución de capitales	X	X	X	X

1. **Diversificación agrícola:** Esta estrategia permite a los pequeños productores mejorar su resiliencia, adaptabilidad y seguridad alimentaria, ya que les permite tener a su disposición alimentos para autoconsumo, y tener varias fuentes de ingresos. A los grandes productores, les permite tener varias fuentes de ingresos, para tener la posibilidad de aportar a los ingresos familiares aún

cuando una de las actividades caiga en pérdidas por enfermedades, clima o bajos precios en el mercado.

2. **Especialización agrícola:** Esta estrategia permite a medianos productores enfocarse en una actividad que les entrega mayores ganancias, al ser más especializado a nivel técnico. Sin embargo, les quita resiliencia y adaptabilidad, pues cuando llegan choques, como por ejemplo, contaminación del agua, sufren grandes pérdidas y el SPFR no tiene de dónde obtener ingresos, por tanto la recuperación es más difícil.
3. **Diversificación de los medios de vida (pluriactividad):** La pluriactividad permite a todos los sistemas aumentar su resiliencia y adaptabilidad, al tener varias actividades que aportan a los ingresos familiares. De esta forma, si surge algún problema con una actividad, como por ejemplo, ser despedidos del empleo o tener pérdidas en un cultivo, tienen la oportunidad de obtener ingresos de las demás actividades.
4. **Intensificación agrícola:** La intensificación logra aumentar la productividad específica de la actividad, sin embargo, al realizarse bajo el modelo de producción de la revolución verde afecta visiblemente el capital natural, haciendo insostenible este tipo de prácticas. Como alternativa, se puede actualizar el conocimiento de los productores con buenas prácticas agrícolas (BPA), el enfoque ecosistémico de la acuicultura (EAA – ecosystem approach to aquaculture) (Edwards, 2015), los sistemas de producción integrada (IFS – Integrated Farming Systems) (Dadabhau & Kisan, 2013), acuicultura multi-trófica (IMTA - Integrated Multi-trophic Aquaculture) (Alexander et al., 2015; Troell et al., 2009) y sistemas integrados de acuicultura-agricultura (IAA - Integrated aquaculture-agriculture systems) (Ahmed, Wahab, & Haraksingh, 2007; Dey, Paraguas, Kambewa, & Pemsil, 2010) las cuales aumentan la

productividad global del sistema a partir de policultivos, y pueden entregar un aspecto diferenciador en el mercado al producto.

También se identifican otras estrategias que permiten el fortalecimiento de los activos a través del tiempo:

5. **Mejora del nivel educativo**, especialmente en mujeres y jóvenes, lo cual se presenta en la mayoría de los SPFR entrevistados. Esta estrategia no sólo incide directamente sobre el aumento del capital humano, sino que también mejora las posibilidades de acceso a crédito, la capacidad técnica para aventurar en nuevas actividades, y mejores salarios como empleados, aumentando el capital financiera del SPFR.
6. **Proceso de movilidad social**: Se inicia el proceso como empleado en una piscícola, lugar en donde adquieren los conocimientos relacionados con la producción. Una vez consideran tener los conocimientos suficientes, se independizan, formando su propia unidad productiva, en un terreno en arriendo. Finalmente, realizan la compra de la tierra, en donde continúan con la piscicultura, ya intensificada. Este proceso de movilidad social favorece progresivamente los activos en todos los capitales del SPFR.
7. **Integración vertical en la cadena**: En los primeros, se presenta integración vertical hacia atrás y hacia delante en uno de los grandes productores, teniendo tanto un punto de venta de insumos agropecuarios (agropunto), como acuerdos con un punto de venta de alimentos local (tienda). En la categoría de encargados, los dueños de la producción tienen acuerdos comerciales de compra de insumos directamente con las empresas productoras de alimento concentrado, y algunos también tienen acuerdos comerciales con distribuidores. La integración vertical trae diversas ventajas y desventajas, que serán tratadas en el capítulo 11.1.

Asimismo, se evidencian las siguientes estrategias relacionadas con la **sustitución de capitales** al interior del SPFR:

8. Aumento de los diferentes capitales, especialmente, el financiero, a costa de la disminución del capital natural. Aunque la degradación del recurso hídrico compete a varios factores como mayor demanda, disminución de las rondas protectoras y vertimientos industriales, agrícolas y domésticos, es importante fortalecer en los SPFR la necesidad de proteger y recuperar el capital natural, pues de éste depende la sostenibilidad a largo plazo de los mismos, siendo un factor que actualmente limita la producción.
9. El bajo capital social lo sustituyen con capital financiero, al pagar los mayores costos relacionados con la intermediación y los mayores costos de transacción a falta de acuerdos formales de compra y venta. También es sustituido con capital natural, pues el costo de oportunidad de poseer la tierra termina subsidiando estos costos, que determinan la falta de rentabilidad para quienes no la tienen (pequeños y medianos productores en arriendo).
10. La falta de capital humano es sustituido por capital financiero: algunos productores sin mano de obra suficiente en su SPFR, acuden a dos estrategias, la primera, arrendar su tierra, y la segunda, contratar mano de obra para las labores de siembra (preparación de los estanques) y cosecha (“cuadrillas” que realizan la pesca, sacrificio, eviscerado y lavado).
11. En búsqueda de capital financiero, varios optaron por disminuir el capital humano que trabaja en el SPFR, buscando empleos en la industria Oil & Gas. Durante la crisis del sector, la mayoría de las personas de la región que quedaron desempleadas volvieron a actividades agrícolas, como independientes o como empleados, invirtiendo la tendencia. Esta situación

evidencia la forma en que los SPFR se adaptan a las condiciones de su contexto, buscando alternativas.

12. La falta de capital físico, especialmente lo referente a equipos de sacrificio, es sustituido por capital financiero, a través del alquiler de los mismos, y por capital humano por medio de las “cuadrillas”, quienes desarrollan las actividades que en la agroindustria realizan las máquinas.

9.5 Articulación de los SPFR a la cadena productiva

La piscicultura, gracias a los altos márgenes de utilidad manejados hasta hace unos años y a su poca demanda de mano de obra y tiempo, ha aumentado el capital financiero de los SPFR y además les ha permitido ser pluriactivos, aportando a la seguridad alimentaria y aumentando su resiliencia y adaptabilidad, alejándolos de esta forma, de la trampa de la pobreza.

Sin embargo, los SPFR pequeños y medianos están débilmente articulados a la cadena productiva, trabajan de forma individual, y los costos de transacción son altos tanto para la compra de insumos, como para la venta del producto final (pescado eviscerado y lavado), lo cual genera una disminución progresiva de su margen de utilidad, y aumenta su vulnerabilidad a causa de la volatilidad típica de los precios del pescado (Dahl & Oglend, 2014; Felipe et al., 2015).

Por tanto, es importante fortalecer la actividad y la articulación de los SPFR pequeños y medianos a la cadena productiva, para evitar que la progresiva disminución del margen de utilidad promueva el abandono de la misma por parte de éstos, aumentando su vulnerabilidad.

En este sentido, es notable que en los SPFR clasificados dentro del modelo de empresa familiar (pequeños y medianos), la falta de rentabilidad de las actividades

agrícolas generen que los productores las abandonen o las cambien por otras actividades agrícolas promisorias (como el cacao), lo cual es positivo respecto a la adaptabilidad del sistema, pero afecta su seguridad alimentaria, pues se disminuye la diversidad de productos para autoconsumo; o que se decidan por el empleo extrapredial, disminuyendo el capital humano disponible para actividades agrícolas en el SPFR. En estos SPFR las actividades no agrícolas dentro del predio son consideradas como complementarias a los ingresos, y no requieren mayor dedicación de tiempo o mano de obra. Estos sistemas son más susceptibles a dejar las actividades agrícolas y reemplazarlas por otro tipo de actividades que les puedan resultar más rentables.

Por otro lado, se encuentran los SPFR pequeños clasificados dentro del modelo de explotación campesina o de subsistencia, los cuales continúan con cultivos de pancoger y animales para autoconsumo, realizan la piscicultura como una más de las actividades agrícolas dentro de su SPFR y destinan parte del capital humano a actividades extraprediales para la consecución de ingresos adicionales. Estos sistemas son los más afectados por la alta intermediación y altos costos de transacción de la cadena, pero son menos susceptibles de dejar la actividad, la que es altamente valorada por ser herencia de sus padres, representando no sólo una actividad productiva, sino la reproducción del conocimiento y tradición familiar (identidad que también se ve en grandes productores).

En este sentido, la permanencia o no en la actividad piscícola está mediada, además de los factores económicos, por otros factores analizados parcialmente en esta investigación, pero que pueden ser profundizados a través de otros enfoques (Weeratunge et al., 2014)

Como factores positivos internos de los SPFR en relación a la cadena productiva, se tienen:

- Aumento del capital financiero de los SPFR pequeños y medianos, gracias a los ingresos generados por el cultivo, que a pesar de ir disminuyendo con el tiempo su margen de utilidad, aún se considera una buena opción para la obtención de ingresos en los SPFR entrevistados.
- Facilidad de venta del producto final. En general, todos los SPFR indicaron vender con facilidad su producción, la dificultad se encuentra en el precio pactado de venta, que en ocasiones no se ajusta a lo esperado por el productor.
- Facilidad del manejo del cultivo, que requiere de poca mano de obra y tiempo para su mantenimiento, lo que le da al SPFR la posibilidad de ser pluriactivo y tener una fuente de proteína animal de alta calidad nutricional para autoconsumo. Adicionalmente, la piscicultura se conjuga de forma sinérgica con las prácticas tradicionales de producción agrícola, lo que favorece la conservación de la agrobiodiversidad de plantas domesticadas. Bajo estas condiciones, el SPFR aumenta su resiliencia y adaptabilidad, mejorando la posibilidad de responder de mejor forma a choques y tendencias desfavorables, alejándolos de la trampa de la pobreza.
- La pluriactividad del SPFR también favorece la permanencia de los jóvenes en su entorno, fortaleciendo su capital humano, que adicionalmente, está mejor preparado.
- Conocimiento del ciclo hidrológico y aplicación de prácticas productivas adaptada a él, así como amplio conocimiento práctico del cultivo.

Como principales factores externos que los afectan de forma negativa, se tienen:

- Alto costo del concentrado, y bajo poder de negociación a causa de los pequeños volúmenes manejados. Adicionalmente, la compra de concentrado se realiza bajo condiciones comunes de oferta-demanda (menor precio encontrado), a un intermediario (en el agropunto) y bajo acuerdos informales de adquisición (acuerdos verbales), aumentando los costos de transacción.

- El poder en la cadena lo tienen los mayoristas en primer lugar, manejando los precios pagados a los productores; y los productores agroindustriales en el segundo, a partir de la disminución del precio de venta, ya que por los volúmenes manejados y los equipos instalados, lo pueden ofrecer a menor precio, congelado y descamado. Adicionalmente, se encuentran varios tipos de intermediarios, quienes compran el producto en finca, para venderlo posteriormente a mayoristas.
- Presencia de enfermedades que impactan directamente sobre la productividad (TiLV), que están siendo investigadas, sin entregar aún soluciones a los productores.
- Las organizaciones de apoyo a la cadena no llegan a los pequeños y medianos productores, y en general, son desconocidas por la mayoría de productores entrevistados, por tanto, no juegan el papel que deberían jugar, como soporte a los productores para fortalecer sus SPFR. En adición, las entidades gubernamentales de control imponen sus reglas de juego, sin una apropiada sensibilización y capacitación para mejorar las prácticas productivas.

Como principales factores internos que afectan los SPFR, relacionados con la cadena productiva, se tienen:

- Dificultad para el trabajo asociativo. La mayoría de los productores mencionan el trabajar mejor de forma individual, lo que se traduce en mayores costos de producción (mayor costo del concentrado) y menor posibilidad de apoyo técnico, financiero y gubernamental.
- La mayoría de pequeños productores no cuentan con los equipos suficientes para la transformación básica del producto (sacrificio, eviscerado y lavado).
- Alta mortalidad durante la cría y el levante, lo que se traduce en menor productividad.
- Prácticas productivas poco amigables con el medio ambiente, lo cual está relacionado con la falta de actualización en temas productivos, y lo que se traduce en la disminución progresiva de su capital natural.

10 CONCLUSIONES

La estructura económica actual, con una alta concentración de tierras, así como ser el mayor productor de petróleo, hace del departamento del Meta un escenario en donde el estudio del contexto de vulnerabilidad de productores campesinos y sus efectos, sea imprescindible para el desarrollo rural.

Dentro de las particularidades de los municipios estudiados, la diferencia más notable entre Acacías y Castilla la Nueva, es la mayor dependencia a la industria Oil & Gas por parte de este último, que se evidencia en una mayor conciencia social de la riqueza natural y cultural en el primer municipio, y la ausencia de una política de ruralidad en el segundo. Sin embargo, es notable la mejoría en vías, servicios públicos y cobertura en salud y educación en ambos municipios, lo cual ha sido financiado en buena parte por regalías petroleras.

Dentro del contexto de vulnerabilidad, y a partir del mapeo de la cadena, se identifican dos bloques de productores: 1. Pequeños y medianos SPFR, 2. Grandes SPFR y agricultura empresarial, los primeros con sistemas de menor producción, falta de extensión rural e incipiente participación en el mercado, y los segundos con producción intensiva, estrategias de integración vertical en la cadena, y total participación en el mercado.

Los pequeños productores tienen mayor contacto con intermediarios que con el consumidor final, y la mayoría de los acuerdos son informales. Estas condiciones hacen que el poder de la cadena lo ostenten los mayoristas, quienes tienen activos clave como capital, información del mercado, conocimiento y relaciones personales con otros comerciantes.

A pesar de contar en la región con una empresa constituida y con la infraestructura necesaria para la transformación del producto, actualmente ésta se encuentra inactiva; por tanto la mayoría del pescado es vendido fresco, eviscerado y lavado, sin ningún grado de transformación.

Como tendencias, se identificaron el aumento progresivo del precio del pescado, siendo siempre mayor el de la mojarra que el de la cachama, con un pico en los años 2015 y 2016, debido principalmente a la escasez de mojarra debido a su alta mortalidad, imputada por varios estudios al virus TiLV, pero sin tener resultados aún concluyentes acerca del tema. El aumento del precio conllevó al aumento de productores, generando el consecuente aumento de la oferta, y la posterior disminución del precio en los años 2017 y 2018.

Asimismo, la mayoría de los productores prefieren la tilapia debido a que se paga mejor y se puede sembrar en mayor densidad, dejando de lado a la cachama, que es nativa de la región y por tanto, más resistente a cambios en el ambiente, aumentando con esta decisión, la vulnerabilidad de los SPFR.

Respecto a la temporalidad, se identificó un periodo de mejores precios en los meses marzo a agosto, con un pico en el mes de julio, y menores precios en los meses septiembre a febrero, relacionados con la estacionalidad climática de la región, con déficit hídrico durante los meses de enero y febrero.

Por otro lado, al revisar las características de los SPFR entrevistados, se identificó que los pequeños productores son pluriactivos, en donde los de terreno propio se clasifican dentro del modelo de explotación campesina o de subsistencia y los de terreno arrendado se clasifican dentro del modelo de empresa familiar, ambos bajo el sistema de producción piscícola semi-intensivo; los medianos productores se clasifican como Agricultura Familiar Especializada (AFE) y dentro del modelo de empresa familiar; los grandes productores y la categoría de encargados son

también pluriactivos, y se clasifican dentro del modelo empresarial y el sistema de producción piscícola intensivo.

Respecto a los cambios en los medios de vida de los SPFR, en general se observa una mejoría en los activos de los mismos, a excepción del capital natural, el cual ha venido desmejorando debido a que la cantidad, calidad y disponibilidad del recurso hídrico ha disminuido, debido principalmente al cambio del uso del suelo aguas arriba, vertimientos, mayor demanda sobre el recurso, disminución del bosque de galería (afecta más a pequeños productores) y veranos más fuertes.

En general, la producción piscícola aporta a la mejora de los activos de todos los productores entrevistados, y a pesar de que el margen de rentabilidad ha venido en disminución, aún se considera una opción viable para aumentar los ingresos de los SPFR analizados, siempre que se realice en compañía de otras actividades.

Por su parte, las estrategias encontradas se resumen en diversificación agrícola y diversificación de los medios de vida (pequeños y grandes), especialización agrícola (medianos), e intensificación agrícola (grandes). Adicionalmente, se identifican otras estrategias que fortalecen los activos, como el mejoramiento del nivel educativo, especialmente en mujeres y jóvenes; el proceso de movilidad social desde ser empleado en una piscícola, hasta tener su propia producción en terreno propio; y la integración vertical dentro de la cadena productiva.

Las fortalezas principales de los SPFR son la pluriactividad, el autoconsumo y la conservación de prácticas tradicionales, las cuales les ofrecen a los productores mayor resiliencia y adaptabilidad a los diversos choques y tendencias que los afectan.

Por otro lado, los principales problemas que afectan a los pequeños piscicultores se resumen en el aumento progresivo de los costos de producción, que va

disminuyendo su margen de rentabilidad, los altos costos de transacción por una alta intermediación en la venta del producto, y la disminución de la calidad, cantidad y disponibilidad del recurso hídrico. Estas tendencias, acompañadas del ingreso de la piscicultura agroindustrial en la década del 2000, provoca la renuncia de varios pequeños y medianos piscicultores a la actividad, generando una disminución global en la producción del departamento del Meta a partir de 2008. Los piscicultores campesinos que lograron emular la producción empresarial permanecen en la actividad, convirtiéndose en medianos o grandes piscicultores. Quienes no lo han hecho, permanecen como pequeños productores, manteniendo sistemas de producción más cercanos a los modelos de agricultura sostenible, aportando a la conservación de la agrobiodiversidad, la cultura, y la seguridad alimentaria.

11 RECOMENDACIONES

11.1 Fortalecimiento de los SPFR con Piscicultura: Matriz DOFA

En el Anexo 4 se presenta la tabla de elementos tenidos en cuenta para el análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) de los SPFR con piscicultura, con el fin de aportar información que permita el fortalecimiento de los mismos.

En términos generales, se puede observar que a pesar de la gran cantidad de condiciones del contexto que dificultan el desarrollo de actividades agropecuarias de manera sostenible en ambos municipios, los SPFR buscan formas de mantenerse a flote y sacar el mejor provecho de los activos que poseen. Las oportunidades se pueden resumir en cuatro grandes puntos:

1. Política pública que favorezca la agricultura familiar y la agricultura sostenible, que se espera se implementen durante el posconflicto. En este sentido, es importante mencionar que estudios realizados recientemente han demostrado el efecto negativo de las políticas públicas del sector agropecuario sobre la seguridad alimentaria, concluyendo en la necesidad de una “Política agropecuaria con visión de desarrollo Rural y en particular que responda a la seguridad alimentaria tanto de pobladores rurales como urbanos” (Santamaría Burgos, 2014). Por otro lado, se tiene la necesidad global de lograr el encuentro entre la política pública y la producción acuícola, con el fin de lograr que la “revolución azul” logre los efectos esperados (Krause et al., 2015), para lo cual la presente investigación entrega información específica acorde con las necesidades solicitadas por los autores para llegar a la implementación.
2. Implementación de proyectos de fomento en estas líneas. Dentro de las opciones de agricultura sostenible se encuentra los Integrated Farming

Systems (IFS), los cuales han demostrado favorecer los activos de los pequeños productores, ya que entregan mejores resultados que los sistemas de producción comercial en cuatro elementos clave: seguridad alimentaria, seguridad ambiental, seguridad económica y seguridad social (Dadabhau & Kisan, 2013). También están la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA), el enfoque ecosistémico de la acuicultura (EAA – ecosystem approach to aquaculture) (Edwards, 2015), las aproximaciones de acuicultura multi-trófica (IMTA - Integrated Multi-trophic Aquaculture) (Alexander et al., 2015; Troell et al., 2009) y sistemas integrados de acuicultura-agricultura (IAA - Integrated aquaculture-agriculture systems) (Ahmed et al., 2007; Dey et al., 2010; Edwards, 2015) las cuales aumentan la productividad global del sistema a partir de policultivos.

3. Capacitación para la asociación, manejo técnico y sostenible del cultivo, transformación y aprovechamiento de subproductos: extensión rural.
4. Fortalecimiento de la cadena productiva (Pomeroy et al., 2017): Disminución de costos de transacción a partir de acuerdos comerciales e implementación de comercio justo. Dentro del fortalecimiento de la cadena productiva se podría pensar en integración vertical hacia atrás y hacia delante, a partir de la formalización de una asociación de piscicultores en cada municipio, para disminuir los costos de adquisición de insumos y reactivando Meta Fish Food Co., teniendo en cuenta que en muchas ocasiones la integración horizontal no es suficiente (Efole Ewoukem et al., 2017) y que la integración vertical ha demostrado mejorar los aspectos de bienestar multidimensional de los piscicultores, principalmente los relacionados con la intervención política y del gobierno, mental y emocional, y trabajo e ingresos (Ayinde, Ibrahim, Salami, & Ajibola, 2017).

En este punto, es necesario tener en cuenta las ventajas y desventajas de la integración vertical, que serían según Victoria (2011):

Son ventajas para el **productor**: 1) provisión de insumos; 2) asesoramiento técnico; 3) acceso a nuevas tecnologías; 4) seguridad de venta de su producción; 5) mayor acceso a la información; 6) gerenciamiento; 7) financiamiento; 8) diversidad de canales de comercialización; 9) disminución de los riesgos comerciales; 10) mejora de la productividad; 11) ingresos más estables a lo largo del año, y 12) disminución del riesgo económico. Para la **industria**: 1) asegura la materia prima requerida con la calidad adecuada; 2) relación más estrecha y estable proveedor-industria; 3) posibilidad de planificar el abastecimiento de materia prima y la elaboración del producto; 4) independencia del mercado; 5) posibilidad de reducción de costos; 6) mayor eficiencia en el proceso productivo, y 7) menores riesgos. Constituyen "**desventajas**", en tanto: 1) puede crear dependencia comercial y económica; 2) puede disminuir el poder de decisión dentro de su empresa; 3) menores posibilidades de uso de su explotación; 4) necesidad de contar con estructura organizativa y de control; 5) posibilidad de incurrir en costos adicionales, y 6) necesidad de controles estrictos y de mayor personal.

Otra herramienta para manejar la volatilidad de precios es la predicción de los mismos a partir de modelos estadísticos que incluyan tendencias y estacionalidad climática, con el fin de disminuir el riesgo en la producción, como el realizado para el camarón en Brasil (Felipe et al., 2015), el salmón, y otros más en el mercado mundial (Dahl & Oglend, 2014). También es importante mencionar que el precio del pescado en filete tiene menor volatilidad que el pescado completo, por tanto sería otra variable a tener en cuenta (Dahl & Oglend, 2014).

Por otro lado, la diferencia más notable entre Acacias y Castilla la Nueva, es la mayor conciencia social de la riqueza natural y cultural presente en el primer

municipio, y un despertar lento del segundo, que puede detenerse por la actual reactivación del sector de Oil & Gas. El hecho de no contar con una política de ruralidad en Castilla la Nueva deja en claro las prioridades del gobierno municipal. Sin embargo, es notable la mejoría en vías, servicios públicos y cobertura en salud y educación en ambos municipios, lo cual ha sido financiado en buena parte por regalías petroleras.

Dentro de las debilidades es importante mencionar la desmejora del recurso hídrico, la dificultad para el trabajo asociado, la falta de interés para aprender nuevas formas de producción y la disminución progresiva del margen de utilidad de la producción piscícola, que sin duda, es el factor que ha generado el abandono de la actividad por parte de muchos pequeños y medianos productores, que encuentran otras formas de producción más rentables.

La tendencia de mantenerse en la piscicultura mientras aporte suficiente a los ingresos familiares es similar a la encontrada en varios estudios, en los cuales se identifica la reversión de los estanques a tierras de cultivo, una vez el SPFR encuentra otros cultivos o actividades que le puedan aportar más (Molnar, Rubagumya, & Adjavon, 1990), dentro de la continua adaptación para lograr su sustento.

Por tanto, para que este tipo de estrategias sigan aportando a los SPFR es importante favorecer la actualización y fortalecimiento de los conocimientos técnicos del cultivo (extensión rural) (Efole Ewoukem et al., 2017; Molnar et al., 1990), con el fin de lograr que los productores vayan adoptando las mejorías que se van generando como resultados de los diferentes estudios e investigaciones que se realizan. Evidentemente, ellos continúan adaptando su forma de producción a lo que van aprendiendo con la práctica, lo cual es valioso para ajustar la producción al contexto específico, pero quedan sin la posibilidad de

aprender nuevas técnicas que pueden favorecer la sostenibilidad integral de sus cultivos.

Finalmente, las fortalezas principales de los SPFR son la pluriactividad, el autoconsumo y la conservación de prácticas tradicionales, las cuales les ofrecen a los productores mayor resiliencia y adaptabilidad a los diversos choques y tendencias que los afectan. Como aspecto productivo de gran importancia, se tiene la posibilidad de cultivar cachama, especie nativa de alta productividad, que es importante trabajar comercialmente para ampliar su mercado.

Asimismo, es importante mencionar que tanto pequeños como grandes productores cuentan con una mejora en su nivel educativo, especialmente en jóvenes y mujeres, además de la permanencia de los mismos en su entorno, conllevando a una mayor capacidad del SPFR para enfrentar los diversos obstáculos y retos que se presentan.

En resumen, las características propias de los SPFR con piscicultura les permiten adaptarse a las condiciones del contexto, aportando a la seguridad alimentaria de la región, pero es necesario fortalecerlos con el fin de lograr la sostenibilidad integral de sus medios de vida.

11.2 Qué sigue

El presente estudio es una primera aproximación para encontrar los factores externos e internos que aumentan la vulnerabilidad de los SPFR pequeños y medianos con piscicultura, así como los factores que pueden ser trabajados a través de proyectos de intervención para favorecer el fortalecimiento de los mismos. Por tanto, es importante realizar, a partir de los resultados obtenidos, estudios de la gobernabilidad de la cadena, la modelación y predicción de precios, estudios cuantitativos de percepción, costos y rentabilidad obtenida por los

productores, y factibilidad tanto de la asociación, como de la integración vertical de la cadena en los municipios estudiados.

Asimismo, se considera de suma importancia estudiar el fenómeno de disminución de los activos relacionados con el recurso hídrico (acceso, calidad, cantidad y disponibilidad), para identificar sus causas, cuantificar cada factor, identificar el principal motor de la disminución de la oferta hídrica, y así tener información base que permita implementar acciones específicas que puedan ayudar a mitigarlas, con el fin de recuperar este valioso recurso.

12 BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, Á., & Martínez, J. (comps. . (2016). *La agricultura familiar en Colombia. Estudios de caso desde la multifuncionalidad y su aporte a la paz. La agricultura familiar en Colombia. Estudios de caso desde la multifuncionalidad y su aporte a la paz*. Bogotá: Fondo Editorial Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://doi.org/doi:http://dx.doi.org/10.16925/9789587600476>
- Acosta Pardo, C. J., Hernández Moreno, J. S., & Flórez Jiménez, M. Y. (2015). Distribución de la propiedad rural en el departamento del Meta por subregiones. *Inquietud Empresarial*, 15(1), 189–210. Retrieved from http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/inquietud_empresarial/article/view/3923/3411
- Agua Verde Acuicultura. (2008). Meta Fish Food Company S. A. Planta para el proceso de filete fresco de Tilapia Nilótica. Retrieved March 14, 2018, from <https://sites.google.com/site/aguaverdeacuicultura2/metafishfoodcompanys.a>.
- Ahmed, N., Wahab, A., & Haraksingh, S. (2007). Integrated aquaculture-agriculture systems in Bangladesh: Potential for sustainable livelihoods and nutritional security of the rural poor. *Aquaculture Asia Magazine*, XII(1), 14–21.
- Alexander, K. A., Potts, T. P., Freeman, S., Israel, D., Johansen, J., Kletou, D., ... Angel, D. L. (2015). The implications of aquaculture policy and regulation for the development of integrated multi-trophic aquaculture in Europe. *Aquaculture*, 443, 16–23. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.03.005>
- Álvarez, A. (2009). *Efectos del monocultivo de la palma de aceite en los medios de vida de las comunidades campesinas. El caso de Simité - Sur de Bolívar*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Alvarez, C. F., Gilchrist, E., David, C. A., & Varón, L. M. (2014). Evaluación ambiental de actividades agropecuarias de pequeños productores en el municipio de Angelópolis (Antioquia, Colombia). *Journal of Agriculture and Animal Sciences*, 3(1), 8–21. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2170>

- Arango, P. M., & Díaz, D. X. (2006). *Diagnóstico de la Cadena Piscícola del departamento del Meta (2001-2005)*. Universidad de los Llanos.
- Asamblea Departamental del Meta. (2016). Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento de Meta para el periodo 2016-2019. *Gaceta Del Meta*, 160. Retrieved from [http://www.meta.gov.co/web/sites/default/files/adjuntos/GACETA DONDE SE PUBLICA EL PLAN DE DESARROLLO 2016-2019.pdf](http://www.meta.gov.co/web/sites/default/files/adjuntos/GACETA%20DONDE%20SE%20PUBLICA%20EL%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%202016-2019.pdf)
- Ayinde, O. E., Ibrahim, H. K., Salami, M. F., & Ajibola, L. E. (2017). Effect of vertical integration on multidimensional well-being of fish farmers in Lagos State fish-hub, Nigeria. *Agricultura Tropica et Subtropica*, 50(2), 81–87. <https://doi.org/10.1515/ats-2017-0009>
- Bacharach, E., Mishra, N., Briese, T., Zody, M. C., Tsofack, J. E. K., Zamostiano, R., ... Lipkin, W. I. (2016). Characterization of a novel orthomyxo-like virus causing mass die-offs of Tilapia. *MBio*, 7(2), e00431-16. <https://doi.org/10.1128/mBio.00431-16>
- Balmford, A., Green, R., & Phalan, B. (2012). What conservationists need to know about farming. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1739), 2714–2724. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.0515>
- Baticados, D. B. (2015). Reaching the poor through aquaculture : The case of technology adoption in rural communities at west central Philippines. *Resource Enhancement and Sustainable Aquaculture Practices in Southeast Asia: Challenges in Responsible Production of Aquatic Species: Proceedings of the International Workshop on Resource Enhancement and Sustainable Aquaculture Practices in Southeast Asi*, 251–260.
- Béné, C., Barange, M., Subasinghe, R., Pinstруп-Andersen, P., Merino, G., Hemre, G. I., & Williams, M. (2015). Feeding 9 billion by 2050 – Putting fish back on the menu. *Food Security*, 7(2), 261–274. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0427-z>
- Bonilla, S. P. (2012). *Datos Estadísticos de la Acuicultura en Colombia 2000 – 2011*. Retrieved from

- <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/002> - Cifras Sectoriales/002 - Cifras Sectoriales - 2011 Diciembre 31.pdf
- Carhuallanqui, G. J., & Espinoza, C. S. (2017). *Desarrollo de cadenas de valor de productores rurales: Caso Quinoa y asociación APOQUA en la provincia de Huamanga - Ayacucho*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Carrasco Pardo, S. C., Suárez Mahecha, H., & Atencio Garcia, V. (2010). Análisis a los Sistemas de Producción Piscícola en el Municipio de Castilla La Nueva (Colombia) y su problemática. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 63(1), 5345–5353.
- Castilla la Nueva. (2015). *Esquema de Ordenamiento Territorial. 2016-2017. Documento Técnico de Soporte*. Castilla la Nueva. Castilla la Nueva.
- CIDER. (2015). *Revisión del Plan Básico de ordenamiento territorial de Acacías, Meta. Documento técnico de diagnóstico*. Acacías.
- Cormacarena. (2010). *Plan de Gestión Ambiental Regional 2010-2019*. Villavicencio.
- Cormacarena. (2012). *Marco general: Plan de Acción 2012-2015*. Villavicencio.
- Corpoica, Minagricultura, & Colciencias. (2016). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano (2017-2027)*.
- Corrales, E. y T. L. (2002). *Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos. Cuadernos Tierra y Justicia*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Retrieved from http://www.kus.uu.se/CF/Cuaderno_05.pdf
- Dadabhau, A. S., & Kisan, W. S. (2013). Sustainable Rural Livelihood Security Through Integrated Farming Systems - a Review. *Agricultural Reviews*, 34(3), 207–215.
- Dahl, R. E., & Oglend, A. (2014). Fish Price Volatility. *Marine Resource Economics*, 29(4), 305–322. <https://doi.org/10.1086/678925>
- DANE. (1993). *Colombia. Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI por municipio, censo 1993*.
- DANE. (2005a). *Censo General 2005 Perfil Acacías - Meta*. Retrieved from

- <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/meta/acacias.pdf>
- DANE. (2005b). *Censo General 2005 Perfil Castilla La Nueva - Meta*.
- DANE. (2005c). *Proyección municipios 2005-2020*.
- DANE. (2005d). *Resultados censo general 2005*.
- DANE. (2010). *Boletín Censo General 2005, Perfil Castilla la Nueva, Meta*.
- DANE. (2014). *Censo Nacional Agropecuario 2013. Microdatos anonimizados*.
- Dey, M. M., Paraguas, F. J., Kambewa, P., & Pemsil, D. E. (2010). The impact of integrated aquaculture-agriculture on small-scale farms in Southern Malawi. *Agricultural Economics*, 41(1), 67–79. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2009.00426.x>
- DFID. (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles, 50.
- Diario del Huila. (2015). Nueva bacteria estaría afectando la piscicultura huilense. Retrieved March 2, 2018, from <https://www.diariodelhuila.com/economia/nueva-bacteria-estaria-afectando-la-piscicultura-huilense-cdgint20151005064603169>
- Díaz, C., Medina, A., Villamizar, A., & Palencia, D. (2014). Efecto de un suplemento líquido a base de *Saccharomyces cerevisiae* y *Lactobacillus casei* para la alimentación de mojarra roja (*Oreochromis sp*) en etapa de alevinaje y precría Liquid supplement effect based *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus casei*. *Alimentech Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 12(1), 86–92.
- DNP. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, 2 Departamento Nacional de Planeación § (2014). Retrieved from <https://goo.gl/wuDSYZ>
- Dolar Web. (2018). Petróleo Brent, precio del barril de petróleo para Colombia. Retrieved March 2, 2018, from <http://dolar.wilkinsonpc.com.co/commodities/petroleo-brent.html%0ASegú>
- Dong, H. T., Ataguba, G. A., Khunrae, P., Rattanarojpong, T., & Senapin, S. (2017). Evidence of TiLV infection in tilapia hatcheries from 2012 to 2017 reveals probable global spread of the disease. *Aquaculture*, 479, 579–583. <https://doi.org/10.1016/J.AQUACULTURE.2017.06.035>

- Duarte Rojas, A. M., & Cotte Poveda, A. (2014). Conflicto armado, despojo de tierras y actividad ganadera: Indagando entre el testimonio no oficial y las cifras estatales en el Departamento del Meta Colombia Armed Conflictt dispossession of land and the cattle activity: An inquiring between the unoffic. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 3(1), 32–57. Retrieved from <http://ried.unizar.es/index.php/revista/article/viewFile/97/50>
- Edwards, P. (2015). Aquaculture environment interactions: Past, present and likely future trends. *Aquaculture*, 447, 2–14. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.02.001>
- Efole Ewoukem, T., Mikolasek, O., Aubin, J., Tomedi Eyango, M., Pouomogne, V., & Ombredane, D. (2017). Sustainability of fish pond culture in rural farming systems of Central and Western Cameroon. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(2), 208–222. <https://doi.org/10.1080/14735903.2016.1211243>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532–550. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/258557>
- El Espectador. (2016). Un virus amenaza los cultivos de tilapia. Retrieved March 2, 2018, from <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/un-virus-amenaza-los-cultivos-de-tilapia-articulo-629903>
- El “guayabo” que dejó el petróleo en Castilla la Nueva. (2017, February 3). *HSBNoticias.Com*, pp. 1–6. Retrieved from <http://hsbnoticias.com/noticias/local/el-guayabo-que-dejo-el-petroleo-en-castilla-la-nueva-272832>
- El Universo. (2017). INP toma medidas para evitar presencia del virus TiLV en cultivos de tilapia en Ecuador | Economía | Noticias | El Universo. Retrieved March 2, 2018, from <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/05/29/nota/6206437/inp-toma-medidas-evitar-presencia-virus-tilv-cultivos-tilapia>
- Failde, A., Mondelli, M. P., & Peixoto, C. (2011). *Inserción de la agricultura familiar*

en los modelos de gobernanza de las cadenas agroindustriales. Casos en Uruguay y Paraguay. Santiago, Chile.

- FAO. (2017). FAO - Noticias: La FAO alerta sobre un virus letal para la tilapia, un popular pescado. Retrieved March 2, 2018, from <http://www.fao.org/news/story/es/item/889476/icode/>
- Fedeacua. (2017). No hay reportes de virus TiLV de la tilapia. Retrieved March 2, 2018, from <http://www.fedeacua.org/noticias/no-hay-reportes-de-virus-tilv-de-la-tilapia/>
- Felipe, I. J. S., Mól, A. L. R., & Andrade, B. B. (2015). Predictable and Price Volatility Risk in the Brazilian Market. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 5(4), 83–107. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18028/2238-5320/rgfc.v5n4p83-107>
- Fernández, N. G. (2015). La acuicultura: una alternativa para garantizar una seguridad alimentaria sustentable. *Hospitalidad ESDAI*, (28), 61–79.
- Ferreira, I. A., Sampaio, S., & Rocha, D. (2014). Piscicultura de Base Familiar Como Estrátégia para o Desenvolvimento Rural: Experiências no Estado de Pernambuco. *Revista Extensão Rural*, 21(1), 9–26.
- Figuroa, O. A. (2016). Evaluación de las sostenibilidad de los sistemas de producción de café en fincas-hogar del sector San José, Municipio de Linares-Nariño. *Tendencias*, XVII(2), 111–125.
- Forero A., J., Torres, L. E., Lozano O., P., Durana R., C., Corrales R., E., Rudas L., G., & Galarza G., J. A. (2002). *Sistemas de producción rurales en la región andina colombiana: análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, IER. Retrieved from <http://sistemasdeproduccionyconservacion.blogspot.com.co/2010/11/sistemas-de-produccion-rurales-en-la.html>
- Forero Álvarez, J., Salgado Araméndez, C., Barberi Gómez, F., Garay Salamanca, L. J., Cardona Landínez, I. M., Machado Cartagena, A. de J., ... Vargas Lleras, G. (2010). *El campesino colombiano entre el protagonismo económico*

- y el desconocimiento de la sociedad.* (J. Forero, Ed.). Bogotá: Javergraf. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01040a&AN=pujbc.813080&site=eds-live>
- Gobernación del Meta. (2011). *Caracterización del municipio de Castilla la Nueva, Departamento del Meta, 2011.*
- Joaquí-Daza, S. (2011). Gestión ambiental para sistemas productivos piscícolas, en ecosistemas altoandinos en el contexto de la producción más limpia. *Ambiente y Sostenibilidad*, 2011(1), 18–24.
- Kaminski, A. M., Genschick, S., Kefi, A. S., & Kruijssen, F. (2017, December 6). Commercialization and upgrading in the aquaculture value chain in Zambia. *Aquaculture*. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.12.010>
- Kay, C. (2005). Enfoques sobre el Desarrollo Rural en América Latina y Europa desde mediados del siglo veinte. In *Memorias Seminario Enfoques y Perspectivas de la Enseñanza del Desarrollo Rural* (pp. 1–48). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from https://www.academia.edu/4863029/Enfoques_sobre_el_Desarrollo_Rural_en_América_Latina_y_Europa_desde_Mediados_del_Siglo_Veinte
- Kembou Tsofack, J. E., Zamositano, R., Watted, S., Berkowitz, A., Rosenbluth, E., Mishra, N., ... Bacharach, E. (2017). Detection of Tilapia Lake Virus in Clinical Samples by Culturing and Nested Reverse Transcription-PCR. *Journal of Clinical Microbiology*, 55(3), 759–767. <https://doi.org/10.1128/JCM.01808-16>
- Krause, G., Brugere, C., Diedrich, A., Ebeling, M. W., Ferse, S. C. A., Mikkelsen, E., ... Wegener, A. (2015). A revolution without people? Closing the people–policy gap in aquaculture development. *Aquaculture*, 447, 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.02.009>
- Machado, A., & Botello, S. (2014). *La Agricultura Familiar en Colombia. Informe del Proyecto Análisis de la Pobreza y de la Desigualdad en América Latina Rural. Serie Documentos de Trabajo N° 146. Grupo de Trabajo: Desarrollo con Cohesión Territorial. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo.*

RIMISP. Santiago, Chile.

- Mancera, D. A. (2016). *Medios de vida de las familias indígenas beneficiadas por proyectos de cofinanciación Acuipes 2011 en los Municipios de Leticia y Puerto Nariño. Tres estudios de caso de familias indígenas beneficiarias en el Departamento de Amazonas, Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Martínez Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, (20), 165–193. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64602005>
- Merino, M. C., Bonilla, S. P., & Bages, F. (2013). *Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia*. Bogotá: Minagricultura, AUNAP, FAO.
- MinAgricultura. (2018). Agronet. Retrieved February 15, 2018, from <http://www.agronet.gov.co>
- Minagricultura, MinComercio, AUNAP, & FEDEACUA. (2015). *Plan de Negocios Sectorial de la Piscicultura de Colombia*. Colombia.
- Mincomercio, OPTI, & UNIDO. (2009). *Diagnóstico de la cadena productiva pesquera en la república de Colombia*. Colombia.
- Molnar, J. J., Rubagumya, A., & Adjavon, V. (1990). The Sustainability of Aquaculture as a Farm Enterprise: Impacts and Consequences of Fish Culture in Rwanda. In *Southern Sociological Society and the North Central Sociological Society*. Retrieved from <https://eric-ed-gov.ezproxy.javeriana.edu.co/?id=ED323053>
- Montan planta para procesar tilapia. (2007, January 26). Retrieved March 14, 2018, from <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/montan-planta-procesar-tilapia-470032>
- Nautiyal, S., Bisht, V., Rao, K. S., & Maikhuri, R. K. (2008). The Role of Cultural Values in Agrobiodiversity Conservation: A Case Study from Uttarakhand, Himalaya. *Journal of Human Ecology*, 23(1), 1–6.
- Neiman, G., & Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. In I. Vasilachis, A. R. Ameigeiras, L. B. Chernobilsky, V. Giménez, F. Mallimaci, N. Mendizábal, ... A. J. Soneira (Eds.), *Estrategias de*

- Investigación cualitativa* (Primera ed, p. 213). Barcelona: Editorial Gedisa.
<https://doi.org/978-84-9784-374-4>
- Niño-Martínez, C. (2015). *Aproximación teórica de la categoría agricultura familiar como contribución al análisis conceptual en la política pública de desarrollo rural en Colombia* (Documentos de trabajo. Reportes de investigación. No. 10). *Documentos de trabajo*. Bogotá. <https://doi.org/10.16925/greylit.1089>
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112. Retrieved from http://kysq.org/docs/North_91_Institutions.pdf
- Parra Martinez, O. G. (2016). *Respuestas de Ecopetrol a las protestas sociales*. Universidad de la Sabana. Retrieved from <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/28199>
- Pérez Padilla, R., & Oddone, N. (2014). *Manual para el fortalecimiento de cadenas de valor*. México: FIDA - CEPAL.
- PNUD, & ANH. (2014). *Estrategia Territorial para la Gestión Equitativa y Sostenible del Sector Hidrocarburos. Diagnóstico Socioeconómico del Departamento del Meta*.
- Pomeroy, R., Navy, H., Ferrer, A. J., & Purnomo, A. H. (2017). Linkages and Trust in the Value Chain for Small-scale Aquaculture in Asia. *Journal of the World Aquaculture Society*, 48(4), 542–554. <https://doi.org/10.1111/jwas.12407>
- Ramos, Y. L. (2016). Políticas Públicas para la Agricultura Familiar en Colombia: Contribuciones y Retos para el Desarrollo Rural. *Estudos de Administração e Sociedade*, 1(1), 42–52.
- RCN Radio. (2017, March 2). Se salvó Meta Fish and Food, planta para el procesamiento de tilapia llanera. Retrieved March 14, 2018, from <https://www.rcnradio.com/colombia/llanos/se-salvo-meta-fish-and-food-planta-procesamiento-tilapia-llanera>
- Rice, J. C., & Garcia, S. M. (2011). Fisheries, food security, climate change and biodiversity, characteristics of the sector and perspectives on emerging issues.

- ICES Journal of Marine Science*, 68(6), 1343–1353.
<https://doi.org/10.1093/icesjms/fsr041>
- Ruano, E., Silva, V., & Rivera, W. (2015). Cadena productiva y capital social: el caso de la piscicultura del Cauca, Colombia. *Interações*, 16(2), 257–264.
<https://doi.org/10.1590/151870122015202>
- Santamaría Burgos, L. Y. (2014). *Incidencia de la política agropecuaria en la producción de alimentos, para garantizar la seguridad alimentaria en la población rural de Puente Nacional - Santander en el periodo 2002 al 2010*. Universidad Santo Tomás. Universidad Santo Tomás. Retrieved from <http://repository.usta.edu.co/handle/11634/2450>
- Scoones, I. (1998). *Sustainable Rural Livelihoods a Framework for Analysis* (IDS Working Paper No. 72).
- Senapin, S., Shyam, K. U., Meemetta, W., Rattanarojpong, T., & Dong, H. T. (2018). Inapparent infection cases of tilapia lake virus (TiLV) in farmed tilapia. *Aquaculture*, 487, 51–55. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.01.007>
- Tattiyapong, P., Dachavichitlead, W., & Surachetpong, W. (2017). Experimental infection of Tilapia Lake Virus (TiLV) in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and red tilapia (*Oreochromis spp.*). *Veterinary Microbiology*, 207, 170–177. <https://doi.org/10.1016/J.VETMIC.2017.06.014>
- Top 10: estos son los municipios que más extrajeron petróleo en 2017. (2018, January 20). *El Tiempo*, pp. 1–9. Retrieved from <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/top-10-los-municipios-que-mas-extrajeron-crudo-en-2017-170648>
- Troell, M., Joyce, A., Chopin, T., Neori, A., Buschmann, A. H., & Fang, J. G. (2009). Ecological engineering in aquaculture - Potential for integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) in marine offshore systems. *Aquaculture*, 297(1–4), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.09.010>
- Victoria, M. A. (2011). Integración vertical para la cadena de valor en los agronegocios Introducción. *Revista Estudios Agrarios*, 71–98. Retrieved from http://pa.gob.mx/publica/rev_49/Análisis/integracion_vertical_-

_María_Adriana_Victoria.pdf

- Weeratunge, N., Béné, C., Siriwardane, R., Charles, A., Johnson, D., Allison, E. H., ... Badjeck, M. C. (2014). Small-scale fisheries through the wellbeing lens. *Fish and Fisheries*, 15(2), 255–279. <https://doi.org/10.1111/faf.12016>
- Yin, R. K. (1994). *Investigación sobre estudio de casos. Diseño y métodos. Applied Social Research Methods Series* (Vol. 5). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

ANEXO 1. GUÍA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Los planes estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación del sector Agropecuario (PECTIA) y del departamento del Meta (PEDCTI), y los planes de desarrollo Nacional y Departamental buscan en conjunto, favorecer la producción sostenible en la cadena piscícola como estrategia para contribuir a la seguridad alimentaria, promover el desarrollo de sistemas productivos ambientalmente sostenibles y fortalecer la agricultura familiar.

Dentro de este marco, se propone el presente proyecto de investigación, que busca describir la evolución del contexto de vulnerabilidad y sus efectos sobre los medios de vida de pequeños y medianos piscicultores familiares en los municipios de Acacías y Castilla La Nueva, Meta, a través del enfoque de Medios de Vida Sostenibles en el periodo 1980-2017, con el fin de identificar los factores internos y externos que puedan mejorar sus condiciones de vida y fortalecer la actividad en el departamento.

Guía:

1. Fecha
2. Nombre
3. Sexo y edad
4. Lugar de residencia (urbano/rural).
5. Coordenadas geográficas del predio visitado.
6. ¿Qué actividad económica ejerce actualmente?
 - a. Nivel educativo
 - b. Actividad económica - ocupación
 - c. Tenencia de la tierra: propia, arriendo, otros (indique cuál).
7. Sistema de producción familiar rural (SPFR) **actual**:
 - a. Miembros del núcleo familiar
 - i. Nombre, edad, sexo
 - ii. Nivel educativo
 - iii. Actividad económica – profesión, ocupación
 - b. Actividades agropecuarias
 - i. Mencione terrenos bajo producción agrícola, áreas aproximadas y cultivo.
 - ii. Mencione terrenos bajo producción pecuaria, áreas aproximadas y especies.
 - iii. Mencione el número de personas que le ayudan en cada actividad, y si son o no, parte de su núcleo familiar (indicar quién).

- iv. ¿Es mayor la cantidad de mano de obra contratada que la familiar?
 - c. Actividades no agropecuarias
 - i. Mencione actividades no agropecuarias que realiza en los predios (turismo o artesanías, por ejemplo).
 - d. Actividades extraprediales
 - i. Mencione actividades extraprediales (fuera de los predios rurales) que realiza para obtener ingresos (empleo, giros de familiares, otros negocios, por ejemplo).
 - e. Ordene de 1 a N la actividad que más ingresos le genera (agropecuaria, no agropecuaria o extrapredial), siendo 1 la de mayores ingresos. A las primeras 5 actividades otórgueles un porcentaje aproximado del total de ingresos que recibe.
 - f. Ordene de 1 a N la actividad que más tiempo le implica, siendo 1 la de mayor tiempo. A las primeras 5 actividades otórgueles un porcentaje aproximado del total de tiempo que invierte en ellas.
 - g. Mencione de cada actividad el motivo de su realización (gusto, ingresos, promoción por parte de organizaciones, resultados obtenidos por conocidos, y demás).
8. Cadena piscícola
- a. Línea de tiempo – hitos: Sucesos ambientales, sociales o económicos que le hayan hecho: (indicar motivo y fechas aproximadas de cada uno)
 - i. Iniciar la actividad
 - ii. Suspender / reiniciar la actividad
 - iii. Cambiar de predio
 - iv. Disminuir o aumentar el área de producción
 - v. Perder su producción, o tener pérdidas económicas en la actividad
 - vi. Aumentar su producción, o tener ganancias fuera de lo común
 - b. Mencione las organizaciones (o personas naturales, ajenas a su núcleo familiar) que le apoyan o le prestan algún servicio en la producción piscícola, y de qué forma lo hacen: equipos, asistencia técnica, capacitaciones, créditos (bancarios o comerciales), transporte, comercialización, otros.
 - c. Mencione los insumos que requiere para la producción piscícola y cómo los adquiere (compra, préstamo, alquiler).
 - d. Mencione el número de horas **semanales** que le dedica a sus cultivos piscícolas.
 - e. Mencione los beneficios de la piscicultura.

- f. Mencione las dificultades de la piscicultura, los principales problemas que ha tenido y **cómo los ha resuelto**.
- g. Haga una pequeña descripción de las prácticas de producción piscícola que ejecuta, incluyendo:
- i. Densidad de siembra
 - ii. Especies
 - iii. Insumos: alimento (dosis, marcas), otros insumos.
 - iv. Manejo de la calidad del agua
 - v. Cosecha
 - vi. Manejo de desechos pos-cosecha
 - vii. Enfermedades que se hayan presentado
 - viii. Mortalidad
 - ix. Productividad
 - x. Precios de venta (temporalidad)
- h. Mencione la forma de comercialización de los productos, y si los transforma, así como las organizaciones / personas a las que les vende el producto.
9. Cambios en los medios de vida. Indicar las siguientes características, a dos (o más) tiempos:
- a. Hoy
 - b. Al inicio de la actividad
 - c. Hito importante para el productor (indicar año)

	Activos	Valoración 1	Valoración 3	Valoración 5
Capital Natural	Acceso a la tierra	Arriendo - costoso	Arriendo - económico	Terreno propio
	Fuente de agua: acceso	Acceso restringido por permisos, licencias costosas o difíciles de obtener	Acceso restringido por permisos, licencias, aunque es sencillo obtenerlas.	Sin necesidad de tramitar permisos o licencias
	Fuente de agua: calidad	Con vertimientos aguas arriba que afectan la producción (hidrocarburos, PTAR, insecticidas, herbicidas)	Aguas poco aptas para piscicultura (ácidas, sin madurar, baja oxigenación, baja alcalinidad)	Aguas de buena calidad, apta para piscicultura
	Fuente de agua: cantidad	Déficit de agua para actividades agrícolas	Agua restringida para actividades agrícolas (con uso de equipos mecánicos)	Agua suficiente para actividades agrícolas
	Fuente de agua: disponibilidad	Agua no disponible más de 30 días en verano	Agua no disponible por 1 a 30 días en verano	Agua disponible todo el año (12 meses)
	Acceso a semilla	Semilla de calidad difícil de conseguir	Semilla de calidad fácil de conseguir, pero costosa	Semilla de calidad económica y fácil de conseguir
	Acceso a semilla otra	Semilla de calidad difícil de conseguir	Semilla de calidad fácil de conseguir, pero costosa	Semilla de calidad económica y fácil de conseguir

	producción agropecuaria			conseguir
	Calidad del suelo: apto para piscicultura	Suelo requiere manejo, estanques impermeabilizados	Suelo arcilloso, pero afecta la calidad del agua (alto contenido de hierro)	Suelo arcilloso, no requiere mayor manejo para piscicultura
	Calidad del suelo: apto para cultivos	Suelo poco fértil, requiere manejo para poder cultivar	Suelo medianamente fértil, apto sólo para algunos cultivos	Suelo fértil, apto para varios tipos de cultivos
	Cobertura vegetal natural (bosque) fuente de agua	Fuente de agua sin protección de bosque natural	Presencia de parches de bosque natural protegiendo sectores de la fuente de agua	Presencia de bosque natural protegiendo toda la fuente de agua
	Cultivo de pan coger y animales para autoconsumo	Sin cultivo de pan coger o cría de animales para autoconsumo	Presencia de máximo dos especies de pan-coger o animales para autoconsumo	Presencia de cultivo de pan coger y animales para autoconsumo
Capital Social	Asociaciones productivas: beneficios	No asociado	Asociado, pero no encuentra beneficios en la asociación	Asociado, activo, y encuentra beneficios en la asociación
	Asociaciones no productivas: beneficios	No asociado	Asociado, pero no encuentra beneficios en la asociación	Asociado, activo, y encuentra beneficios en la asociación
	Relación con los vecinos	Relación con los vecinos deteriorada	Poca interacción con los vecinos (cada uno por su lado)	Alta interacción, cuenta con apoyo de los vecinos
	Acuerdos de venta de productos	Sin acuerdos de venta	Acuerdos de ventas en ciertas ocasiones	Con acuerdos de venta de los productos
	Acuerdos de compra de insumos	Sin acuerdos de compra	Acuerdos de compra de insumos en ciertas ocasiones	Con acuerdos de compra de insumos
	Asistencia técnica	Sin asistencia técnica	Cuenta con asistencia técnica vinculada a casas comerciales	Cuenta con asistencia técnica no vinculada a casas comerciales
Capital Humano	Prácticas agrícolas	Agrega un poco más de insumos de lo indicado	Insumos en las dosis recomendadas	Disminución o uso racional de insumos por prácticas adicionales
	Prácticas pecuarias	Agrega un poco más de insumos de lo indicado	Insumos en las dosis recomendadas	Disminución o uso racional de insumos por prácticas adicionales
	Prácticas piscícolas	Agrega un poco más de insumos de lo indicado	Insumos en las dosis recomendadas	Disminución o uso racional de insumos por prácticas adicionales
	Conocimiento del mercado y la cadena piscícola	No lo considera necesario	Con conocimiento básico de precios	Con conocimientos empíricos y/o técnicos del mercado y la cadena
	Registro de costos e ingresos	No lleva registros	Lleva parcialmente o esporádicamente registros	Lleva registros de costos e ingresos
	Capacidad física	Capacidad física impide la realización de las labores	Capacidad física restringida para realizar las labores	Capacidad física adecuada para realizar las labores
	Estado de salud	Presencia de enfermedad crónica que dificulta el trabajo	Pocas complicaciones de salud en el año	Saludable

	Acceso a servicios de salud	Sin acceso a servicios de salud	Acceso a servicios de salud restringidos (costos, distancias)	Libre acceso al servicio de salud
	Acceso a educación	Sin acceso a educación formal	Acceso a educación formal restringido (costos, distancias, tecnologías)	Libre acceso a educación formal
	Acceso a capacitación	Sin acceso a capacitación	Acceso restringido a capacitación (con costo, sin equipos para acceder, no sabe dónde acceder)	Con acceso gratuito a capacitación (y se ha capacitado)
	Nivel de escolaridad	Educación básica primaria	Educación básica secundaria / media vocacional	Educación superior
Capital Financiero	Acceso a crédito	Sin acceso a créditos	Acceso a créditos con altas tasas de interés	Acceso a créditos con bajas tasas de interés
	Acceso a cooperación internacional	Sin acceso a proyectos de cooperación internacional	Acceso restringido a proyectos de cooperación internacional	Libre acceso a proyectos de cooperación internacional
	Ingresos salariales (empleo)	Sin ingresos salariales	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos salariales mayores a 1 SMMLV
	Ingresos extraprediales diferentes al empleo	Sin ingresos	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos mayores a 1 SMMLV
	Ingresos no agrícolas en el predio	Sin ingresos	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos mayores a 1 SMMLV
	Ingresos agrícolas	Sin ingresos	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos mayores a 1 SMMLV
	Ingresos pecuarios (excluyendo piscicultura)	Sin ingresos	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos mayores a 1 SMMLV
	Ingresos piscícolas	Sin ingresos	Con ingresos hasta 1 SMMLV	Cuenta con ingresos mayores a 1 SMMLV
	Costos de producción piscícola	Sensación de que los ingresos fueron menores que los costos	Sensación de que los ingresos y costos fueron similares: "pérdida de tiempo"	Sensación de que los ingresos fueron mayores que los costos
Capital Físico	Unidad de vivienda familiar: calidad	Unidad de vivienda familiar sin condiciones básicas	Unidad de vivienda familiar básica (habitación, baño y cocina)	Unidad de vivienda familiar con condiciones mayores a las básicas
	Servicios: acueducto y alcantarillado	Sin servicio de acueducto y alcantarillado	Con servicio de acueducto, no alcantarillado	Con servicio de acueducto y alcantarillado
	Servicios: energía y gas	Sin servicio de energía y gas (natural o propano)	Con servicio de energía o gas (uno de ellos dos)	Con servicio de energía y gas (natural o propano)
	Vías de acceso: calidad	Sin vías de acceso / camellones	Vías de acceso en material conformado	Vías de acceso pavimentadas
	Infraestructura y equipos no agrícolas	Sin infraestructura y equipos necesarios	Con infraestructura o equipos insuficientes	Con infraestructura y equipos suficientes
	Infraestructura y equipos agrícolas	Sin infraestructura y equipos necesarios	Con infraestructura o equipos insuficientes	Con infraestructura y equipos suficientes
	Infraestructura	Sin infraestructura y	Con infraestructura o	Con infraestructura y

	y equipos pecuarios	equipos necesarios	equipos insuficientes	equipos suficientes
	Infraestructura y equipos piscícolas	Sin infraestructura y equipos necesarios	Con infraestructura o equipos insuficientes	Con infraestructura y equipos suficientes

ANEXO 2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS SPFR ENTREVISTADOS

A continuación se mencionan las principales características de los 12 SPFR entrevistados. Se organizan por categoría: pequeños, medianos, grandes y encargados.

No.	Tam	Mun	Ten	Tipo de producción	Miembros SPFR	% m. o.	Edu	Año inicio	Motivos	Actividades
2	Peq	Aca	Pro	Levante y ceba	1	100%	Tec	1995	Padre piscicultor Herencia Sustento	Piscicultura Turismo - hospedaje Turismo - pasa día
9	Peq	Cas	Pro	Levante y ceba	3	100%	Sec	2007	Sustento Autoconsumo	Piscicultura Empleo - Hidrocarburos Marranos, gallinas, topocho - autoconsumo
12	Peq	Aca	Pro	Levante y ceba	1	100%	1º	2007	Rentabilidad Sustento	Piscicultura Yuca, plátano, gallinas y pollos - autoconsumo
11	Peq	Aca	Arr	Levante y ceba	4	60%	Sec	2002	Sustento Rentabilidad Empleo familiar	Ganadería Piscicultura Cítricos - naranja, mandarina Cacao Empleo - Cacao Turismo - Senderismo Gallinas - autoconsumo
3	Peq	Aca	Arr	Levante y ceba	2	100%	Pos	2016	Crisis petróleo Familiares piscicultores Rentabilidad	Piscicultura Patilla / Ahuyama Empleo - Docencia
6	Med	Cas	Pro	Cría	4	60%	Sec	1999	Sustento Rentabilidad Gusto y conocimiento	Piscicultura Gallinas - autoconsumo

7	Med	Cas	Arr	Cría y Ornamentales	4	100%	Sec	1999	Sustento	Piscicultura Ventas por catálogo
8	Gra	Cas	Pro	Levante y ceba	3	50%	Pro	2000	Rentabilidad Empleo familiar	Piscicultura Agropunto Plátano
1	Gra	Aca	Arr	Levante y ceba	3	25%	Pro	2014	Padre piscicultor Más rentable que el ganado	Piscicultura Lechería Maíz de silo Patilla / Ahuyama Turismo - cabalgatas Ganadería equina Empleo - ICA Concursos
10	Enc	Aca	Arr	Levante y ceba	5	100%	Pri	2016	Sustento Empleo familiar	Piscicultura - % sobre producción Empleo - encargado
5	Enc	Cas	Arr	Levante y ceba	4	100%	Sec	2011	Sustento Mejor que la ganadería Rentabilidad	Piscicultura - % sobre producción Empleo - encargado Construcción
4	Enc	Cas	Arr	Levante y ceba	4	67%	Pri	2016	Sustento Rentabilidad	Piscicultura - % sobre producción Empleo - encargado

Fuente: Elaboración propia. No. - Número de entrevista. Tam - Tamaño: Peq - Pequeño, Med - Mediano, Gra – Grande, Enc - Encargado. Mun - Municipio: Aca - Acacías, Cas - Castilla la Nueva. Ten - Tenencia: Arr - Arriendo, Pro - Propia. % m. o. – Porcentaje de mano de obra familiar en el SPFR. Edu - educación: 1º - Primero, Pri - Primaria, Sec - Secundaria, Tec - tecnólogo, Pro - Profesional, Pos - Posgrado.

ANEXO 3. TABLA COMPARATIVA. CAMBIOS EN LOS ACTIVOS DÉCADAS 1998-2007 Y 2008-2017.

Activo	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Natural							
Acceso a la tierra	Es recibido por herencia. "Como ya estaban los estanques, pues seguimos sembrando pescado"	"El arriendo era muy costoso hasta que comenzó la crisis del petróleo. Todos comenzaron a volver al campo"	"Comencé trabajando como empleado con dos biólogos, por 6 años. Luego empecé a distribuir alevinos. Luego tomé una tierra en arriendo por 3 años. Luego otra más amplia. Hace 12 años saqué un préstamo al banco por 400 millones para comprar la finca". "Comencé hace 18 años como empleado, y hace 15 soy independiente"	"El arriendo es más económico hace un año"	"Comencé como empleado, como cinco años, y hace diez años compré esta finca"	"Ahora tengo también arrendada otra finca para sembrar plátano" "Arriendo una finca completa, para lechería y pescado"	En arriendo
Natural							
Fuente de agua: acceso	"No molestaban tanto"	"El permiso de aguas lo obtenemos entre todos mis hermanos y yo, es más sencillo en grupo" "Toca hasta sembrar árboles, así no le quepan a uno en el predio" "Cormacarena nos cobra por el agua" "El predio se arrienda con el permiso de aguas"	"No era complicado obtener el permiso de aguas"	"Conseguir licencia de aguas hoy es muy difícil. Por eso busqué esta finca, porque ya la tenía vigente, la concesión"	"No molestaban tanto"	"El permiso es más estricto, pero se puede obtener" "La finca viene con el permiso de aguas"	"El predio viene con el permiso de aguas"
Natural							
Fuente de agua: calidad	"Como venía más agua, como que se oxigenaba más, y no tocaba utilizar equipos para oxigenar los estanques" "El agua	"El agua ya viene contaminada porque pasa por la estación San Fernando" "El agua viene pobre de oxígeno, toca utilizar el blower" "Hubo un	"El agua era de mejor calidad. No transparente, sino que venía como madurada. Seguro era porque aguas arriba había	"La empresa de aguas residuales de Guamal hace 4 años botó el agua al caño. Mataron 80 reproductores entre Cachamas,	Buena	Buena	"Viene de buena calidad para el cultivo de pescado"

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
	no traía tanto químico"	bajón de oxígeno y se murió todo el pescado"	agricultura de la tradicional, y eso hacía que el agua ya viniera abonada"	Yamuses y Carpas. El año pasado otra vez hicieron lo mismo. Esta vez fueron 50 reproductores. Eso está en investigación con la Fiscalía. Mataron todas las especies del caño, ya no tiene un pescado. Tenemos videos y fotografías de pruebas"			
Natural							
Fuente de agua: cantidad	"Había más agua, y de mejor calidad, porque habían menos fincas aguas arriba"	"Cada vez viene como menos agua" "Ahora en verano toca usar electrobomba para que no se sequen los estanques"	"Había más agua, venía más oxigenada"	"Cada vez se siente que llega menos agua, de pronto porque la usamos más predios"	Suficiente	"Los veranos. Los veranos son muy fuertes hoy en día, se ha venido bajando el nivel freático. No tenemos la misma cantidad de agua que hace 10 años"	Suficiente
Natural							
Fuente de agua: disponibilidad	"Antes no hacía falta el agua"	"Este caño era veranero, y últimamente se ha secado en verano"	"El agua faltaba sólo unos cuantos días en verano"	"Con el bosque protegido, se mantiene el caño veranero, tenemos agua todo el año" "Falta el agua casi dos meses, debemos coordinar la producción"	"Este caño era veranero"	"Ahora se seca unos cuantos días en verano. Usamos electrobomba para mantener los estanques a buen nivel. Y sembramos menos pescado" "La finca viene con buena agua, no se seca"	Fuentes veraneras
Natural							
Acceso a semilla	"La semilla se conseguía porque hacían investigación, pero era costosa"	"Hace mucho que no sube el precio de la semilla" "Es más tecnificado ahora"	"Producimos semilla con todos los papeles al día"	"Son más estrictos en los controles. Viene el ICA y lo visita para darle el registro, si no tiene lo de Cormacarena, vienen ellos y le hacen sellamiento la producción, o viceversa"	"Se podía conseguir, pero era más costosa"	"Hay más proveedores, pero yo tengo dos o tres con los que trabajo"	Fácil de conseguir, hay varios proveedores

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Natural							
Acceso a semilla otra producción agropecuaria	"Siempre ha sido de lo que tenemos acá"	Sin cambio	NA	NA	NA	"Ahora tengo 2 ha de plátano sembrado, lo están pagando bien" "Siembro ahuyama y patilla, ahora hay buenos precios"	NA
Natural							
Calidad del suelo: apto para piscicultura	"Nunca ha habido problemas"	"Parece que sí, hay que limpiarle el barro, pero nada más" "Cuando el verano está muy duro, pareciera que el estanque se secara más rápido, como si el suelo se chupara el agua"	Si	"Si, apto para piscicultura. Aunque yo he visto piscinas en terrenos arenosos. Seguro no se desocupan por el nivel freático, o porque los impermeabilizan"	Si	"Un poco arenoso, pero el nivel freático ayuda a que no se sequen. El río está cerca"	Si
Natural							
Calidad del suelo: apto para cultivos	"Hace mucho que no siembro sino pescado"	"El topocho siempre se ha dado muy bien" "El suelo da yuca y plátano para comer" "Toca buscar buenas tierras para sembrar la patilla y la ahuyama"	Si	Si	Si, para ciertos cultivos, no todos.	"Ahora están sembrando cacao y piña. Yo prefiero seguir con la patilla"	NA
Natural							
Cobertura vegetal natural (bosque) fuente de agua	"Había como más bosque" "Eso todo el mundo tala y luego lo obligan a uno a sembrar" "Había más bosque en el nacedero. Aún se conserva, pero han talado"	"Hay sectores donde el agua está sin un solo árbol, por eso se está secando el caño" "Ellos (industria hidrocarburos) tumban todos los árboles que quieren, y a uno si le dicen que tiene es que sembrar, pero en dónde. Ya tenemos sembrado el espacio que tenemos disponible, pero ya no hay dónde más. Que toca buscar un lugar afuera dónde sembrar"	"Desde que se compró el predio se ha cuidado el bosque, porque sabemos que protege el agua, como 1,5 ha a lado y lado del caño"	"Se cuida la cobertura que protege el agua"	Buena	Buena	"Hay pedazos sin bosque" "Tiene buena protección el agua"

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Natural							
Cultivo de pan coger y animales para autoconsumo	"Mi padre tenía topocho y yuca, ahora yo solo tengo pescado"	"Yuca, plátano y gallinas para comer" "Tengo 100 matas de topocho, marranos y gallinas"	"Me dedico sólo a la piscicultura"	Sin cambios	No	No. "El encargado tiene gallinas para él"	No
Capital social	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Social							
Asociaciones productivas: beneficios	"Siempre nos ha tocado solos"	"Hace dos años nos asociaron para un proyecto. Nos dieron capacitaciones y equipos: el blower y la planta eléctrica. Pero eso ha estado últimamente como quieto"	Ninguna	Ninguna	No	No	No
Social							
Asociaciones no productivas: beneficios	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	No	No	No
Social							
Relación con los vecinos	"A mí siempre me ha gustado recibir a mis vecinos cuando vienen, ellos colaboran cuando uno los necesita"	"Me llevo muy bien con mis hermanos. El problema es que algunos han vendido y las personas que han llegado han sido como complicadas. No les gusta el campo"	"Buena relación, pero voy solo en la producción"	Sin cambios	Buena	"Con los vecinos nos ayudamos, nos conocemos de hace tiempo. Mi familia ha vivido aquí toda la vida" "Los conozco, pero no nos colaboramos"	"Los conozco, pero cada uno por su parte"
Social							
Acuerdos de venta de productos	"Nunca he tenido, siempre me toca salir a buscar quién me compre" "No tenía tantos. Ahora uno conoce más gente, y entonces es más fácil vender"	"Primero se organiza con los de Bogotá, Villavo y Acacias. Los que ofrezcan mejor precio, a éstos les vendo" "Que problema para vender el pescado al año, grande, los grandes ofrecen a menor precio y fríos, pelados"	"Desde que comencé por mi cuenta, he tenido mis clientes, y cada vez tengo más"	"Tengo más clientes ahora, me he dado a conocer" "Tengo algunos que prefieren comprarme a mí, conocen la calidad de la semilla que vendo, y que tengo los papeles al día"	No	"Negocio el pescado cada vez que lo voy a sacar, y lo vendo a quien mejor me pague. A veces Bogotá, Bucaramanga o Villavicencio. A veces para completar pedidos, busco algunos vecinos que ya tengan para sacar"	"El patrón vende en Bogotá, pero se lo recogen acá en la finca"
Social							
Acuerdos de	"No, nunca"	"Cuando voy en socia, el socio"	"Desde que comencé consigo el"	"Compro donde esté más barato"	No	"Tengo un agropunto. Eso me"	"El patrón deja pago el alimento, ellos"

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
compra de insumos		compra la comida. Cuando voy sola, me dan a crédito la purina en el agropunto. Apenas sale la cosecha, se paga" "No, tampoco. Toca comprar con la propia plata, en donde esté más barato" "Me dan crédito para el concentrado"	alimento de los alevinos con el mismo proveedor"			da buenos precios para todos los insumos"	vienen y lo dejan acá cada tres días"
Social							
Asistencia técnica	"No, nunca"	"Los técnicos del proyecto, pero no han vuelto" "Los técnicos del cacao" "El biólogo que vende la semilla"	No	No	"Lo he hecho solo. Con Dios y la Virgen"	No	"Vienen los de la purina y nos enseñan cómo dar la comida, para que el pescado crezca más"
Capital humano	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Humano							
Prácticas agrícolas	"Siempre se agrega abono natural" "Como son poquitas matas, no se enferman"	"Se agrega gallinaza para abonar el suelo" "Para el cacao se agrega lo que dicen los técnicos"	NA	NA	No	"La patilla se siembra con poco químico. Se siembra la ahuyama por el borde, para evitar que la hormiga llegue a la patilla" "El plátano si toca fumigarlo"	NA
Humano							
Prácticas pecuarias	"A las gallinas se les da maíz, de resto lo que comen por ahí" "A los marranos se les da la lavaza, y cuando hay pesca, las tripas de los pescados"	Sin cambio	NA	NA	No	"A la lechería se le ponen las vacunas y purgas que tocan. No más"	NA
Humano							
Prácticas piscícolas	"Daba la comida según las tablas de la purina, mientras aprendía"	"Les doy la comida según las tablas de los técnicos" "Les doy según lo que coman" "Agrego lo mismo que le dan al ganado, y eso sí les	"Trabajé 3 años con un tecnólogo y un biólogo marino y asistí a tres cursos de piscicultura" "Con lo que aprendí trabajando con los	"Me mantengo actualizado, me gusta leer del tema y visitar otros productores"	"Es mejor dar la comida según lo que indican las tablas, para eso son. Pero eso sí es importante contar el pescado para saber cuánto	"Se da lo de la tabla. Pero si se comen todo y está haciendo sol, se le puede dar más. Aprovechar para que crezcan más rápido"	"Lo que dicen los técnicos"

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
		quita el hongo de las agallas. Lo demás no sirve" "Para el hongo de las agallas agregó sal" "Se limpia el borde del estanque con veneno, para que no se metan los cachirres" "Se les da verde de malaquita con aceite de cocina, mezclado con la comida, para el hongo"	biólogos durante 6 años"		hay realmente y no dar de más"		
Humano Conocimiento del mercado y la cadena piscícola	"Cuando comencé sabía muy poco, ahora mido los tiempos para sacar en cuaresma o semana santa"	"El año pasado bajaron otra vez los precios. Hace dos años la mojarra se vendió a muy buen precio"	Si	Si	"Mientras aprendía, dejé de ganar plata"	"Los precios los ponen en Bogotá en Abastos. En semana santa sube, y después bajan. Siempre es así"	"El patrón debe saber, él solo viene a la pesca, a sacar el pescado, y cuando se va a sembrar"
Humano Registro de costos e ingresos	No	No. "Sí se llevaba registro, para saber los costos reales"	No	"Traté de llevar registros de la producción, de personal de todo. Las visitas de los técnicos de la AUNAP eran cada año, y no apoyaban. Entonces me retiré de eso"	No	No	No
Humano Capacidad física	Buena	"Ya no puedo hacer tanta fuerza, pero puedo trabajar igual de bien"	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena
Humano Estado de salud	Bueno	"A veces me enfermo, pero me pasa rápido"	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Humano Acceso a servicios de salud	"Era difícil el transporte. Ya no"	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Humano Acceso a	"Era difícil el transporte. Ya no"	Bueno	"Las vías no estaban tan buenas como	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
educación			ahora, era más difícil trasladarse"				
Humano	No.	"Lo que enseñaron en el proyecto" "Lo que aprendí en el curso del SENA"	"Lo que aprendí cuando era empleado"	"Trato de mantenerme al día con el tema, pero lo busco y lo pago yo"	"Lo que aprendí cuando era empleado"	"Lo que aprendí en la carrera. Pero el campo es diferente"	"Lo que enseñan los técnicos de la purina"
Acceso a capacitación							
Humano	"Sólo primero y no estudié más" "Solo estudié hasta quinto, igual que mi hijo, pero mi nieto sí es bachiller" "Yo tengo solo primaria. Mi esposa si hizo 8º y mi hija es bachiller"	"Cuando papá murió era solo bachiller, y me dediqué a los pescados. Terminé la tecnología hace unos años" "Tengo posgrado, igual que mi esposa"	"Bachillerato mi esposa y yo"	Sin cambios	"Bachillerato, mi mujer sí es profesional. Ella es la que maneja el agropunto"	"Hace dos años mi mujer y yo terminamos la carrera. Ella ahora trabaja con el ICA y yo me encargo de la finca"	Primaria. "Mi hija sí ya terminó el bachillerato"
Nivel de escolaridad							
Capital financiero	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Financiero	"No se necesitaba"	"Nunca me han prestado" "Me han prestado lo que he solicitado" "Sí prestan, pero es difícil pagar"	"Muy difícil pedir crédito sin tener tierra"	"Con Finagro" "No me han dado créditos"	"No tenía acceso a créditos, no tenía tierra"	"Cuando necesito, me prestan a muy buenas tasas"	"El patrón paga todo. Es militar pensionado"
Acceso a crédito							
Financiero	No	No	No	No	No	No	No
Acceso a cooperación internacional							
Financiero	"Tenía un empleo. Ahora me dedico a mis pescados"	"Solo lo que da la tierra" "Mi hijo y mi nieto consiguen empleos con la petrolera, pero ahora están desempleados" "Mi hija trabaja en una plantación de cacao. De allí nos vino la idea de sembrarlo nosotros" "Ambos trabajamos como docentes"	"Trabajaba como empleado en la producción de alevinos"	"Tengo mi propia producción"	No	"Los de la mujer"	"Trabajé primero como cuadrillero. Después ayudé amigos que tienen peces. Ahora ya soy encargado"
Ingresos salariales (empleo)							
Financiero	No	No	No	No	No	"Mi mujer ha ganado concursos de trabajo de llano" "Los del	"A veces trabajo en la construcción. La piscicultura deja
Ingresos extraprediales							

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
diferentes al empleo						negocio"	tiempo para eso"
Financiero							
Ingresos no agrícolas en el predio	No	"Es una finca agroturística. Tengo cabañas, la represa para bañarse y la gente pesca lo que va a comer en el estanque" "Hacen caminatas hacia el nacedero"	No	No	No	"Cuando ferias y fiestas prestamos los caballos para cabalgatas"	No
Financiero							
Ingresos agrícolas	No	"Vendo marranos, gallinas y topocho" "El cacao aún no ha comenzado a producir"	No	No	No	"El plátano está pagando muy bien ahora" "La patilla, esta región es muy buena para ese cultivo"	No
Financiero							
Ingresos pecuarios (excluyendo piscicultura)	No	"Vendo marranos, gallinas y topocho" "Va uno a vender el ganadito que tiene, y le pagan muy bajo. Como los que sacan 200 si ganan, así se venda barato. Uno que solo saca 15 o 20 le toca más difícil"	No	No	No	"La lechería aún no está dando lo que esperábamos, pero ahí va"	No
Financiero							
Ingresos piscícolas	"Da para el sustento"	"No da mucho, pero sirve para vivir" "Llevo 17 años en la finca. Antes era solo ganado y piscicultura. El cacao lo iniciamos hace 6 años. Siempre hemos tenido gallinas, para comer. Inicié como encargado en el predio, hace seis años que tengo mi propia producción acá, con la hija, que sacamos un crédito"	"Ganaba al principio muy poco, pero con persistencia, tengo ahora más clientes y me va mejor"	"El tema del agro es muy descompensado. Uno se logra sostener con la piscicultura o la avícola. Sembrar no tiene apoyo. Se pierde plátano, por ejemplo. En los 18 años que llevo, la libra de pescado no baja, sube, pero no baja. Apenas compensa lo que se sembró"	"Muy buen negocio, mejor que la ganadería"	"El precio nunca a ha bajado de \$4 mil. De ahí ha subido hasta \$10 mil o 12 mil. Es un buen negocio"	"Me dan un porcentaje sobre lo que se produce. Cuando las cosechas son buenas, me pagan bien"

	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
Activo	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Financiero							
Costos de producción piscícola	"Daba suficiente, como para ir comprando más cositas" "Comencé con 250 cachamas en un pozo. Ahora tengo 700 en tres"	"A veces no da la base. Sale más seguro arrendar los pozos. Pero cuando no hay quien arriende, es mejor sembrar los pescados para ganar algo" "El precio del pescado no ha subido, pero el del concentrado sí sube todos los años" "Es el sustento" "Se puede sacar y comer de ahí"	"Siempre me ha dado para el sustento mío y de mi familia"	"No ha aumentado el precio desde hace 20 años. Ha estado alrededor de \$60, mientras que el concentrado sí sube" "Ahora con los ornamentales me va un poco mejor"	"Siempre ha sido un muy buen negocio. Me ha dado para todo"	"En pescado siempre se gana. A no ser que se le mueran todos los pescados. Se perderá el tiempo, pero no la inversión"	"Las últimas cosechas han dado pérdidas, porque se han muerto todos los pescados. Pero hace dos años se vendieron muy bien"
Capital Físico	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Físico							
Unidad de vivienda familiar: calidad	Buena	Buena	Básica	Buena	Buena	Buena	Vivienda básica
Físico							
Servicios: acueducto y tratamiento de aguas residuales	Con acueducto (4), con tratamiento de aguas residuales (0)	Con acueducto (4), con tratamiento de aguas residuales (1)	Acueducto (1), aguas residuales (1)	Acueducto (2), aguas residuales (2)	Acueducto y tratamiento de aguas residuales	Acueducto y tratamiento de aguas residuales	Acueducto (1), Aguas residuales (1)
Físico							
Servicios: energía y gas	Con energía (5), con gas natural (3)	Con energía (5), con gas natural (4)	Energía (2), gas (1)	Energía (2), gas (2)	Energía y gas	Energía y gas	Energía (3), gas (1)
Físico							
Vías de acceso: calidad	Pavimentada (2), material conformado (3)	Pavimentada (3), material conformado (2)	Pavimentada (1), material (1)	Pavimentada (2)	Vía pavimentada	Vía pavimentada	Pavimentada (1), material conformado (1), trocha (1)
Físico							
Infraestructura y equipos no agrícolas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Físico							
Infraestructura y equipos agrícolas	NA	"Ya se compró la maquinaria para transformar el cacao"	NA	NA	NA	Suficientes	NA

Activo	Pequeños		Medianos		Grandes		Encargados
	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 1998-2007	Década 2008-2017	Década 2008-2017
Físico							
Infraestructura y equipos pecuarios	NA	NA	NA	NA	NA	Suficientes	NA
Físico							
Infraestructura y equipos piscícolas	Sin infraestructura para el sacrificio	Sin infraestructura para el sacrificio "Los equipos que dio el proyecto"	"Al principio me faltaban equipos e instrumentos"	"Tengo todo lo necesario"	Suficientes	Suficientes	Suficientes

ANEXO 4. MATRIZ DOFA DE LOS SPFR CON PISCICULTURA ESTUDIADOS

		Debilidades	Fortalezas		
Pequeños	Mayor afectación por desmejora del recurso hídrico		Diversificación (pluriactivos)		
			Autoconsumo		
			Conservación de la agrobiodiversidad de plantas domesticadas		
			Conservación de prácticas tradicionales		
			Mayor resiliencia y adaptabilidad		
Medianos	Difícil acceso a crédito Ausencia de equipos necesarios para el sacrificio		Mejora del nivel educativo		
			Permanencia de jóvenes rurales en su entorno		
			Cuentan con equipos necesarios para la producción		
			Alevinos producidos localmente		
			Peces ornamentales		
Grandes	Mayor impacto de enfermedades Adopción de prácticas insostenibles de cultivo Consumo elevado de agua para la producción		Diversificación (pluriactivos)		
			Cuentan con equipos necesarios para la producción		
			Fácil acceso a crédito, con bajas tasas de interés		
			Integración vertical		
			Conservación de prácticas tradicionales relativas al trabajo de llano		
Encargados	Menor nivel educativo Experiencia reciente en piscicultura (<5 años) Vivienda con servicios públicos insuficientes		Diversificación (pluriactivos)		
		Todos	La calidad, cantidad y disponibilidad de agua ha disminuido Mayor disminución del nivel freático en los veranos: reducción de la capacidad de los estanques para mantener el agua Dificultad para el trabajo asociado Ausencia de acuerdos comerciales Poco conocimiento respecto al efecto de agroquímicos que utilizan Ausencia de registro de costos de producción Conocimiento incompleto del mercado Falta de interés en la actualización de temas productivos		Conocimiento del ciclo hidrológico y aplicación de prácticas productivas para adaptarse
					Aumento de la red de proveedores y compradores
	Amplio conocimiento práctico del cultivo				
	Buenas condiciones de vivienda, vías y servicios públicos				
	Buen estado físico y de salud				
	Mejoría en el nivel educativo a través de las generaciones, así como un mejor nivel educativo en mujeres y jóvenes				
	Piscicultura ha permitido la permanencia de jóvenes rurales en su entorno				
Contexto internacional	Amenazas Cambio climático Agua y tierra cada vez más escasos Falta de integración entre la política agraria y la conservación de la biodiversidad Aumento de la población mundial: mayor presión		Oportunidades		
			Estudios y políticas para resiliencia al cambio climático		
			Estudios y políticas para la seguridad alimentaria, "Revolución azul"		
			Enfoques integradores como MVS y políticas para el desarrollo rural		
	Aumento de la demanda mundial: aumento de la				

	sobre recursos naturales	población y aumento del consumo per cápita
	Tensión pequeños y medianos con grandes productores por condiciones del mercado	El concepto de la Agricultura Familiar ha tomado fuerza a partir del 2000 en Latinoamérica como una categoría política
Contexto nacional	Modelo económico que favorece la agroindustria y relega la agricultura familiar	Postconflicto
	Menor consumo de pescado entre las proteínas animales	Posible aumento del consumo nacional por tendencias mundiales: alimentación más sana
	Poca extensión rural y asistencia técnica	Altas tasas de conversión alimenticia en Colombia (<60%)
	Política pública que difícilmente llega a actores principales	Proyectos de fomento con regalías departamentales y municipales
Contexto regional: Meta	Conflicto socio-ambiental y dependencia a la industria Oil & Gas, crisis del sector	Gran crecimiento económico del departamento
	Disminución de la pobreza es escasa	Posconflicto
	Alta concentración de la tierra	
Contexto local: Acacias	Régimen de lluvias que puede presentar déficit hídrico durante los meses de enero y febrero	Municipio cuenta con áreas óptimas para piscicultura
	Dependencia a cultivos de palma e industria Oil & Gas	Fomento a la diversificación de cultivos Fomento a actividades como el Turismo y apropiación por parte de la comunidad
	POT no es respetado por licencias mineras: impactos negativos sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos - calidad y disponibilidad del agua	POT que protege la estructura ecológica principal del municipio
		Sociedad consiente de la riqueza natural y cultural que posee
Contexto local: Castilla la Nueva	Dependencia fuerte a industria Oil & Gas	Capital privado invierte en palma, turismo y piscicultura
	Impacto de las explotaciones industriales y agroindustriales sobre cuerpos de agua	Promoción gubernamental reciente de proyectos turísticos, ganadería, y cultivos de cacao, piña y sábila
	Ausencia de política de ruralidad	
	Régimen de lluvias que presenta déficit hídrico durante los meses de enero y febrero	Municipio cuenta con áreas óptimas para piscicultura
Productivas	Enfermedades: alta mortalidad (>90%)	Especies nativas como la cachama, más resistentes
	Impactos ambientales negativos	Piscicultura integrada, agricultura sostenible
	Mortalidad del 50% en el levante y del 10% en la ceba	Huella de carbono muy baja, comparada con otros animales
	Mortalidad por depredación no controlada de alevinos y por caídas de oxígeno durante la ceba.	Posible disminución de la mortalidad con el uso de suplementos y otros alimentos
	Pérdidas pos-cosecha	Manejo técnico del cultivo
		Implementación de cadena de frío y aprovechamiento de subproductos
De la cadena	Sector de fabricación de concentrados incipiente en el departamento	Tasa más eficiente de conversión alimenticia
	Baja calidad del alimento (almacenamiento y control de calidad)	Alta calidad nutricional
		Asociación e integración hacia atrás
	Alto costo del concentrado	Concentrado puede ser reemplazado o minimizado por productos locales, disminuyendo la dependencia al mercado
	Posible disminución de costos de producción con el uso de suplementos y otros alimentos	
	Posible disminución de costos de transacción a través de establecimiento de acuerdos comerciales	

	Producción bajo agricultura empresarial ofrece el pescado a menor precio, congelado y descamado.	Producción de alevinos a nivel local
	Volatilidad de precios	Posible disminución de costos de transacción a través del establecimiento de acuerdos comerciales y disminución de intermediarios Comercio Justo Asociación e integración hacia delante
	Disminución constante del margen de rentabilidad	Margen mayor al 20% con posibilidad de aumentar un 10% si se logran menores niveles de mortalidad y mayor conversión alimenticia Transformación del producto Aprovechamiento de subproductos Empresa de transformación Metafishfood Co. constituida y con equipos
	Dificultad para el trabajo asociativo	Asociatividad y cooperación. Capacitación y búsqueda de factores motivantes, acordes con la cultura llanera.
	La asistencia técnica y la capacitación en piscicultura promueve el uso de alimentos concentrados, aumentando dependencia	
	Organizaciones del estado son mencionadas de forma negativa	
	Organizaciones de investigación y capacitación no llegan a los productores	
	Apoyo financiero llega débilmente a los productores	
	Gobernación no tiene priorizada la cadena	
Tendencias	Aumento del precio del concentrado, disminuyendo progresivamente el margen de rentabilidad	Aumento progresivo del precio del producto, siendo siempre mayor el de la mojarra que el de la cachama
	A partir del año 2015 se presentan pérdidas en las cosechas, debido a la enfermedad de la mojarra	Aumento del precio de la mojarra y la cachama, y aumento progresivo del número de productores
	A partir de 2017 disminución del precio por aumento de la oferta (más productores)	
	Desmejora del recurso hídrico	Mejoramiento del nivel de educación, especialmente en mujeres y jóvenes Mejoramiento progresivo de los activos de piscicultores
Choques	Enfermedad de la mojarra	Especies nativas como la cachama, más resistentes
	Crisis del petróleo	Vuelve la gente al campo
Temporalidad	Déficit hídrico durante los meses de enero y febrero	Menores densidades de siembra, mejor precio del producto a la cosecha (marzo-agosto), con pico de precios en julio.