

Otros títulos de la Editorial CORHUILA

- Perspectivas turísticas del Huila
- Caracterización de las apuestas productivas y perfiles ocupacionales en el sector piscícola del Huila
- El Pueblito Ullumbe
- Geografía Económica de Colombia



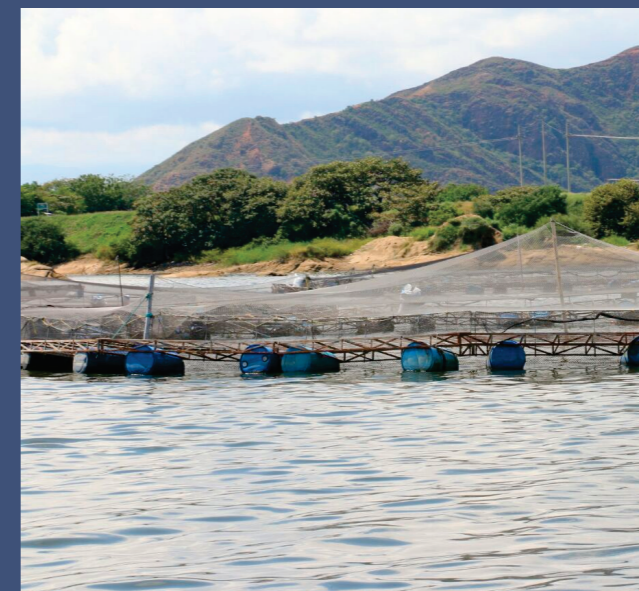
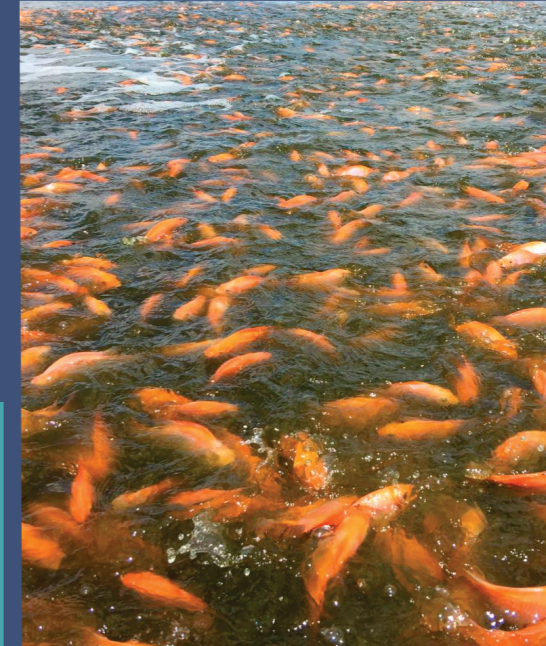
El Huila es el primer productor nacional de tilapia. Este nivel de desempeño supera ampliamente las tasas de crecimiento registradas por otros sectores de la economía a nivel nacional en los últimos períodos. Las cifras evidencian un crecimiento inobjetable y confirman que la piscicultura es el área de desempeño más sostenido de las cinco apuestas productivas definidas para el departamento en el 2005.

El dinamismo que ha mostrado la piscicultura en producción en el Huila se explica por el fuerte incentivo que ofrece el comercio exterior, la sinergia de los empresarios y los productores y la exitosa irrupción en mercados tan exigentes como el de Estados Unidos.



Caracterización de las apuestas productivas y perfiles ocupacionales en el sector piscícola del Huila

Insumo para el diseño de estrategias de inclusión socio-laboral de la población víctima del conflicto



La investigación en la Corporación Universitaria del Huila CORHUILA tiene como finalidad fundamental promover la generación, apropiación y divulgación del conocimiento, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanente.

El Centro de Investigaciones CORHUILA C.I.C es el organismo encargado de promover y fortalecer la capacidad de investigación en docentes, estudiantes, administrativos y comunidad en general para mejorar el desarrollo e innovación tecnológica empresarial, con una orientación hacia el fortalecimiento y la consolidación de los grupos y semilleros de investigación.

El Centro de Investigaciones CORHUILA C.I.C es la unidad responsable de administrar, asesorar, impulsar y evaluar el Sistema Institucional de Investigación de la CORHUILA, como también, de dirigir y liderar los recursos necesarios para la ejecución de los planes y programas institucionales de investigación.

CARACTERIZACIÓN DE LAS APUESTAS PRODUCTIVAS Y PERFILES OCUPACIONALES EN EL SECTOR PISCÍCOLA DEL HUILA



Caracterización de las apuestas productivas y perfiles ocupacionales en el sector piscícola del Huila

**Insumo para el diseño de estrategias de inclusión socio-laboral
de la población víctima del conflicto**



**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA
EL DESARROLLO PNUD**

Fabrizio Hochschild

Coordinador Residente y Humanitario del Sistema

Fernando Herrera Araújo

Coordinador Área Pobreza y Desarrollo
Sostenible

Oliverio Huertas Rodríguez

Coordinador Nacional - Proyecto Red
ORMET

Javier García Estévez

Líder de Investigaciones – Proyecto Red
ORMET

Oscar Rujana Quintero

Coordinador Territorial - Proyecto Red
ORMET

© Corporación Universitaria
del Huila - CORHUILA

ISBN: 978-958-59806-1-7

Fotografías de carátula:

ACUAPEZ y diario La Nación.

Preprensa e impresión:

Editorial Gente Nueva
Bogotá, D.C,

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Cristian Felipe Orjuela Yacue

Coordinador de Investigación

Camilo Fabián Gómez Segura

Investigador Académico

Oscar Hernán Cerquera Losada

Investigador Académico

Leyder Julián Gómez Ramos

Edwin Fernando Acero Cebay

Asistentes de Investigación

Víctor Hugo Pérez

Apoyo Técnico

Marcos Fabián Herrera

Coordinación Editorial

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL
HUILA - CORHUILA**

Campus Quirinal
Calle 21 No. 6 – 01
editorial@corhuila.edu.co

ENTIDADES ALIADAS

Departamento para la
Prosperidad Social
Gobernación del Huila
Alcaldía municipal de Neiva
Acuapez
Sociedad Huilense de Economistas
FENALCO Regional Huila
Cámara de Comercio de Neiva
Corporación Universitaria del Huila -
CORHUILA

El presente documento es el resultado de un esfuerzo colaborativo entre las entidades aliadas y cooperantes del Observatorio Regional del Mercado de Trabajo ORMET – HUILA: Departamento para la Prosperidad Social, PNUD, Ministerio de Trabajo, Gobernación del Huila, Alcaldía municipal de Neiva, Sociedad Huilense de Economistas, Cámara de Comercio de Neiva, Fenalco, DNP, Acuapez y la Corporación Universitaria del Huila – CORHUILA

Las opiniones expresadas en este documento, que no han sido sometidas a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen el pensamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Departamento para la Prosperidad Social o el Ministerio de Trabajo, como tampoco a las demás entidades que apoyaron su elaboración.

Contenido

1. Características de las apuestas productivas en el Departamento del Huila	9
1.1 Introducción	9
1.2. Apuesta agroindustrial	10
1.2.1 Comportamiento de los Renglones Priorizados en la Apuesta Agroindustrial.	11
1.3. Apuesta turística	17
1.4. Apuesta piscicultura	20
1.5. Apuesta minera	24
1.6. Apuesta energética	27
1.7. Elementos para la priorización y selección del sector piscícola	31
1.7.1. Argumentos para la priorización del Sector Piscícola	33
2. Necesidades de recursos humanos para el sector de la piscicultura en el departamento del Huila	37
2.1. Introducción	37
2.2.1 Breve contexto de la tilapia: Origen y adaptación a la producción Colombiana	38
2.2.2 Desventajas y limitantes de la producción de tilapia	39
2.2.3 Ventajas de la producción de tilapia	40
2.2.4 Requisitos para producción sostenible (detalle de inversión en capital, tecnología y adecuación)	41
2.2.5 Prospectiva de la producción de tilapia en Huila respecto al país	42
2.2.6 Recomendaciones para aplicar en el contexto actual de la producción de tilapia en Huila	43
2.3 Identificación de los factores de cambio en el sector	44
2.4 Identificación de Empresas para Aplicar la Metodología	48
2.5 Tendencias tecnológicas y organizacionales identificadas por los empresarios del sector piscícola.	49
2.6 Resultados de la aplicación de la Metodología de Identificación de Necesidades de Recurso Humano para el sector piscícola del Departamento del Huila	50
2.6.1 Cargos principales, críticos, vacantes, nuevos y en transformación	50
2.6.2 Principales cargos actuales del sector	51

2.6.3 Cargos críticos del sector	57
2.6.4 Cargos vacantes del sector	58
2.6.5 Cargos en transformación	60
Conclusiones	61
Recomendaciones	63
Referencias	65

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1.	Producción de Cacao en el departamento del Huila, 2005-2014	12
Cuadro 1.2.	Producción de Tabaco en el departamento del Huila, 2005-2014	9
Cuadro 1.3.	Área Sembrada en Hectáreas de Frutales en el Departamento del Huila	10
Cuadro 1.4.	Cumplimiento de las metas en la Apuesta Agroindustrial.	11
Cuadro 1.5.	Cumplimiento de los objetivos en la Apuesta Agroindustrial.	12
Cuadro 1.6.	Comportamiento del número de vuelos, pasajeros, carga y correo en el aeropuerto de Neiva durante el periodo 2004 – 2014	14
Cuadro 1.7.	Metas y objetivos de la apuesta turística en 2005	15
Cuadro 1.8.	Cumplimiento de la meta en la Apuesta Turística	15
Cuadro 1.9.	Cumplimiento de los objetivos en la Apuesta Turística	16
Cuadro 1.10.	Producción piscícola en el Departamento del Huila durante el periodo 2005 – 2014.	18
Cuadro 1.11.	Metas y objetivos para la apuesta piscícola en 2005	19
Cuadro 1.12.	Cumplimiento de las metas en la Apuesta Piscícola	20
Cuadro 1.13.	Metas y objetivos para la apuesta minera en 2005	22
Cuadro 1.14.	Cumplimiento de las metas en la Apuesta Minera	23
Cuadro 1.15.	Metas y objetivos para la apuesta energética en 2005	26
Cuadro 1.16.	Cumplimiento de las metas en la Apuesta Energética	27
Cuadro 1.17.	Capacidad y Producción de Energía, Huila 2005-2013	28
Cuadro 1.18.	Exportaciones de filete fresco, refrigerados o congelados de tilapia en el Departamento del Huila entre 2010 y 2014.	32
Cuadro 2.1	Expertos Seleccionados	44

Cuadro 2.2.	Empresas seleccionadas para la aplicación del instrumento del MINRH	49
Cuadro 2.3	Participación del Nivel Educativo en los Cargos Actuales del Sector Piscícola	57

1.

Características de las apuestas productivas en el Departamento del Huila

1.1 Introducción

El presente documento se divide en dos capítulos, en el primero, se realiza un diagnóstico de las apuestas productivas en el departamento del Huila, así como la priorización de la apuesta con la cual se continuará en el próximo capítulo de esta investigación. El segundo presenta los resultados de aplicación de la Metodología de Identificación de Necesidades de Recursos Humanos (MINRH) al sector de la piscicultura en el Departamento Huila.

Las apuestas productivas del departamento del Huila fueron definidas en el marco del proyecto de La Agenda Interna de Productividad y Competitividad en 2005, un programa definido por el DNP como un acuerdo de voluntades y decisiones sobre acciones estratégicas para mejorar la productividad y la competitividad del país, que debía producirse mediante el diálogo y la concertación entre el Gobierno Nacional, las entidades territoriales y el sector privado.

De esta manera se identificaron las siguientes apuestas productivas en el departamento:

1. Agroindustria de base tecnológica en cafés especiales, frutales, cacao y tabaco.
2. Turismo
3. Piscicultura
4. Minería: fosfatos, arcillas y mármoles.
5. Apuesta Energética

Este capítulo se divide en dos secciones. En la primera, se realiza una evaluación del estado actual de las apuestas productivas en el departamento del Huila, tomando como línea base de comparación su año de formulación, esto es, el año 2005 hasta el año 2014, periodo en el cual podemos

tener cifras más actualizadas. En cuanto a la estrategia de evaluación de cada una de las apuestas productivas, consiste en realizar un diagnóstico en cuanto a cifras e indicadores claves de cada uno de los productos priorizados en la Agenda Interna, para luego realizar una comparación entre las metas y objetivos propuestos en 2005 con su respectivo nivel de cumplimiento al 2014.

Es importante señalar las limitaciones y alcances del presente capítulo. Su propósito es descriptivo y no apropia el empleo de una metodología. Esto se explica porque la evaluación a profundidad de las apuestas productivas del departamento desbordaría los alcances de esta investigación. Además, por las consabidas carencias en cuanto a la disponibilidad y calidad de la información de los sectores productivos en el departamento. Por último, el objetivo principal de priorizar una apuesta productiva, es realizar el análisis e identificación del recurso humano actual y futuro de dicho sector.

1.2. Apuesta agroindustrial

La Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad definió la implantación y desarrollo de la agroindustria de base tecnológica en cafés especiales, frutales,¹ cacao y tabaco; estos productos se implementarán a través del esquema de cadenas productivas.

Según las cuentas departamentales del DANE, la contribución del sector "Agricultura, ganadería, caza y silvicultura" al PIB departamental en 2013 fue del orden de los 1,17 billones de pesos a precios de 2005, para una participación del 11,9% en el PIB departamental. Entre el período 2005 y 2013 el sector agropecuario tuvo una tasa promedio de crecimiento del 6% y una participación en el valor agregado promedio de 14,8%. Ahora bien, es importante destacar que esta participación ha venido disminuyendo, puesto que ha perdido 2.5 pp al pasar de una participación de 16,4% en 2005 al 13,9% en 2013.

Palomo *et al.* (2014) trata de establecer la transformación de la producción agropecuaria en productos agroindustriales en el Huila, afirmando que esta fue de aproximadamente 57,1%. Establece, por ejemplo, para el renglón de la caña panelera un 83,5% de transformación, el cacao de 55% similar a la leche. Por su parte, renglones como de productos como el café y frutales, la participación en procesos de transformación es menor al 20%. Sin em-

¹ Para el caso de los frutales se identificaron y se priorizaron la granadilla, el lulo, el maracuyá, la cholupa, la mora, el tomate de árbol y la uva.

bargo, en los renglones priorizados de la apuesta agroindustrial, participan en 23,67% en la agroindustria del Huila.

Otro elemento importante identificado por el autor es que si bien es cierto, el Huila registra una participación importante en la producción primaria de los cultivos priorizados en la Agenda Interna, no se corresponde de igual manera con la participación en las cadenas agroindustriales. De esta manera tenemos que el Huila es primer productor nacional de Tabaco Rubio, Café, Cholupa, Granadilla y Lulo; segundo en Maracuyá y uva, cuarto en Mora y quinto en Cacao.

1.2.1 Comportamiento de los Renglones Priorizados en la Apuesta Agroindustrial

➤ **Café:**

En 2014 el departamento del Huila continúa ocupando el primer lugar en producción de café a nivel nacional, con un total de 154.982 hectáreas sembradas, representado una participación de 16,3%, presentando una tasa de crecimiento del 0,3% con respecto al 2013. Según el Informe de Comités Departamentales 2013, el 94% de los municipios del Huila se dedican a la producción del grano y el 99,6% de los cultivos son tecnificados, y con 92% de plantaciones jóvenes.

En 2014, el cultivo del café aportó el 6,6% al PIB real departamental y representó el 47,4% del PIB Agropecuario. Según el Informe de Comités Departamentales (2013), en cafés especiales, el Huila es el mayor productor con un área sembrada de 51.456 has, al 2013 y una producción de 88.400 toneladas distribuida, según certificaciones, entre 7.300 toneladas Rainforest Alliance; 20.600 toneladas FLO comercio justo; 11.500 toneladas UTZ Certified, y 49.000 toneladas con Código 4C., siendo 47.460 caficultores los que han sido los protagonistas de esta innovación de la caficultura huilense. En cuanto a los datos reportados por el Informe Enlaces Huila (2013), en 2013 el Huila exportó 340,6 millones de dólares FOB en café sin tostar ni descafeinar, 94,2% de las exportaciones del departamento.² Los principales destinos fueron Estados Unidos y la Unión Europea, con participaciones de 40,4% y 30,1% respectivamente. Japón fue tercer destino con una participación del 13,3%. Por último, Canadá y Noruega están en el cuarto y quinto lugar.

En cuanto a empleo, según Palomo *et al.* (2014), la producción de café generaba 90.000 empleos directos en 2005 y para el 2013 responde con

² En esta medición de las exportaciones no se incluyen las exportaciones de petróleo y sus derivados.

107.000 empleos directos y 198.000 indirectos.

➤ **Cacao:**

La producción de cacao en el Huila pasó de 4,203 toneladas en 2005 a 3,305.2 en 2014, lo que significa una reducción de 21,4%. En área cosechada se reduce un 30,8% para el mismo período y el rendimiento por hectárea se incrementa un punto al ubicarse en 0,5 en los últimos años.³ Por lo cual, el departamento del Huila pierde posiciones en cuanto a la participación a nivel nacional, pasando de ser el cuarto productor a nivel nacional en 2005 al séptimo lugar en 2013, la participación entre estos años pasa de 8,46% al 4,15%.

Una desventaja es señalada por Palomo *et al.* (2014) con respecto al rendimiento por hectárea, puesto que el desempeño del departamento es bajo con respecto a otros, como Arauca, Tolima y Santander. Aunque existen algunos municipios productores en el Huila con niveles por encima del promedio departamental, los factores que determinan esos rendimientos no han sido identificados.

Producción de Cacao en el departamento del Huila, 2005-2014

	Área Cosechada (Has)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Participación Producción Nacional	Participación Área Cosechada Nacional
2005	9,371	4,203	0.4	8.46%	8.74%
2006	8,964	4,179	0.5	7.79%	8.16%
2007	9,189	4,448	0.5	7.74%	8.66%
2008	8,307	4,037	0.5	6.88%	7.71%
2009	7,859	3,448	0.4	5.89%	7.19%
2010	7,863	3,676	0.5	5.33%	6.21%
2011	6,856	3,326	0.5	4.43%	5.15%

³ Si tenemos en cuenta que el rendimiento por hectárea es el cociente entre la producción y el área cosechada, tenemos que el incremento en el rendimiento se debe solamente a una disminución más acelerada del área cosechada que de la producción, ambas medidas disminuyen a tasas promedio del 4% y 2% respectivamente. Parece que los cultivos de cacao están siendo muy afectados por las condiciones climáticas de la última década; para los años 2009 y 2011 se presentan drásticas caídas tanto en área cosechada y producción, esto es explicado por el fenómeno de la niña y el niño en 2009, y la ola invernal en 2011 (ver Informe de Gestión de Cacao 2011, p. 6).

2012	7,976	3,923	0.5	4.71%	5.26%
2013	6,614	3,305	0.5	4.15%	4.35%
2014*	6,487	3,305	0.5		

Fuente: Agronet, Min. Agricultura y Desarrollo Rural. (*) Evaluación Agropecuaria del Huila para los datos del año 2014.

➤ **Tabaco:**

La producción de tabaco en el Huila pasó de 14,562 toneladas en 2004 a 4,977 toneladas en 2014, presentando una reducción del 65,8%; esta cifra es igual a la reducción del área cosechada, cuando se pasa de un área de 6,092 a 2,082 en el mismo período. En cuanto al rendimiento por hectárea, parece permanecer constante durante el período en 2,4. Por lo tanto el Huila también disminuye su participación en la producción nacional al pasar de producir el 34,65% al 31,65%.

Es importante notar algunas de las desventajas señaladas por Palomo *et al.* (2014), como es el rendimiento por hectárea, que a pesar por estar ligeramente por encima del promedio nacional, se encuentra lejos de los niveles internacionales. Esos resultados son explicados por los altos costes de producción, pérdidas en cosecha y poscosecha, precario desarrollo tecnológico, cultivos ubicados en zonas no aptas, deficiencia en agua para riego, resistencia a cambio de prácticas de parte de agricultores y monopolio en la comercialización del producto. Con respecto a la concentración de la comercialización en pocas empresas, más del 90% de los cultivos están bajo la figura de agricultura por contrato: el agricultor se compromete a vender toda la producción a la empresa que lo contrata, al tiempo que esta le financia la infraestructura.

Producción de Tabaco en el departamento del Huila, 2005-2014

	Área Cosechada (Has)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Participación Producción Nacional	Participación Área Cosechada Nacional
2004	6,092	14,562	2.4	34.65%	28.90%
2005	4,909	11,956	2.4	32.01%	25.45%
2006	2,590	6,341	2.4	27.55%	21.93%
2007	2,057	4,928	2.4	31.82%	24.22%
2008	1,774	4,147	2.3	31.60%	25.24%

2009	1,735	3,925	2.3	36.87%	31.21%
2010	1,555	3,725	2.4	36.91%	27.45%
2011	1,904	4,420	2.3	36.19%	27.15%
2012	2,066	4,934	2.4	34.55%	25.05%
2013	2,078	4,841	2.3	31.65%	24.92%
2014*	6,092	14,562	2.4		

Fuente: Agronet, Min. Agricultura y Desarrollo Rural. (*) Anuario Estadístico Agropecuario del Huila para los datos del año 2014.

➤ *Frutas:*

En el cuadro 1.3 muestra que en mientras para el 2007 el 72,4% del total del área sembrada era en frutales, para el 2014 esta proporción disminuye al 53,8%, incrementando su participación otros frutales, que pasan de participar con el 27,6% al 46,2% en el mismo período. Mientras que los frutales priorizados han perdido 377 hectáreas, los otros frutales han ganado 4,761 hectáreas durante el período bajo análisis.

Los cultivos que registran un crecimiento negativo en las áreas sembradas son la Cholupa con (5,7%), la mora (3,5%) y el tomate de árbol (1,8%); a su vez, los cultivos de granadilla y maracuyá registran una tasa de crecimiento modesta del 0,1% y 0,2% respectivamente. Sin embargo, el cultivo de Lulo y Uva registran importantes incrementos en el área sembrada de 13,6% y 40,3% respectivamente.

Área Sembrada en Hectáreas de Frutales en el Departamento del Huila

Cultivo	Área Sembrada (Has.) año 2007	Área Sembrada (Has.) año 2014
Granadilla	2.849	2.850,8
Lulo	2.095	2.380,65
Maracuyá	1.580	1.582,5
Cholupa	172	162,25
Mora	1.381	1.332,5
Tomate de árbol	826	811,5
Uva	398	558,3
Frutales Priorizados	9.301	9.678,5
Otros Frutales	3.553,5	8.314,9

TOTAL	12.854,5	17.993,4
-------	----------	----------

Fuente: elaboración propia con base en Gobernación del Huila 2006 y Evaluación Agropecuaria 2014.

Teniendo en cuenta el propósito, los objetivos, las metas y el impacto de la Apuesta Agroindustrial en el departamento del Huila, resulta importante analizar la situación actual de la apuesta en cuanto a los compromisos asumidos cuando se formuló la Agenda Interna en el año 2005.

En el siguiente cuadro se evidencia el cumplimiento de las metas propuestas con respecto a cada uno de los objetivos de la Apuesta de agroindustrial para el departamento del Huila.

Cumplimiento de las metas en la Apuesta Agroindustrial

Meta	Descripción	Resultado
META 1	Alcanzar los niveles de productividad de los estándares internacionales en cada renglón; mejoramiento en productividad medida en rendimientos por hectárea.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo dos cultivos incrementaron su rendimiento: Uva que pasó de 8,9 ton/Has a 11,23 ton/ha (por debajo de la meta) y cafés especiales, quien como único ganador, superó la meta. - El tabaco ha mantenido constante su rendimiento por hectárea en 2,4 Ton/Has entre 2004 y 2014 - El Cacao se mantiene en 0,5 Ton/Has, distante del 1,2 proyectado.
	Incrementar áreas de Producción en los renglones priorizados dentro de la frontera agrícola actual según las proyecciones de la Agenda Interna.	<ul style="list-style-type: none"> - Los cultivos de tabaco rubio, cacao, cholupa, mora y tomate de árbol decrecieron su área sembrada -30,5%, -30,7%, -5,7%, 3,5% y -1,8%, respectivamente entre 2007 y 2014. - Incrementaron sus áreas de siembra, lulo 13,6%; uva 40,3%; granadilla 0,1%; maracuyá 0,2% y cafés especiales en un 212,3%; - Con el No cumplimiento de la meta 1 los renglones priorizados pierden productividad.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Anuario Estadístico Agropecuario del Huila 2009 y la Evaluación Agropecuaria 2014.

Cuadro 1.5 Cumplimiento de los objetivos en la Apuesta Agroindustrial

Objetivo	Descripción	Resultados
1°	Consolidar al Huila como primer productor agroindustrial de base tecnológica.	Es claro que en los primeros 9 años de vigencia de la Agenda Interna, el Huila no es el primer productor Agroindustrial de base tecnológica. Los resultados en cuanto al área sembrada, cosechada y productividad por hectárea, para la mayoría de los cultivos deja un panorama desalentador para la consolidación de esta apuesta en 2020.
2°	Implementar el sistema de cadenas productivas en los renglones priorizados.	Solamente se ha implementado la cadena Hortifrutícola y la cadena de Café se está apenas constituyendo. <i>El Huila implementó las siguientes cadenas productivas: Cacao, Hortofrutícola, Tabaco. La cadena productiva de Café hasta el año 2015, aún se está constituyendo. Las cadenas de Tabaco y Cacao existen con anterioridad a la vigencia de la Apuesta Productiva.</i>
3°	Generar productividad y valor agregado mediante integración producción-comercialización.	La productividad no se logró a juzgar por la meta 1. <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a la generación de valor agregado, de acuerdo con el porcentaje de transformación de los insumos agropecuarios, 57.1%, se considera una baja producción agroindustrial que aporta el PIB del Huila 0.9% mientras el componente agropecuario hace el 12%. • Las Pasifloras son las más consolidadas en estas actividades. En Cafés especiales, gracias al respaldo del poderoso gremio cafetero, los eslabones de la cadena están muy fortalecidos.
4°	Garantizar investigación e incorporación de tecnologías en cada cadena.	<ul style="list-style-type: none"> • Existe investigación no consolidada y ocasional en sistemas de producción primaria y no en agroindustria aunque se reportan dos estudios sobre aprovechamiento de la Cholupa (propiedades y usos posibles en farmacéutica) y Uva, ambos sin aplicación práctica. • Se elaboraron cartillas y manuales en todas las cadenas y distribuidas a los productores. Estas guías tecnológicas no se han aplicado en su totalidad. • La investigación académica se ha quedado como informes de resultado y no han sido acogidas por los empresarios. Por el contrario, las realizadas por CEPASS, sí se han aplicado.

5°	Respetar las fronteras ambientales mediante la adopción de producción más limpia.	No existen sistemas de Producción Más Limpia en la Agroindustria del Huila.
6°	Posicionar el sello o marca Huila con productividad ecológica en el mercado Internacional	88.400 toneladas de cafés especiales se exportaron bajo el cumplimiento de certificaciones internacionales pero no con marca o sello Huila según el objetivo de la Agenda Interna. En el mismo renglón, pero promovido por la Federación de Cafeteros, se comercializa café con empaque Huila.

Fuente: elaboración propia con base en información del documento “Diagnostico de la Actualización de la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Huila – fase 1”.

1.3. Apuesta turística

El propósito de la apuesta turística consiste “en convertir al Departamento del Huila en el primer destino colombiano de turismo ecológico y cultural, para el mercado doméstico e internacional con una oferta de productos innovadores, diferentes, especializados y de calidad”.⁴

Según Palomo (2014) el departamento del Huila durante el periodo 2005–2013 tuvo un crecimiento de 17,5% turistas por año, para un crecimiento total de 158% en el periodo de estudio, pasando de 340.000 turistas en 2005 a 877.834 turistas para el año 2013.⁵ Sin embargo estos datos pueden estar sesgados debido al crecimiento del personal vinculado al sector petrolero y la construcción de la hidroeléctrica el Quimbo, los cuales serían residente debido a que no consumen todas las cestas de bienes y servicios de un turista.⁶

El cuadro 1.6 muestra el comportamiento del número de pasajeros, carga y vuelos en el aeropuerto de Neiva, para los últimos 10 años. Como se puede observar la movilidad de pasajeros en Neiva ha tenido un crecimiento promedio de 5,2%, pasando de 195.349 pasajeros en el año 2004 a 316.478

⁴ Agenda Interna del Huila para la productividad y la competitividad. Pág. 103.

⁵ El dato de número de turistas se estima utilizando como ponderador el índice de ocupación hotelera estimado por el DANE, con un margen de error del 10%. Se realiza esta estimación debido a que el departamento del Huila no posee la Cuenta Satélite de Turismo recomendada por la ONU para el evaluar el comportamiento del turismo a nivel mundial.

⁶ La Organización Mundial del Turismo define al turista como: *un visitante (interno, receptor o emisor) se clasifica como turista, si su viaje incluye una pernoctación*. En este sentido el personal vinculado a los proyectos petroleros y el Quimbo serían clasificados como residentes temporales.

pasajeros para el 2014. De igual manera sucede con los número de vuelos, lo cuales durante el periodo de estudio han tenido un crecimiento promedio de 2,8%, al pasar de 8.977 vuelos en 2004 a 10,859 vuelos para el año 2014.

Cuadro 1.6 Comportamiento del número de vuelos, pasajeros, carga y correo en el aeropuerto de Neiva durante el periodo 2004 – 2014

Aeropuerto de Neiva	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Número de pasajeros	195.349	201.418	230.141	268.775	293.253	277.068	305.359	290.010	308.657	327.506	316.478
Número de vuelos	8.977	11.761	11.816	12.761	13.938	10.865	11.692	10.702	10.239	10.817	10.859

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Aeronáutica Civil.

La Agenda Interna de Productividad y Competitividad para el Departamento del Huila dispone de una meta y cinco objetivos fundamentales para el desarrollo del turismo como apuesta productiva⁷, las metas y objetivos de esta apuesta se muestran a continuación:

Cuadro 1.7 Metas y objetivos de la apuesta turística en 2005

Metas	Objetivos
Meta 1: Captación de 2.2 millones de turistas al año al 2020.	<p>Objetivo 1: Distribuir el territorio (enfoque territorial) en cuatro Clúster turísticos.⁸</p> <p>Objetivo 2: Estructurar la Apuesta Turística con base en el desarrollo del turismo rural, la gastronomía local, la Eco aventura y la Astronomía.</p> <p>Objetivo 3: Posicionar a Neiva como un Centro Empresarial, de Negocios y Eventos.</p> <p>Objetivo 4: Convertir al Departamento en un modelo Territorial para el Ecoturismo.</p> <p>Objetivo 5: Aprovechar las Aguas Termales para participar del turismo medicinal (termalismo) en el mundo.</p>

Una vez identificados las metas y objetivos de la apuesta turística de la Agenda Interna, se procede a analizar su situación actual, es decir, se establece el avance de cada meta y objetivo. Los cuadros 1.8 y 1.9 presentan el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos en la apuesta turística.

⁷ Cabe recordar que los objetivos y metas deben cumplirse para el año 2020.

⁸ Clúster Eco Arqueológico; Clúster Neiva ciudad región; Clúster Desierto de la Tatacoa y su área de influencia y Clúster Yaguará – Betania.

Cuadro 1.8 Cumplimiento de la meta en la Apuesta Turística

Meta	Descripción	Resultado
1	Captación de 2.2 millones de turistas al año al 2020.	Para el año 2013 se tiene una proyección de 790.051 millones de turistas que ingresaron al Departamento del Huila, sin embargo esta cifra debe analizarse con cuidado, debido a externalidades como el personal vinculado para la construcción de la Hidroeléctrica el Quimbo y el sector petrolero, los cuales traen residente y no turistas. Este resultado muestra que no se ha cumplido la meta en los primeros 10 años de vigencia de la Agenda Interna.

Fuente: Elaboración propia con base en la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila.

Cuadro 1.9 Cumplimiento de los objetivos en la Apuesta Turística

Objetivos	Descripción	Resultado
1	Distribuir el territorio (enfoque territorial) en cuatro Clúster turísticos.	En 2014 solo se estructura la creación del Clúster Turístico Neiva Ciudad Región ⁹ , liderado por la Alcaldía de Neiva, por lo tanto no se cumple el objetivo. Así mismo, existe otra iniciativa liderada por Cámara de Comercio de Neiva para la formulación de la Ruta Turística en el año 2014. ¹⁰
2	Estructurar la Apuesta Turística con base en el desarrollo del turismo rural, la gastronomía local, la Eco aventura y la Astronomía.	Actualmente el Departamento del Huila a estructurado tres productos turísticos: Vive La Aventura Yuma se en el año 2005, Territorio Páez en el año 2013 y Mojarrá Yaguareña en el año 2014, sin embargo no son suficientes para generar el desarrollo turístico, por lo tanto no se cumple el objetivo.
3	Posicionar a Neiva como un Centro Empresarial, de Negocios y Eventos.	Según datos de Interhuila el 94% de los eventos realizados para el año 2013 en el Centro de Convenciones José Eustacio Rivera son locales y regionales, solo el 6% son eventos nacionales, los cuales traen consigo visitantes de otras regiones. En materia de eventos el Festival Folclórico y Reinado Nacional del Bambuco es el único posicionado nacionalmente. Dada estas condiciones no se cumple este objetivo.

⁹ Integrado por los municipios de Neiva, Aipe, Villavieja, Palermo, Rivera y Yaguará.

¹⁰ Fuente: <<http://www.redclustercolombia.com/clusters-en-colombia/iniciativa/46>>

4	Convertir al Departamento en un modelo Territorial para el Ecoturismo.	De las 13 áreas naturales caracterizadas para el desarrollo del ecoturismo, solo tres (3) se encuentran en operación, así mismo no existe una base consolidada de número de turistas, este objetivo no se cumple.
5	Aprovechar las Aguas Termales para participar del turismo medicinal (termalismo) en el mundo.	En el año 2006 se conforma la empresa mixta SPA RIVERA TERMALES, la cual no obtuvo los resultados esperados y se liquidó. Así mismo, los otros dos sitios solo ofrecen recreación sin servicios terapéuticos que consoliden el modelo de turismo medicinal. Este objetivo no se cumple.

Fuente: Elaboración propia con base en la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila.

Con relación al cumplimiento las metas y objetivos de la apuesta turística, Palomo *et al.* (2014) establece que gran parte del avance de las apuestas está en función del desarrollo de las necesidades priorizadas (Entorno Económico, Internacionalización de la Economía, Innovación y Desarrollo, Conectividad, Infraestructura y Equipamiento, Formación del Recurso Humano, Sostenibilidad Ambiental, Desarrollo Institucional y Desarrollo Empresarial), en el caso de las necesidades de la apuesta turística estas han tenido un cumplimiento del 23,1%, siendo la innovación y desarrollo con un avance de 50%, la necesidad con mayor cumplimiento.

En cuanto a la formación de capital humano de la apuesta turística el Departamento a través de la Universidad Surcolombiana adelanta un proceso de capacitación de inglés básico para prestadores de servicios turísticos en los municipios de Neiva, Villavieja, San Agustín y La Plata, noventa (95) empresarios y operadores capacitados. Por otro lado el SENA capacita la cadena productiva de turismo en el manejo de alojamiento, cocina y bar; adicionalmente desarrollo de programas en organización de eventos y venta de productos turísticos.

1.4. Apuesta piscicultura

Uno de las actividades productivas más importantes en el Departamento del Huila es la piscicultura, es por ello que en la Agenda Interna para la Productividad y Competitividad la definen como una de sus apuestas productivas, la cual tiene como objetivo consolidar la cadena piscícola, posicionando al Departamento como primer productor nacional de productos derivados de la piscicultura a través del manejo de los recursos de manera integral¹¹.

¹¹ Agenda Interna del Huila para la productividad y la competitividad. Pág. 175.

Según información de la Evaluación Agropecuaria del departamento del Huila, el sector piscícola tiene para el año 2014 un valor de 179.060 millones de pesos a precios de 2005, con una participación del 13,1% en la producción del departamento. En cuanto al crecimiento, durante el periodo 2010 – 2014, el sector piscícola ha tenido una variación de 93,6% y una participación promedio de 8,9%. Sin embargo, esta participación se incrementa durante el periodo de estudio, pasando de 8,09% en el año 2010 a 13,1% para el año 2014.

En materia de producción los resultados son similares, el cuadro 1.10 muestra el comportamiento de la producción piscícola en el departamento del Huila durante el periodo 2005 - 2014. Como se puede observar la producción piscícola en departamento ha experimentado un crecimiento promedio de 18,1%, resultado que puede explicarse principalmente por el crecimiento en la producción de Tilapia (crecimiento promedio de 18,5%), ya que cuenta con una participación promedio del 95% en la producción total, lo cual la convierte en la especie que más contribuye al crecimiento del sector. Para el año 2014, la producción de Tilapia fue de 41.521 toneladas ubicando al departamento del Huila como el primer productor. De igual manera especies como la cachama y la tilapia plateada con una participación promedio del 3 y 1% respectivamente, también contribuyen a la apuesta piscícola huilense.

Cuadro 1.10 Producción piscícola en el Departamento del Huila durante el periodo 2005 – 2014

Especies	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tilapia	9.856	13.712	14.600	18.823	19.664	20.371	31.621	32.982	35.429	41.521
Carpa	65	65	9	11	11	16	21	10	23	24
Cachama	128	130	199	465	429	1.385	1.858	1.039	1.327	1.328
Trucha	53	58	78	75	80	170	97	58	65	68
Tilapia Plateada	306	306	350	16	16	83	73	78	20	19
Bocachico y Sábalo	33	33	16	7	23	415	391	320	329	323
Total	10.442	14.304	15.253	19.398	20.222	22.440	34.061	34.487	37.194	43.283

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaria de Agricultura Departamental.

Debido a la importancia que tiene el sector piscícola en la economía del departamento, la Agenda Interna propone cuatro metas y siete objetivos, los cuales son fundamentales para el cumplimiento del objetivo del sector piscícola como apuesta productiva y deben cumplirse para el año 2020, estas metas y objetivos se presentan a continuación:

Cuadro 1.11 Metas y objetivos para la apuesta piscícola en 2005¹²

Metas	Objetivos
<p>Meta 1: Exportar más del 50% de la producción total.</p> <p>Meta 2: Incrementar la producción departamental al año 2020 a 25.000 Toneladas/año.</p> <p>Meta 3: Ampliar el espejo de agua en sistema de estanques, a través de la utilización de áreas y suelos considerados como no aptos para la agricultura por sus condiciones biofísicas.</p> <p>Meta 4: Fortalecer y establecer plantas de beneficio que apliquen Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP que posean redes de frío.</p>	<p>Objetivo 1: Fortalecer la producción de proteína animal con destino al mercado nacional e internacional.</p> <p>Objetivo 2: Desarrollar los eslabones industrial y de comercialización.</p> <p>Objetivo 3: Posicionar nuevos productos en el mercado exterior.¹²</p> <p>Objetivo 4: Producir bajo condiciones ecológicas que permita el acceso a nuevas plazas y nichos en el mercado mundial.</p> <p>Objetivo 5: Orientar la distribución en el mercado interno hacia las ciudades intermedias, hoy desabastecidas.</p> <p>Objetivo 6: Involucrar al eslabón del concentrado necesario para alimentar a los peces con materias primas viables para cultivar en la región.</p> <p>Objetivo 7: Incrementar los márgenes de rentabilidad por la generación de valor agregado en productos.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila.

Dado este análisis y teniendo en cuenta el propósito, metas y objetivos de la apuesta piscícola, se hace necesario estudiar y analizar su situación actual, que permita establecer el cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Agenda Interna. En los cuadros 1.12 se muestran el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos de la apuesta piscícola.

¹² Se conoce como nuevos productos a la producción de filete, filete apanado en canal y en trozos, entre otros.

Cuadro 1.12 Cumplimiento de las metas en la Apuesta Piscícola

Meta	Descripción	Resultado
Meta 1	Exportar más del 50% de la producción total.	Producción para el año 2014: 43.283 toneladas, lo cual establece la exportación de aproximadamente 21.641 toneladas. ¹³ Según cifras solo se exportaron 2.900 toneladas de filete de tilapia, que equivale a una producción de 9.062 toneladas ⁵ , no se cumple la meta.
Meta 2	Incrementar la producción departamental al año 2020 a 25.000 Toneladas/año.	La producción departamental para el año 2005 fue de 25.000 toneladas, esta cifra se supera en 2011 con una producción 34.061 toneladas. Para el año 2014 la producción departamental fue de 43.283 toneladas, por lo tanto se cumple la meta.
Meta 3	Ampliar el espejo de agua en sistema de estanques, a través de la utilización de áreas y suelos considerados como no aptos para la agricultura por sus condiciones biofísicas.	El área destinada a estanques se incrementó en un 137% al pasar de 3.330.792 m ² al 2005 a 7.910.133 m ² en 2013, de igual manera las hectáreas de producción en jaulas y jaulones pasaron de 96.397m ² en 2005 a 309.128 m ² en 2013, ¹⁴ la meta se cumple.
Meta 4	Fortalecer y establecer plantas de beneficio que apliquen Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP que posean redes de frío.	Para el año 2014 el Departamento cuenta con 12 plantas adicionales de procesamiento (4 plantas con certificación en buenas prácticas de manufactura y 3 con certificación HACCP) y más de 250 unidades de procesamiento informal, se cumple la meta.

Fuente: Elaboración propia con base en la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila.

Según Palomo *et al.* (2014), con respecto al cumplimiento de estas metas, si bien es cierto que la producción piscícola se ha incrementado con el paso del tiempo, este crecimiento ha estado acompañado de pocos productos con valor agregado, lo que conlleva a bajos niveles de exportación y por ende un desarrollo parcial de esta apuesta. Así mismo, los autores establecen que el cumplimiento de las metas y objetivos de la apuesta depende del cumplimiento de las necesidades priorizadas (Entorno Económico, Internacionalización de la Economía, Innovación y Desarrollo, Conectividad, Infraestructura y Equipamiento, Formación del Recurso Humano, Sostenibili-

¹³ De acuerdo a parámetros y experiencia del sector, se utiliza el aproximadamente el 32% de la tilapia procesada por filete.

¹⁴ Las cifras al año 2013 fueron tomadas del Informe de la Encuesta Nacional Piscícola, segundo semestre de 2013.

lidad Ambiental, Desarrollo Institucional y Desarrollo Empresarial), estimadas en un cumplimiento de tan solo el 45%.

En materia de Formación de Recurso Humano los resultados son preocupantes, en la actualidad las instituciones de educación superior no cuentan con suficientes programas que contribuyan al desarrollo del capital humano en el sector; así mismo, programas los de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Industrial y un programa a nivel de Tecnología en Acuicultura Continental no se articulan con las necesidades empresariales, es decir, los perfiles de la oferta de trabajo no se ajusta a los perfiles requeridos en la demanda de trabajo.

1.5. Apuesta minera

La minería es la cuarta apuesta productiva de la Agenda Interna del Huila, que tiene como propósito fundamental “consolidar el proceso de industrialización sostenible en fosfatos, arcillas y mármoles”. La industrialización, el aprovechamiento sostenible y la adopción de tecnologías de punta para los recursos mineros Roca Fosfórica, Arcillas y Mármoles (rocas calcáreas), son los objetivos planteados en la Agenda Interna para el desarrollo de la minería.

En la Agenda Interna se proponen tres objetivos, con sus respectivas metas, necesarios para el cumplimiento del enunciado básico de la Apuesta Minera, “Para el 2020 el departamento del Huila habrá consolidado la industrialización de las potencialidades en recursos mineros roca fosfórica, arcillas y mármoles (rocas calcáreas)”.

Cuadro 1.13 Metas y objetivos para la apuesta minera en 2005

Metas	Objetivos
<p>META 1: Triplicar la producción de roca fosfórica para la elaboración de 14.752 toneladas anuales de superfosfato triple y 25.000 toneladas de Fosfato Bicálcico.</p> <p>META 2: Producción anual de 3.000.000 de piezas artesanales en arcilla.</p> <p>META 3: Ser el principal productor de Calizas (Incluye mármol) con 25.000 Ton/año con valor agregado.</p>	<p>OBJETIVO 1: Industrialización sostenible de la roca fosfórica.</p> <p>OBJETIVO 2: Industrialización sostenible para la elaboración de productos de alto valor agregado con destino a la industria de la construcción.</p> <p>OBJETIVO 3: Mejoramiento de la calidad por la implementación de sistemas técnicos de extracción sostenible del mármol.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila.

Un tema importante con respecto a la Apuesta Minera, es que el Huila cuenta con importantes yacimientos de rocas fosfóricas, contabilizados, según la propia Agenda, en 123 millones de toneladas, con contenidos de fósforo que van desde el 8% al 31%, expresado como % de P₂O₅, que según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, permitiría auto abastecer el consumo nacional durante varios años y sustituir la importación de estos productos. Las reservas de arcilla también son importantes especialmente en Pitalito, mientras que en los minerales calcáreos se estiman unas reservas de alrededor 900 millones de toneladas. De acuerdo con lo anterior, es posible afirmar que el departamento del Huila posee una ventaja absoluta en minería, al menos en Colombia, pues dispone de características propias únicas favorables a la producción.

Con respecto a las características de la demanda, los fertilizantes a base de fosfatos, que actualmente se importan y son demandados en el mercado mundial, pueden ser producidos por las rocas fosforitas del Huila, de acuerdo con la Agenda Interna. En cuanto a las artesanías a base de arcilla, presentan un importante mercado asociado al turismo, y los productos calcáreos podrían abastecer el mercado de la construcción y sus derivados, decoración, agroindustria ecológica, acondicionamiento de suelos, fertilizantes, industria en general, entre otros.

Finalmente, la Agenda Interna identifica la importancia social de la minera en el Huila. En el documento se sostiene que se generarán 400 empleos nuevos en los procesos de explotación y transformación de roca fosfórica, y entre 100 a 200 empleos en el sector de la explotación y transformación de materiales calcáreos. Del mismo modo, en la Agenda se espera, a precios de 2005, unos ingresos derivados de la planta integrada superiores a 38.000 millones de pesos. Por las 3 millones de piezas artesanales se generarían ingresos por más de 16.000 millones de pesos y por la transformación de 25.000 toneladas de materiales calcáreos se esperan unos ingresos bruto de 25.000 millones, para un total de aproximado de 80.000 millones, todas cifras proyectadas al 2020.

Teniendo en cuenta el propósito, los objetivos, las metas y el impacto de la Apuesta Minera en el departamento del Huila, resulta importante analizar la situación actual de la apuesta en cuanto a los compromisos asumidos cuando se formuló la Agenda Interna en el año 2005.

En el siguiente cuadro se evidencia el cumplimiento de las metas propuestas con respecto a cada uno de los objetivos de la Apuesta Minera para el departamento del Huila.

Cuadro 1.14 Cumplimiento de las metas en la Apuesta Minera

Meta	Descripción	Cumplimiento
META 1	Triplicar la producción de roca fosfórica para la elaboración de 14.752 toneladas anuales de superfosfato triple y 25.000 toneladas de Fosfato Bicálcico.	Producción de roca fosfórica: Año 2005: 34.200 Ton. Año 2013: 34.167 Ton. (No se cumplió)
META 2	Producción anual de 3.000.000 de piezas artesanales en arcilla.	Producción de Piezas artesanales: Año 2015: 1.000.000 de piezas. Año 2013: 300.000 piezas. (No se cumplió)
META 3	Ser el principal productor de Calizas (Incluye mármol) con 25.000 Ton/año con valor agregado	Producción de Mármol: Meta en 2005: 25.000 Ton. Producción 2007: 32.520 Ton. ¹⁵ (Si se cumplió)

Fuente: Elaboración propia con base en información del documento “Diagnostico de la Actualización de la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Huila – fase 1”.

La Explotación de Minas y Canteras, es uno de los sectores más dinámicos de la economía departamental. Durante el 2013, todo el sector representó 16.6% del PIB del Huila, no obstante es la explotación de hidrocarburos quien aporta el mayor porcentaje de participación (95.7%); por lo tanto, la minería registra una pequeña participación en el sector, de hecho, la actividad más representativa de la minería sin hidrocarburos es la extracción de minerales no metálicos con 0.6% del PIB Huila.

La minería en el departamento del Huila presenta importantes problemáticas en temas relacionados con la tecnificación, la escasez de mano de obra cualificada en este sector y la falta de recursos de los empresarios. En términos generales, se observa que el desarrollo del sector minero, especialmente de los minerales no metálicos, ha sido relativamente lento, y en algunos casos ha sufrido retrocesos. La producción de roca fosfórica en 2013 fue menor a la registrada en 2005, año en que se formuló la Agenda Interna, mientras que la producción anual de piezas artesanales de arcilla fue tres veces menor en 2013 con respecto a la registrada en 2005. Por lo anterior, con respecto a las dos primeras metas, se puede concluir que las mismas hasta la fecha, no registran ningún avance. Con respecto a la producción de mármol, la meta propuesta en la agenda, era producir 25.000 toneladas de mármol en 2020, con solo la producción registra en 2007, de 32.520 toneladas, producción que se ha mantenido durante los últimos años, se cumple el objetivo propuesto.

¹⁵ No fue posible encontrar una cifra más actualizada.

De acuerdo con Palomo *et al* (2014), el desarrollo empresarial del departamento en el sector minero ha sido lento y la asociatividad de la región aun es precaria. Otros indicadores preocupantes del desarrollo empresarial minero indican las debilidades del sector:

- Apenas 15% de las unidades productivas transforman sus minerales.
- Hoy existen 643 unidades productivas, casi el doble de las existentes en 2005 (370) pero dispersas y débiles.
- La población vinculada al sector pasó de 1.439 (censo 2005) a 1.052 según censo de 2010-2011.
- Del total de 696 minas existentes, 439 están activas (63%) 175 inactivas y 83 sin precisar¹⁶. Las minas pertenecientes a la Apuesta Minera y activas son: Arcillas: 124, Roca Fosfórica: 10, Materiales calcáreos: 109.
- En los renglones priorizados en la Agenda Interna, el departamento del Huila es el octavo productor de minerales no metálicos. Bogotá con 347 mil millones de pesos es el primer productor.¹⁷
- En el caso de las arcillas, en el departamento del Huila a 2011 existían 87 industrias ladrilleras y de estas el 95% no están legalmente constituidas desde el punto de vista minero y ambiental.

Un tema importante es la formación del capital humano para el sector minero. Las instituciones de educación superior en el Huila, no han incorporado en su oferta académica programas que apunten a la formación en minera, a pesar de que se definió como una prioridad en la Agenda Interna. Por tal razón, de acuerdo con Palomo *et al.* (2014), la gran mayoría de los ingenieros que laboran en el sector minero del Huila provienen de la facultad de minas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, ubicada en Sogamoso, y de la Universidad del Cauca en Popayán.

1.6. Apuesta energética

La apuesta energética, tiene como propósito fundamental “aprovechar el potencial hidrológico del departamento del Huila para la generación de energía eléctrica, teniendo en cuenta las condiciones del crecimiento de la demanda nacional y la interconexión con los países vecinos, lo cual permite prever la conformación de un mercado regional que unirá, a través de

¹⁶ La Minería y su incidencia en el crecimiento económico del departamento del Huila-Colombia. Ofelia Palencia Fajardo, Economista CORHUILA, Revista universitaria digital de ciencias sociales. 2013.

¹⁷ Informe de coyuntura económica. DANE. 2013

Colombia, a los países de la Comunidad Andina de Naciones con Centroamérica”¹⁸. La Apuesta Energética se divide en dos fases, que se convierten en los dos objetivos principales de la apuesta, y que se acompañadas de sus respectivas metas.

Cuadro 1.15 Metas y objetivos para la apuesta energética en 2005

Metas	Objetivos
<p>FASE I</p> <p>META 1: En 2013 generar 236 MW de energía a través de la construcción de micro centrales.</p>	<p>OBJETIVO 1: Construcción y operación de micro centrales.</p>
<p>FASE II</p> <p>META 2: Cubrir parte de la demanda nacional de energía a través de la construcción de centrales grandes de energía, que para 2013 se estima en 850 MW y para 2018 en 1.800 MW.</p>	<p>OBJETIVO 2: Explorar el desarrollo de proyectos hidroeléctricos de envergadura y en la medida en que las condiciones del mercado lo permitan.</p>

La justificación de la apuesta energética, se fundamenta en la existencia de ventajas comparativas geográficas e hidrológicas propicias en las cuencas del Río Magdalena y sus afluentes más importantes como lo son los ríos La Plata, Guarapas, Bordonos, Páez, Las Ceibas, entre otros. De acuerdo con proyecciones realizados en 1983, por el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, que en 1999 se transformó en el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas, el Huila presentaba un potencial de generación de energía de 2.486 MW en la cuenca del Río Magdalena, y de 1.487 MW en el Río Páez, sin contar el potencial eléctrico que podría darse con el montaje de micro centrales. De acuerdo con estas cifras, se podría comentar que el Huila se perfila como el departamento con mayor potencial hídrico y físico para la generación de Energía. Esto permite concluir que el Huila presenta una ventaja comparativa en la producción de energía eléctrica.

En cuanto a las características de la demanda, el mercado de la energía eléctrica es un sector en constate evolución derivado del desarrollo comercial, empresarial y el crecimiento de la población. De acuerdo con la Agenda Interna, formulada en 2005, si el crecimiento del PIB se mantiene entre 4% y 4,5% durante los próximos 15 años, la demanda (en GWh) se proyecta a- 2018 en 80.995 GWh, mientras que la capacidad necesaria se proyecta en 14.557 MW. Comparando estos resultados con las proyeccio-

¹⁸ Agenda Interna del Huila para la productividad y la competitividad. Pág. 259.

nes del Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, hay suficiente mercado para la nueva Capacidad generada prevista en el Huila.

Finalmente, con respecto al impacto de la Apuesta Energética, de acuerdo con la Agenda Interna, el impacto sobre el empleo se da en dos momentos bien definidos: primero, en la etapa de construcción de los proyectos, y segundo, en la etapa de operación de los mismos. Sin embargo, en la Apuesta no se estimó la posible demanda de mano de obra, tanto directa como indirecta. En la Apuesta Minera se consideran inversiones en micro centrales alrededor de los US\$ 105 millones, que reportarían un ingreso neto operacional de US\$ 38 millones durante los primeros ocho años. La importancia de la Apuesta también radica en el efecto multiplicador en la economía regional a consecuencia de las inversiones en el montaje y la operación de los proyectos; el espejo de agua adicional para el desarrollo de la acuicultura, el incremento de la infraestructura para el desarrollo del turismo, y la disponibilidad de agua para surtir acueductos urbanos y rurales.

Teniendo en cuenta el propósito, los objetivos, las metas y el impacto de la Apuesta Energética en el departamento del Huila, resulta importante analizar la situación actual de la Apuesta en cuanto a los compromisos asumidos cuando se formuló la Agenda Interna en el año 2005.

En el siguiente cuadro se evidencia el cumplimiento de las metas propuestas con respecto a cada uno de los objetivos de la Apuesta Energética para el departamento del Huila.

Cuadro 1.16 Cumplimiento de las metas en la Apuesta Energética

Meta	Descripción	Cumplimiento
META 1	En 2013 generar 236 MW de energía a través de la construcción de microcentrales.	No se construyó ninguna microcentral para la generación de energía. La generación de energía de parte de las microcentrales existentes, se mantuvo constante. (No se cumplió)
META 2	Cubrir parte de la demanda nacional de energía a través de la construcción de centrales grandes de energía, que para 2013 se estima en 850 MW y para 2018 en 1.800 MW.	La meta de 2013 no se cumplió, pues no se generaron centrales grandes de energía. No obstante, con la implementación del Quimbo, que ya alcanza un avance superior al 90%, y que cuenta con una capacidad de 400 MW, se estima alcanzar una generación media de 2.216 GWh/año. (Sí se cumpliría).

Fuente: Elaboración propia con base en información del documento "Diagnostico de la Actualización de la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Huila – fase 1".

La capacidad instalada de generación de energía en el Huila corresponde a 3 microcentrales (Iquira I, Iquira II y la Pita) y una Gran Central (Betania), capacidad que se ha mantenido constante desde el 2005 hasta 2013. El siguiente cuadro registra el comportamiento de la capacidad y la producción de energía en el Huila para los años 2005, 2009 y 2013.

Cuadro 1.17 Capacidad y Producción de Energía, Huila 2005-2013.

Indicador	2005	2009	2013
Capacidad Total (MW)	547	551,2	588,2
Producción Total (GWH)	2.160	2.071	1.958

Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Información Eléctrico Colombiano.

La capacidad instalada total alcanzó un crecimiento de 7,5%, entre 2005 y 2013, generado por la puesta en marcha de 2 pequeñas centrales privadas, de 15 MW y 21MW respectivamente, como resultado de una alianza entre Ecopetrol y Masa S.A.S, con base en fuentes de Generación térmica fósil a Gas (residual de la producción petrolera).

Contrario al comportamiento de la capacidad instalada, la producción de energía se redujo en un 9,1% entre 2005 y 2009. Este comportamiento se explica, fundamentalmente, por la menor producción (en GWH/año) de la Central Hidroeléctrica de Betania, y en menor proporción por las tres microcentrales.

En la actualidad en el departamento del Huila se está desarrollando el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, localizado al sur del departamento entre las cordilleras Central y Oriental, sobre la cuenca alta del río Magdalena, a 70 Km aproximadamente de la ciudad de Neiva, en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, Agrado, Paicol, Tesalia, Pital y Altamira. De acuerdo con el Informe de Avance Proyectos de Generación, Junio de 2015, de la Unidad de Planeación Minero Energética, UPME, la presa estará ubicada en el llamado estrecho de El Quimbo, aproximadamente 1.300 metros aguas arriba de la desembocadura del río Páez en el río Magdalena. El proyecto será un aprovechamiento a pie de presa con capacidad instalada de 400 MW, con la cual se estima alcanzar una generación media de 2.216 GWh/año, con un embalse que tendrá un volumen útil de 2.354 hectómetros, y un área inundada de 8.250 hectáreas. El Quimbo fue incluido en el grupo de Proyectos de Interés Nacional y Estratégico – PINES. Según la UPME, el proyecto tiene un avance del 90,49%, con fecha de corte

a marzo de 2015. Es decir, se presenta un atraso del 9,51%. Actualmente, el proceso de llenado del Quimbo avanza en sus etapas iniciales.

Con respecto al cumplimiento de la primera meta de la fase uno, la misma no se cumplió, a pesar de haberse registrado la puesta en marcha de las dos Pequeñas Centrales Térmoelectricas Fósiles para uso de Ecopetrol. Según Palomo *et al* (2014), la escasa aportación de las microcentrales hace que el Huila tenga que comprar a precios de bolsa, entre el 95% y el 97% de la energía, para satisfacer la demanda local; las bajas en la producción de energía, y la estructura accionaria de la electrificadora del Huila y la Central Hidroeléctrica de Betania, por la fuga de dividendos del territorio del Huila, explican mayoritariamente esta situación.

Sin embargo, ante la UPME se han inscrito siete nuevos Proyectos de Microcentrales, dos proyectos registrados en el 2009 y cinco en el 2013. Estos proyectos surgieron por motivación espontánea de las empresas privadas y públicas. Además, la Electrificadora del Huila promueve la pequeñas centrales hidroeléctricas en el Municipio de Santamaría e inversionistas privados alientan otras pequeñas centrales hidroeléctricas en el río Aipe.

Con respecto al cumplimiento de la meta en la fase dos, la implementación del Proyecto Hidroeléctrico del Quimbo, y las estimaciones de generación de energía, descritas anteriormente, permitirá cumplir con la meta propuesta correspondiente al segundo objetivo de la Apuesta Energética.

De acuerdo con los reportes oficiales de Empleo y Contratación de Emgesa respecto al proyecto el Quimbo, se han generado un total de 5.634 empleos directos, de los cuales 1.969 personas fueron contratadas como Mano de Obra No Calificada, donde el 86% del personal pertenece al área de influencia directa del Proyecto. El personal restantes, 3.665 personas, corresponde a contrataciones de Mano de Obra Calificada, donde el 54% fue contratado en el departamento del Huila.

La inversión económica realizada para la construcción del Quimbo fue de US\$837 Millones al inicio de trabajos en el 2010, de acuerdo con reportes oficiales de la UPME. A raíz de los conflictos sociales ocurridos hasta el 2014 y los reajustes de precios, las inversiones superaron los US\$1.097 millones.

1.7. Elementos para la priorización y selección del sector piscícola

Después de la revisión de las Apuestas Productivas del departamento del Huila, se puede concluir que la estructura productiva del departamento se encuentra explicada casi en su totalidad por actividades extractivas de re-

cursos naturales y actividades agrícolas. Esto es, específicamente, la explotación de hidrocarburos y el café, que explican una proporción importante de la producción interna y la totalidad de las exportaciones (explicación). Así mismo, estas actividades del sector primario y extractivo presentan problemas estructurales de atraso, lo cual explica la alta participación de la informalidad tanto en empresas como en las personas ocupadas en dichos sectores.

Es importante tener en cuenta las limitaciones al momento de evaluar los criterios para la priorización de un sector económico en el departamento del Huila. Una de ellas es que la formulación de la Agenda Interna del Huila en 2005 presentó varios errores de tipo metodológico, entre ellos, la ausencia de metas expresadas en cifras o un horizonte temporal de cumplimiento. Así mismo, tampoco se definió e estableció un sistema de indicadores para el seguimiento y evaluación de los resultados de la Agenda Interna en todas sus dimensiones: productividad, competitividad, ocupaciones, etc.

Otra restricción importante es que se sigue dependiendo del Gobierno Central para el monitoreo de la actividad económica del Departamento mediante el DANE. Por lo tanto, las Cuentas Departamentales DANE siguen las metodologías de agregación estadística de los sectores económicos tradicionales y no se ajustan a las definiciones de apuestas productivas de los departamentos,¹⁹ así mismo la administración departamental no ha avanzado en la generación de cálculos propios de las apuestas productivas.

Sin embargo, es importante notar que la Agenda Interna es el único ejercicio de sus características en el departamento, que mediante un ejercicio participativo de amplios sectores empresariales e institucionales se lograron identificar los renglones productivos con potencialidad y definir las acciones a tomar en 2005. Este fue un ejercicio que dadas sus dimensiones sería difícil de replicar, así mismo, los sucesivos gobiernos locales le han dado relevancia al destinar recursos, dado que se ha incluido la Agenda Interna en los planes de desarrollo del departamento y de los municipios como un componente estratégico transversal al tema de desarrollo económico.

Razones por las cuales, se hace muy difícil utilizar criterios metodológicos ob-

¹⁹ Por ejemplo, en el caso de las Cuentas Departamentales, no existe una para medir la producción agregada en turismo. Se debe hacer una aproximación mediante la agregación de las ramas de "hoteles, restaurantes y bares" y "actividades de agencia de viajes". Algo similar sucede con la apuesta piscícola y energía. La única producción cuantificable es la correspondiente al sector productivo tradicional del café.

jetivos para comparar las apuestas productivas en cuanto a su desempeño, productividad y competitividad en la última década de implementación. Por lo cual, en este apartado se recurrirá a razones de tipo argumentativo sobre el porqué se prioriza al sector Piscícola para la implementación del instrumento MINRH en el siguiente capítulo. Aunque la Agenda Interna pueda no ser un instrumento ideal para definir la priorización de un sector económico del departamento, esta nos ayuda a tener una aproximación del desarrollo que han tenido los renglones productivos priorizados hace diez años.

1.7.1. Argumentos para la priorización del Sector Piscícola

Lo que se puede afirmar, de acuerdo a los datos analizados en la sección anterior, es que la apuesta agroindustrial no va por buen camino (ver sección 1.2), dado que la mayoría de los productos priorizados en la apuesta en 2005 presentan disminuciones significativas en producción y área cosechada. Los únicos productos que presentan resultados modestos son el renglón del cafés especiales, el cultivo de uva, granadilla, lulo y maracuyá. En cuanto a lo consignado en el cuadro 1.4, las metas definidas para esta apuesta no evidencian buenos resultados, y ninguno de los objetivos se ha cumplido (Cuadro 1.5).

Los resultados en la apuesta turística analizados en los Cuadros 1.8 y 1.9 tampoco permiten inferir un buen desempeño en los últimos años. Para el caso de la apuesta minera, esta presenta pocas evidencias de desarrollo. Como se logró establecer en la sección 1.5 del capítulo anterior, en el departamento no se han cumplido los objetivos de industrialización sostenible planteados en 2005, así como de las tres metas propuestas en el cuadro 1.14, solo se cumplió parcialmente con la producción de mármol.

En cuanto a la apuesta energética no se han tenido avances importantes, y dada la situación actual en cuanto a la percepción de la población sobre el impacto negativo tanto en lo social y ambiental que ha tenido el Proyecto Hidroeléctrico el Quimbo, no se prevé que la sociedad civil permita la construcción de otras represas contempladas en la Agenda Interna en el 2005.

El sector piscícola ha sido uno de los sectores más dinámicos en el Huila, ha tenido un gran desarrollo en términos de productividad y comercial tanto a nivel nacional como internacional. Así mismo, se evidencian procesos de absorción tecnológica al desarrollarse la cadena hacia eslabones de transformación del producto, entre otros elementos importantes que se describen a continuación.

Según se describe en la sección 1.4, los datos de la Evaluación Agropecuaria del departamento del Huila, muestran que el sector piscícola registra una tasa de crecimiento de 93,6% entre 2010-2014 y una participación promedio de 8,9%, que llega al ser del 13,1% del sector primario en 2014. Entre 2005 y 2014 el sector registra una tasa de crecimiento de la producción del 18,1%, explicado principalmente por el crecimiento de la producción de tilapia, siendo el Huila el primer productor nacional de tilapia en 2014. Este nivel de desempeño supera ampliamente las tasas de crecimiento de otros sectores de la economía y la tasa registrada en el nivel nacional en el mismo período, por lo cual, es uno de los sectores más dinámicos y con mejor desempeño de las cinco apuestas productivas definidas en 2005.

El dinamismo que ha mostrado la piscicultura en producción en el Huila se explica en parte por el fuerte incentivo que ofrece el comercio exterior, dada una exitosa integración a mercados como Estados Unidos. Las cifras son contundentes, tal y como lo muestra el cuadro 1.18, mientras que en el 2010 se exportaban 1,206 toneladas de filete fresco correspondiente a 9.23 millones de dólares FOB, para el 2014 se llega a 3,030 toneladas por un valor de 25.5 millones de dólares FOB.²⁰ Por lo cual, se registran tasas de crecimiento promedio del 27% en producción exportada y del 30% en valores FOB para esta partida arancelaria.

Cuadro 1.18 Exportaciones de filete fresco, refrigerados o congelados de tilapia en el Departamento del Huila entre 2010 y 2014

	Peso Neto (Kgm)	Valor Fob (US\$)
2010	1,206,760	9,235,989
2011	1,460,805	11,442,468
2012	1,526,941	12,313,391
2013	2,065,705	17,023,189
2014	3,030,433	25,554,712

Fuente: Sistema Estadístico de Comercio Exterior. DIAN.

Así mismo, desde el 2005 el sector piscícola ha mostrado desarrollos significativos en los eslabones industriales y de comercialización. El sector pasa

²⁰ El documento ENLACES Huila 2013 afirma que las cifras de productos como tilapia son registradas como provenientes de Bogotá o Cundinamarca por razones como el domicilio de las empresas exportadoras, por lo cual, las cifras de la DIAN podrían tener algún grado de subestimación, y el dinamismo de este producto podría ser mayor al presentado en este documento.

de tener cinco plantas de procesamiento en 2005 a 15 en el 2014, y aproximadamente 250 unidades de procesamiento de tipo informal. De las 15 plantas de procesamiento, cuatro cuentan con certificación de buenas prácticas de manufactura y 3 de ellas con certificación HACCP y certificación en buenas prácticas de manufactura de la ACC (Aquaculture Certification Council). La comercialización se ha fortalecido mediante el establecimiento de canales internacionales o alianzas estratégicas, siendo el principal mercado de destino los Estados Unidos.

El marco institucional es otro elemento importante para dilucidar las tendencias productivas sobre las cuales los sectores público y privado direccionarán sus esfuerzos y recursos. Un espacio importante de alianza público-privada es el Programa de Transformación Productiva-PTP, que selecciona a la piscicultura como un sector de talla mundial en 2012, lo cual permitirá que la actividad se consolide en el marco de esta estrategia (AUNAP-FAO, 2013; pp. 122).

El plan se proyecta al año 2032, y expresa que el sector de la piscicultura continental colombiano será reconocido como uno de los líderes de la región en exportaciones y se consolidará en el mercado interno, al garantizar la oferta permanente de producto frescos y congelados y con valor agregado de especies piscícolas continentales, a precios competitivos y en condiciones óptimas de calidad, inocuidad y sostenibilidad.

Algunas de las acciones contempladas en el PTP son: (i) realizar estudios en temas de sostenibilidad, informalidad y responsabilidad social empresarial, (ii) propuesta normativa para declarar las especies de trucha y tilapia como especies no invasoras, (iii) manual de elementos básicos para la compra, almacenamiento y preparación de pescado;²¹ así mismo, se cuenta con un plan de negocios de la piscicultura.

La concentración de las exportaciones en bienes primarios como el café y el petróleo, puede resultar muy arriesgada al aumentar la vulnerabilidad ante choques externos, tales como caídas en las tasas de cambio y en las cotizaciones de los precios en los mercados internacionales. Esta es una de las razones para priorizar al sector de la piscicultura en el departamento del Huila para la identificación de las necesidades actuales de Recursos Humanos (cargos y sus respectivas competencias), incorporando un enfoque prospectivo donde se evalúa el impacto de los cambios tecnológicos y organizacionales más próximos sobre el recurso humano del sector.

²¹ Tomado de: <<https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=742&conID=842>>

2.

Necesidades de recursos humanos para el sector de la piscicultura en el departamento del Huila

2.1. Introducción

Este capítulo presenta los resultados del estudio de aplicación de la Metodología de Identificación de Necesidades de Recursos Humanos (MINRH) al sector de la piscicultura en el Huila, priorizado según el análisis realizado en el capítulo anterior; además, es importante destacar que el sector de la piscicultura en el Huila es el sector más pertinente para llevar a cabo el estudio de prospectiva, dadas sus posibilidades de absorción de tendencias tecnológicas y organizacionales, que influirán en el comportamiento del mercado laboral, en la generación de fuentes de empleo y en la dinamización del crecimiento económico regional, exigiendo perfiles de formación adecuados a las dinámicas de cambio.

Este capítulo comienza con esta, la introducción, para luego hacer una breve descripción del sector piscícola, en la sección 2.2, en especial de la producción de tilapia en el departamento: ventajas, desventajas y limitaciones de la producción, y prospectiva de la producción en el Huila. Luego, de la sección 2.3 a la 2.5, se continúa con descripción de la metodología (MINRH) y se exponen los resultados del trabajo de campo con el grupo de expertos (grupo focal), analizando las tendencias tecnológicas y organizacionales que pueden repercutir sobre la dinámica de mercado laboral. Finalmente, en la sección 2.6 se describen los perfiles ocupacionales que serán impactados, de acuerdo a los factores de cambio que se hayan identificado como parte de la aplicación del enfoque prospectivo de la metodología de MINRH.

La Metodología de Identificación de Necesidades de Recursos Humanos (MINRH) tiene como objetivo principal identificar la demanda actual de necesidades de capital humano para un sector productivo, en este caso el sector de la piscicultura en el departamento de Huila, así mismo, incluir un

análisis prospectivo, en donde se analizan los cambios que experimentará la demanda del recurso humano (sobre el tipo de actividades, conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren en el recurso humano) en el corto plazo, de acuerdo a la difusión de factores tecnológicos y organizacionales, con el propósito de mejorar la pertinencia de la formación para el trabajo y cerrar la brecha existente entre las necesidades del sector productivo y las competencias que dispone la oferta de trabajo (MinTrabajo, 2015).

La implementación de la metodología de Identificación de Necesidades de Recurso Humano, se divide en tres partes, a saber: (i) identificación de los factores de cambio, (ii) identificación de empresas a ser entrevistadas para la aplicación del instrumento, y (iii) aplicación del instrumento de MINRH a las empresas seleccionadas.

2.2 Análisis productivo de la piscicultura- aplicado a la Tilapia

2.2.1 Breve contexto de la tilapia: Origen y adaptación a la producción Colombiana

En los inicios la producción piscícola se estableció con la explotación de una especie nativa denominada “el bocachico”, capturado principalmente en el río Magdalena. Es así como en el año 1966 se realizan estudios sobre esta especie para el cultivo en cautiverio.

La industria piscícola en Colombia tiene sus orígenes en 1912 cuando fueron traídos al país los primeros individuos de carpa común (*Cyprinus carpio*), especie originaria de china de fácil manejo y producción; luego, en 1939 se introduce al país la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) que es el primer esfuerzo empresarial por la producción acuícola. Posteriormente, en los años cincuenta se trae la carpa espejo (*Cyprinus carpio specularis*) especie que no fue bien aceptada por parte del consumidor pero que se adaptó de una muy buena manera a las condiciones del país. En 1957 se trae de Brasil la tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*) de piel negra, y en 1960 es traída de Estados Unidos por parte de la universidad de Caldas la tilapia rendalli.

En 1979 el INDERENA introduce al país la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), dicha especie fue traída a las estaciones piscícolas de Repelón Atlético y la de Gigante Huila, siendo estas estaciones puntos de partida para la distribución de semillas por diferentes cuerpos de agua adecuados para la producción. Debido a los beneficios en producción de esta especie y su buena aceptación por parte de productores en 1982 aparece como resultado del cruce de especies la tilapia roja, proceso desarrollado por particulares y que muy rápidamente desplaza a la tilapia nilótica.

En 1983 aparecen las primeras empresas dedicadas al cultivo de tilapia bajo parámetros técnicos, como es la Hacienda Castalia y, a mediados de los noventa se inicia la expansión productiva en el embalse de Betania, debido a la implementación de cultivos bajo la técnica de jaulas o jaulones flotantes, estableciéndose empresas o compañías como Ramírez & Botero, Piscícola Nueva York, Proceal. Finalmente y ante el fortalecimiento de este renglón en el departamento se pasa a fortalecer los procesos de exportación, siendo a partir de la segunda mitad de la década del 2000 cuando empresas como Nueva York, Comepez y Proceal inician estos procesos con el fin de llegar al mercado latino, principalmente en Estados Unidos²².

2.2.2 Desventajas y limitantes de la producción de tilapia

La piscicultura en Colombia presentó un gran desafío, si se tiene en cuenta que solo para consolidar o lograr posicionar una especie en la producción nacional se tardó alrededor de 40 años desde la entrada de la trucha arcoíris en 1939 hasta la llegada de la tilapia en 1979 que resultaría ser la especie de mayor aceptación para la producción.

Con este horizonte, después de definir y lograr posicionar una especie en particular surgen nuevos desafíos para el productor, en particular, para la tilapia roja que sería la especie de mayor producción en el departamento del Huila. Esto se manifiesta a finales de los noventa cuando la producción nacional de tilapia había superado las 16 mil toneladas y Betania era el principal centro de producción con más de doce empresas establecidas. La expansión de la producción en Betania tenía como particularidad que la mayoría de las empresas no contaban con licencias de explotación y por consiguiente se dio una sobrexplotación en los niveles de carga permitido para la producción el embalse; como resultado se genera un problema de sobrepoblación que en periodos de intenso verano, bajos niveles del caudal del agua y disminución de los niveles de oxígeno, causan una gran mortalidad de peces en el embalse. Es así como entre los años 2008-2009 se inician por parte del INCODER unos procesos para legalizar a más de 100 empresas existentes y se determina un nivel de carga para el embalse de no más de 23.000 toneladas.

Para la producción de tilapia se pueden identificar los siguientes factores limitantes:

²² "Hacia la sostenibilidad y competitividad de la acuicultura en Colombia", programa de transformación productiva 2014.

- La producción en el departamento luego de las reglamentaciones por parte de AUNAP obligan a los productores a invertir en proyectos piscícolas en estanques en tierra, aumentando los costos para la producción: en 2012 la utilidad antes de impuestos de la producción en estanques para el departamento del Huila-Tolima era del 14% y para la producción en jaulones era del 11% para pequeños productores y 21% para grandes productores.²³
- La producción en tierra obliga al productor a invertir en tecnologías que permitan la recirculación y oxigenación del agua para mejorar los niveles de producción, por lo tanto, no solo aumentan los costos al tener que invertir en este tipo de tecnologías, personal y otros, sino que además implica incurrir en costos adicionales de energía eléctrica, que para el productor en la región son muy elevados, teniendo que estas tecnologías tienen un alto consumo de energía eléctrica.
- Este sector no cuenta con líneas de inversión que les permita acceder a créditos blandos por parte de organismos estatales o privados que permitan el impulso de nuevos proyectos, si se tiene en cuenta que la producción piscícola no es un producto que se pueda dar como garantía de pago. “Los créditos a través de las líneas FINAGRO en piscicultura, presentan inconvenientes en cuanto a que es un instrumento para la inversión de difícil acceso para los pequeños productores, en tanto no pueden presentar garantías de respaldo a las deudas que sean aceptadas por los bancos²⁴.”
- Durante los periodos de intenso verano o fenómeno del niño, se presentan grandes dificultades para la producción y en ocasiones una elevada tasa de mortalidad piscícola, obligando a invertir en recursos tecnológicos como medida de contingencia.
- Los procesos de trámites, permisos y concesiones ante la AUNAP son complicados, lentos y engorrosos, dificultando los procesos de formalización empresarial.

2.2.3 Ventajas de la producción de tilapia

La producción de tilapia también ofrece un gran número de ventajas, las cuales pueden ser aprovechadas por los inversionistas y de esta manera sacar adelante grandes proyectos en especial relacionados con la producción de tilapia roja, alguna de las ventajas de este tipo de producción se relacionan a continuación:

²³ Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia, AUNAP 2013.

²⁴ Informe cadena piscícola 2006, Gob. del Huila

- Disponibilidad de recursos hídricos (espejo de agua) para la producción no solo en embalses (Betania y Quimbo), sino en tierra alimentados con caudales de agua con bajos niveles de contaminación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este recurso presenta desafíos importantes debido a las temporadas de intenso verano que pueden causar disminución del volumen de agua y por ende de oxigenación, por lo tanto se deben crear planes de contingencia para mitigar los efectos este fenómeno natural.
- Debido al largo proceso de fortalecimiento, el sector en la actualidad cuenta con un alto grado de especialización técnica y tecnológica para la implementación y mejora en la producción piscícola.
- La tilapia roja debido a su perfil genético es adecuada para la producción bajo las condiciones geográficas y ambientales del departamento.

2.2.4 Requisitos para producción sostenible (detalle de inversión en capital, tecnología y adecuación)

Si se tiene en cuenta que para una producción sostenible, cada proyecto o empresa piscícola dedicada a la producción de tilapia roja debe contemplar dos aspectos claves dependiendo del tipo de producción, si esta es en estanques o en jaulas y jaulones²⁵.

Para el primer caso se tiene como en un cultivo semi-intensivo en el departamento del Huila, la producción en estanques se estima un promedio de 10 peces por metro cuadrado, es decir, 100.000 peces por hectárea, a un peso promedio de 420 gramos, la producción resultante será de 42.000 kg cada 236 días. El costo de producción por kg es de \$3.911; generando una utilidad del 15%, siendo de gran importancia el factor alimentos, que equivale al 74% del total de los costos.

Para el segundo caso se tienen dos tipos de producción, los cuales en términos generales son similares pero difieren en el tamaño de la producción: jaulas para pequeños productores y jaulones para producción a gran escala.

En jaulas se estima un promedio de 60 peces por metro cubico (180 peces por metro cuadrado de espejo de agua a tres metros de profundidad), es decir, 1.800.000 peces por hectárea, a un peso promedio de 385 gramos, la producción resultante será de 693.000 kg cada 180 días. El costo de producción por kg es de \$3.933; generando una utilidad del 17%, siendo

²⁵ Cálculos tomados con fuente: Diagnostico del estado de la acuicultura en Colombia 2013, AUNAP-FAO; Ajustados por el Programa de Transformación Productiva PTP 2015.

de gran importancia el factor alimentos, que equivale al 73% del total de los costos.

En jaulones se estima un promedio de 80 peces por metro cubico (240 peces por metro cuadrado de espejo de agua a tres metros de profundidad), es decir 2.400.000 peces por hectárea, a un peso promedio de 500 gramos la producción resultante será de 1.200.000 kg cada 210 días. El costo de producción por kg es de \$3.832; generando una utilidad del 14%, siendo de gran importancia el factor alimentos, que equivale al 75% del total de los costos.

Es importante resaltar como en los procesos de producción el factor alimentos es el de mayor impacto sobre los costos, por lo cual, se tiene que implementar estrategias de compra de este insumo a gran escala mediante negociaciones directas con fabricantes nacionales, importaciones, o compras conjuntas.

La producción en jaulones tiene un canal de distribución diferente, por lo tanto, el tamaño de la tilapia es mayor que los otros sistemas, siendo distribuido en grandes almacenes de superficie o para exportación. Mientras que los otros sistemas, en su mayoría, su canal de comercialización es minoristas intermediarios y plazas de mercado, dado que tiene más salida el producto de esta manera.

2.2.5 Prospectiva de la producción de tilapia en Huila respecto al país

- El departamento del Huila para lograr consolidarse como uno de los principales productores de tilapia roja en el largo plazo, debe lograr estructurar un clúster piscícola.
- “En materia productiva se debe seguir buscando la introducción del pangasius como especie exótica para ampliar la oferta productiva nacional y de esta manera aumentar significativamente el negocio de la acuicultura en el país, reemplazar las casi 40.000 toneladas de basa que se importan por producción nacional y desarrollar paquetes tecnológicos de nuevas especies como se está haciendo con el capaz y las hibridaciones de los bagres”²⁶
- Implementación de Parques Piscícolas,²⁷ lo cual convertirá a Colombia en el primer productor de filetes frescos de tilapia en el mundo, para el

²⁶ Manuel Macías, empresario del sector acuícola.

²⁷ El Quimbo-Huila, Hidrosogamozo-Santander, Salvajina-Cauca, e Ituango y Ponce III - Antioquia

departamento del Huila aumentaría la producción con el embalse del quimbo en 15.000 toneladas de filete al año.

- “La inclusión de la acuicultura en la estrategia PINES (Proyectos de Interés Nacional y Estratégico), permitiendo eliminar los cuellos de botella de tipo institucional (simplificación de trámites, permisos sanitarios, ambientales y demás), permitiendo optimizar la gestión empresarial y propiciar las exportaciones y la ampliación de los mercados de las especies de mayor valor económico para el país”²⁸
- El Plan de Negocios Sectorial de la Piscicultura, lanzado en el departamento del Huila en octubre de 2015, busca identificar las acciones estratégicas prioritarias y elaborar la hoja de ruta dirigida para que el sector alcance competitividad en los mercados internacional y nacional, permitiendo consolidar el sector mediante un direccionamiento nacional.

2.2.6 Recomendaciones para aplicar en el contexto actual de la producción de tilapia en Huila

- Modificar el modelo de negocio, promoviendo la conformación de conglomerados acuícolas, aprovechando los cuerpos de agua artificial y natural de manera racional, responsable y sostenible.²⁹
- Se debe procurar la simplificación en trámites permisos y concesiones por parte de AUNAP³⁰ al momento de iniciar nuevos proyectos, sin que esto implique una omisión de normatividades legales o ambientales.
- Para aumentar la rentabilidad en la producción piscícola mediante estanques en tierra se deben implementar sistemas de recirculación de agua y otras tecnologías relacionadas en la acuicultura, para esto se requiere acelerar el desarrollo y el uso de los sistemas de energía renovable,³¹ asegurando de esta manera la sostenibilidad económica de los proyectos.
- Se requiere avanzar en el acompañamiento y asesoría para el fortalecimiento de las asociaciones de pequeños productores, como estrategia para el fortalecimiento del poder de negociación de insumos alimenticios ante los fabricantes nacionales e importaciones. Así mismo, se requiere avanzar en la diversificación de la producción, como la transformación industrial para alimentos concentrados con destino a la demanda de la piscicultura.

²⁸ Revista Acuicultores, septiembre/octubre 2015.

²⁹ Hacia la sostenibilidad y competitividad de la acuicultura en Colombia. 2015

³⁰ Ibidem

³¹ Conferencia Mundial de Acuicultura, del 2010

2.3 Identificación de los factores de cambio en el sector

Para identificar los factores de cambio que impactaron el recurso humano del sector, se realizó un grupo focal, el cual contó con la participación de expertos en piscicultura, los cuales fueron consultados para conocer las tendencias tecnológicas y organizacionales en el corto plazo en el sector piscícola en el departamento del Huila. Los expertos fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios:

- Conocimiento del experto sobre las dinámicas tecnológicas, organizaciones, laborales o de formación en el sector y en la región.
- Experiencia laboral y/o de proyectos relacionados con el sector.
- Estar vinculado con una entidad que participe activamente en la dinámica del sector en la región.

De acuerdo con los anteriores lineamientos, se conformó el siguiente grupo de expertos:

Cuadro 2.1 Expertos Seleccionados

Entidad	Actividad	Nombre	Cargo
AQUACOOP	Cooperativa	Juan Quiñones Cárdenas	Investigador
AQUACOOP	Cooperativa	Diego Triviño Vargas	Administrador
Coolfish	Productora y exportadora	Miguel Mendoza	Director del área de Innovación y Desarrollo
Colciencias	Investigador	Alex Triana	Investigador
Colciencias	Investigador	William Coral	Investigador

Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de la reunión demandó, por parte del equipo investigador, una consulta de fuentes secundarias (estudios, artículos de investigación, artículos de revistas o periódicos, etc., tanto nacionales como internacionales) sobre los factores de cambio que se consideraron de gran impacto en un horizonte de tiempo que oscila entre uno y cinco años para el sector piscícola, los cuales fueron presentados a los expertos con el propósito de darle mayores herramientas de análisis.

Una vez socializados los conceptos básicos de tecnologías emergentes y modelos organizacionales, el grupo de expertos definió el horizonte de tiempo considerado como el corto plazo en 2 años, debido fundamentalmente a

la situación actual de la piscicultura regional, en donde la producción ha disminuido considerablemente debido al aumento de las enfermedades y a las condiciones climáticas, situación, que de acuerdo con los expertos, ha promovido la adopción rápida de tecnologías mundiales a nivel regional. Además, las características propias de la producción regional, especialmente en lagos, facilita la rápida adopción de nuevas tecnologías.

No obstante, es importante complementar que la adopción rápida de tecnologías en la región ha sido favorecida notablemente por la implementación de políticas de fomento y apoyo que adelanta el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Ambiente, AUNAP y otras autoridades.

Después de definir el horizonte temporal, se organizaron dos grupos de expertos para la entrevista de grupos focales de acuerdo a sus perfiles, para discutir las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las 5 tecnologías emergentes que usted considera se difundirán con mayor rapidez en el mercado en los próximos dos años para el sector de la piscicultura en el departamento del Huila?
- ¿Cuáles son los 5 modelos organizacionales que usted considera se difundirán con mayor rapidez en el mercado en los próximos dos años para el sector de la piscicultura en el departamento del Huila?

Las tendencias, que a juicio de los expertos consultados, marcarán el rumbo de la piscicultura huilense, se evidencian a continuación:

- **Tendencias Tecnológicas del Sector Piscicultor en el Huila.** Por tendencias tecnológicas se entiende como la posible utilización o incorporación que tendrá alguna tecnología específica en el proceso productivo de una empresa o sector (MinTrabajo, 2015). Para conocer el impacto de la tecnología, la metodología propuesta se enfocó en el eslabón de la producción en la cadena productiva de la piscicultura. Las cinco tendencias tecnológicas identificadas por el grupo de expertos son:

1. *Acuaponia*: constituye una integración entre un cultivo de peces y uno hidropónico de plantas. Estos se unen en un único sistema de recirculación, en el cual se juntan, el componente acuícola y el componente hidropónico. En este sistema, los desechos metabólicos generados por los peces y los restos de alimento, son utilizados por los vegetales y transformados en materia orgánica vegetal. De esta forma se genera un producto de valor a través de un subproducto desechable, con

la ventaja de que, el agua libre ya de nutrientes, queda disponible para ser reutilizada (Calo, 2011).

2. *Sistema de recirculación de agua auto sostenibles energéticamente:* El tratamiento del agua en Acuicultura persigue la eliminación de sustancias inertes, la destrucción de gérmenes patógenos y facilitar intercambios de gas entre la fase líquida y la gaseosa (Merino y Sal, 2007). Al recircular el agua, se ahorra este recurso; se utilizan espacios pequeños de terreno y se controlan las condiciones de calidad del agua además de facilitar una mejor prevención y control de enfermedades (Arredondo y Ponce, 1998).
3. *Mejoramiento genético y de semillas:* La genética puede cambiar la forma o el comportamiento de los animales para adaptarse a un propósito determinado. La genética aumenta la productividad y la fiabilidad, y trae beneficio para los consumidores y estabilidad a la industria. El uso de la genética en la acuicultura se concentra en el control del sexo y en la fisiología de los animales (Díaz y Neira, 2005).
4. *Sistemas de control de información y automatización:* La monitorización y el control de diversos parámetros se realiza para asegurar las condiciones óptimas del agua para el cultivo, a través del control de una serie de parámetros que son fundamentalmente del agua, como: el Oxígeno, el pH, la Potencial Redox y la Conductividad – Salinidad. Para ello se utilizan una serie de controladores y sondas específicos para cada parámetro a medir y controlar tales, como, aireadores, cuadros de dosificación manuales o automáticos con electroválvulas todo/nada o proporcionales, bombas dosificadoras, generadores de ozono, entre otros (Innovaqua, 2015).
5. *Fotobiorreactores:* Los fotobiorreactores (FBRs) son dispositivos destinados al cultivo masivo de microalgas. Los cultivos de microalgas son considerados tecnología de mediana complejidad, con desarrollo en escala de plantas pilotos (Flotats *et al.* 2011). Al tratarse de organismos vivos involucran una serie de parámetros (i.e., nutrientes, luz) que deben ser considerados, evaluados, determinados y medidos para realizar con éxito un cultivo. Así mismo, los cultivos presentan una gran variedad de diseños, pudiéndose clasificar en 2 grandes grupos: sistemas abiertos y cerrados; cada uno con una variedad importante de diseños diferentes (Hernández y Labbé, 2014).

Un tema importante en el que coincidieron todos los expertos, es la adopción de tecnologías energéticamente sustentables, pues el costo de la energía es quizá uno de los principales factores en contra del desarrollo del

sector. En general, el grupo de expertos coinciden que el sector piscícola del Huila, presenta un alto nivel de absorción de tecnologías, lo que se evidencia en la implementación de tecnologías por parte de algunas de las empresas de la región.

- **Tendencias Organizacionales:** hacen referencia a la posible aplicación de procesos administrativos que requerirá realizar un sector para hacer uso eficiente de los recursos productivos, financieros y de personal con el fin de alcanzar un alto nivel de competitividad y sostenibilidad en el mercado (MinTrabajo, 2015). Las cinco tendencias organizacionales identificadas por el grupo de expertos son:

1. *Organizaciones informales:* Son el conjunto de interacciones y relaciones establecidos por las diversas empresas de un sector, flexible y poco estructurado, con relaciones en parte indefinidas y con una existencia de grados de libertad en la actuación de sus miembros que actúan espontáneamente. Las organizaciones informales se caracterizan por ser flexible y poco estructuradas, sus relaciones son, parte, indefinidas, y hay grados de libertad en la actuación de sus miembros (Gaynor, 2002).
2. *Asociaciones:* De acuerdo con el Club Cámara Madrid, las asociaciones son agrupaciones de personas físicas o jurídicas constituidas para realizar una actividad colectiva de forma estable, organizadas democráticamente, sin ánimo de lucro e independientes. Los sujetos que integran una asociación ponen en común, de forma estable y permanente, sus conocimientos o actividades para la consecución de cualquier fin que no sea la obtención de beneficios.
3. *Cooperativas:* Según la nueva Declaración de Identidad Cooperativa de 1995, adoptada en Manchester, Inglaterra: “una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se ha unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes por medio de una empresa de propiedad conjunta y democráticamente controlada”. Las cooperativas son empresas de producción o servicios, pero su razón de ser no es la de dar excedentes sino, y ante todo, la de mejorar las condiciones de vida de sus asociados, sirviendo del modo mejor a las necesidades, aspiraciones e intereses de los miembros a los que pertenecen y que las controlan. En este caso, quienes sus asociados hace referencia a los diferentes piscicultores de la región.
4. *Estructuras multinivel:* Son las uniones entre empresas para crear organizaciones de grado superior o estructuras multinivel (por ejemplo,

federaciones u organizaciones de segundo piso). De esta manera, las empresas pueden permanecer de forma individual y al mismo tiempo que se beneficia de las economías de escala (FAO, 2011).

5. *Clúster*: Una agrupación de empresas e instituciones relacionadas entre sí, pertenecientes a un mismo sector o segmento de mercado, que se encuentran próximas geográficamente y que colaboran para ser más competitivos (Porter, Michael).

El grupo de expertos afirma que la gran mayoría de los piscicultores en el Huila son pequeños y no producen de manera eficiente, pues solo llegan hasta la producción, dejando el eslabón de la comercialización a las grandes empresas, quienes se quedan con el mayor margen de ganancia; la anterior información coincide con el análisis previo que el equipo de trabajo hizo a partir de fuentes secundarias. De acuerdo con los expertos, el sector piscícola presenta un bajo nivel de integración, reflejado en la poca organización del sector. No obstante, la actual situación de la piscicultura en el Huila, en especial la entrada en funcionamiento de la hidroeléctrica el Quimbo, va a obligar a los pequeños productores a asociarse, con el propósito de optimizar los procesos productivos.

2.4 Identificación de Empresas para Aplicar la Metodología

El primer criterio, y el más importante para seleccionar las empresas a las cuales se les aplicó el instrumento de MINRH, fue tener en cuenta las recomendaciones sobre las empresas representativas del sector por parte del grupo de expertos.

De acuerdo con los registros de la Cámara de Comercio de Neiva, en el Huila existen un total de 118 personas jurídicas legalmente constituidas dedicadas a la piscicultura, y 40 personas naturales con actividad de Acuicultura en agua dulce correspondiente al código 322 del CIIU³². Sin embargo, se debe tener en cuenta que para la Cámara de Comercio no es posible determinar con exactitud si la empresa está o no funcionando, pues la única herramienta con que dispone es la renovación de la matrícula mercantil anual, aspecto que no está totalmente implementado por los empresarios del departamento. Además, de acuerdo con la misma Cámara de Comercio, existen muchas empresas que no están funcionando, pero aparecen como activas. De acuerdo con esta situación, es posible que del total de

³² La Acuicultura incluye la piscicultura y otras actividades acuícolas. Esto se presenta de esta forma debido a que no fue posible encontrar la información con mayor nivel de desagregación.

empresas y personas jurídicas registradas en la Cámara, un porcentaje importante de ellas no se encuentran funcionando actualmente.

De esta forma, y teniendo en cuenta la importancia de cada una de las empresas en el sector piscicultor del Huila, en términos de producción, implementación de tecnologías y modelos organizacionales eficientes, se escogieron las siguientes seis empresas a las cuales se les aplicó el instrumento del MINRH:

Cuadro 2.2. Empresas seleccionadas para la aplicación del instrumento del MINRH

Empresa	Representante legal
Everley Guzmán García	Everley Guzmán García
Piscícola Fish Flow Ltda.	Robinson Lizcano Cardozo
Latinpez Ltda.	Jorge Ariza Quintero
Piscícola H&W Fishery Ltda.	Lizcano Cardozo Luis Henry
Piscícola los Caimos S.A.S.	Narváez González Orlando
Tilapias del Huila	Jaime Tamayo Marlez

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que el propósito inicial era incluir un mayor número de empresas, pero por razones externas al grupo de investigación (disponibilidad de las empresas, la época del año, cruce de agendas, y demás), solo se pudo acceder a la muestra de empresas ya referenciadas.³³

2.5 Tendencias tecnológicas y organizacionales identificadas por los empresarios del sector piscícola

Una vez realizado el proceso de identificación final de las cinco tendencias tecnológicas emergentes y las cinco tendencias organizacionales, se incluyen en el Método de Identificación de Necesidades de Recurso Humano (MINRH), con el propósito de establecer las dos (2) tendencias tecnológicas y organizacionales que mayor impacto tendrán en su desarrollo productivo durante los próximos dos (2) años. Las empresas seleccionadas para la aplicación del (MINRH) eligieron las siguientes tendencias tecnológicas:

³³ Esta etapa de la investigación coincidió con múltiples reuniones gremiales del sector piscícola en el departamento, como la formulación del Plan de Ordenamiento Productivo del sector y los planes de contingencia de la CAM para trasladar la producción a tierra, entre otros; que afectó la disponibilidad y la disposición de los empresarios con los objetivos de la investigación.

- Sistemas de control de información y automatización.
- Mejoramiento genético y semillas.

En cuanto a las tendencias organizacionales, el sector se caracteriza por tener pocas empresas con modelos organizacionales acordes a sus procesos, dado que una vez identificadas y consultadas las empresas con mayor producción y exportación, se evidencia que estas siguen siendo empresas de tipo familiar, en las cuales, el gerente es el dueño y son administradas por sus familiares en primer grado de consanguinidad, hijos, conyugue, etc. Esto genera que todas las decisiones estén centralizadas en el gerente o los dueños, con un modelo organizacional horizontal, cuyas responsabilidades y obligaciones no se distribuyen de la mejor manera. Así mismo, los gerentes no tienen la claridad suficiente para identificar cargos acordes a las tendencias organizacionales identificadas. Debido a este panorama, el equipo técnico no puede identificar los cargos que serán impactadas por las tendencias organizacionales identificadas anteriormente.

2.6 Resultados de la aplicación de la Metodología de Identificación de Necesidades de Recurso Humano para el sector piscícola del Departamento del Huila

2.6.1 Cargos principales, críticos, vacantes, nuevos y en transformación

De acuerdo a los acercamientos realizados en la fase de entrevistas, se ha realizado un contacto directo con empresas representativas del sector Piscícola en el Departamento del Huila, el cual permita la implementación de la Metodología de Identificación de Necesidades de Recurso Humano "MINRH".

Como se explicó anteriormente la MINRH tiene por objetivo principal Identificar las necesidades actuales de Recursos Humanos (cargos y sus respectivas competencias) de un sector económico en un determinado territorio (región o país), incorporando un enfoque prospectivo donde se evalúa el impacto de los cambios tecnológicos y organizacionales más próximos (corto plazo) sobre el recurso humano del sector.³⁴

A partir del ejercicio, se obtiene la siguiente clasificación de cargos:

- **Principales cargos actuales del sector:** Son aquellos cargos más importantes para las áreas misionales de la empresa, es decir aquellos cargos que, en la actualidad, son indispensables para garantizar el sostenimiento y el crecimiento de la producción del bien o servicio ofrecido por la empresa.

³⁴ Manual Metodológico. MINRH

- **Cargos críticos del sector:** Considerados los más difíciles de conseguir, debido a factores como: sobre-cualificación de los candidatos al cargo, falta de formación académica, falta de experiencia, los candidatos buscan un salario superior al que se les ofrece, no se consigue el perfil en el territorio, u otra razón.
- **Cargos vacantes del sector:** Aquellos que dentro de la empresa corresponden a la demanda no satisfecha en el momento actual.

No obstante, una vez obtenida la información de las tendencias tecnológicas y organizacionales, se debe realizar la evaluación de las necesidades futuras de recurso humano en el corto plazo, teniendo en cuenta que son condiciones de cambio que se originan en el sector y que pueden afectar directamente la conformación del capital humano de las empresas. Dentro de los impactos generados por las necesidades futuras de recurso humano en el corto plazo se encuentran los siguientes:

- **Cargos nuevos para el sector:** Son aquellos cargos que emergerán o serán demandados en el sector por cambios tecnológicos u organizacionales, como aquellos que surgirán por las nuevas necesidades de recursos humanos que traerá la aplicación de una nueva tecnología o modelo organizacional al mercado.
- **Cargos en transformación:** Son cargos que se modifican debido a las tendencias tecnológicas y organizacionales, los cuales se consideran como cargos en evolución debido a la aparición de nuevas competencias en el mercado de trabajo. Estas modificaciones se presentan a través de nuevas competencias (nuevas actividades, conocimientos, habilidades y actitudes).

Con base en la información suministrada por los diferentes expertos de las empresas encuestadas, a continuación se muestra los perfiles ocupacionales y las competencias que debe tener el recurso humano en el sector piscícola en el Departamento del Huila, las cuales permitan acoplarse a las tendencias tecnológicas identificadas generando una disminución de las brechas de capital humano en el sector piscícola del Departamento del Huila.

2.6.2 Principales cargos actuales del sector

Gerente General

- Actividades: Coordinar el área comercial de la empresa, dirigir y ejecutar los distintos presupuestos propios de la organización y contratación del personal necesario y requerido en cada una de las áreas de trabajo.

- Conocimientos: Mercadeo, Finanzas, contabilidad general, matemáticas, contratación y Procesos Administrativos.
- Habilidades: Comunicación e interacción, liderazgo, toma de decisiones, capacidad de análisis, procedimientos de contratación y legislación laboral, manejo de información y herramientas informáticas, trabajo en equipo, manejo de personal.
- Actitudes: Proactividad.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario

Experiencia mínima promedio: Dos Años

Capacitación Requerida: Inducción al Sector Piscícola

Gerente de Producción

- Actividades: Realizar seguimiento a toda la cadena de producción de peces, diseñar y ejecutar los diferentes sistemas de producción, supervisar y encargarse del levante y engorde.
- Conocimientos: Toma de muestras, unidades de medida (parámetros), física básica, logística, cría de alevinos, concentrados, nutrición, y manejo de TIC's.
- Habilidades: Procesamiento y análisis de información, coordinación de las etapas de producción, manejo de herramientas tecnológicas e informáticas.
- Actitudes: Compromiso con la empresa, orden y disciplina

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario – Posgrado

Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Administrador

- Actividades: Realizar todos los procesos de orden y pedidos de insumos, organizar los procesos productivos, supervisar la selección de la producción, procesamiento y comercialización de la misma, así como también inspeccionar el levante y engorde de los alevinos.
- Conocimientos: Procesos administrativos, de producción piscícola, logística, productivos, mercadeo, cría de alevinos, alimentación y nutrición de peces.
- Habilidades: Capacidad en coordinar y liderar procesos, solución de problemas y toma de decisiones.
- Actitudes: Persona con actitud de entrega a la empresa, orden y disciplina y compromiso con cada una de las etapas de la producción y en la toma de decisiones.

Nivel educativo requerido para el cargo: Técnico
Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Administrador de Campo

- Actividades: Elaborar y ejecutar los procesos productivos propios de la planta e inventarios, monitoreo y control de los procesos de producción y la preparación del producto para su comercialización
- Conocimientos: Procesos administrativos, contabilidad básica, kardex, manejo de inventarios y mercadeo.
- Habilidades: Comunicación, organización de procesos, coordinación encada una de las etapas de los procesos, capacidad de resolver los posibles inconvenientes en los procesos, Liderazgo en los procesos de producción y comercialización.
- Actitudes: Personas con actitud de entrega a la empresa, orden, disciplina y compromiso con cada una de las etapas de la producción y en la toma de decisiones.

Nivel educativo requerido para el cargo: Técnico
Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Contador

- Actividades: Planear y organizar los balances y presupuestos de la empresa, examinar el cumplimiento de los procedimientos y registros contables de la empresa, manejar y coordinar los inventarios, coordinar y adelantar proceso de auditorías e informes financieros.
- Conocimientos: En libros contables, procedimientos de la contabilidad Colombiana, Normatividad ISO, manejo y manipulación de kardex, informática general y software contables.
- Habilidades: Visión general de los objetivos de la empresa, Asesoría en procedimientos contables, Capacidad de gestión, manejo de herramientas informáticas, Orden y precisión.
- Actitudes: Persona con Iniciativa, superación constante, comprometido con los procesos de la empresa, ética y transparencia profesional.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario
Experiencia mínima promedio: Tres Años

Ingeniero Técnico

- Actividades monitorear los niveles de producción piscícola, coordinar la alimentación, engorde, producción y medición de parámetros en calidad del agua.

- Conocimientos: Toma de muestras, unidades de medida, física básica, cría de alevinos, concentrados, nutrición, calidad de las aguas y matemáticas básicas.
- Habilidades: Procesamiento y análisis de información, manejo de herramientas tecnológicas e informáticas, manejo y tratamiento de aguas y habilidades numéricas.
- Actitudes: Sentido de pertenencia, proactividad, iniciativa propia, disposición al aprendizaje.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario

Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Técnico Sanitario

- Actividades: Coordinar los procesos de certificación e inspección fitosanitaria, así como los procesos de auditorías y certificaciones.
- Conocimientos: Reglamentación sanitaria, medidas sanitarias para cada uno de los procesos que se adelanten dentro del sector, procesos administrativos, herramientas informáticas.
- Habilidades: Trabajo en Equipo, coordinación y asignación de tareas, manejo y uso de herramientas tecnológicas.
- Actitudes: Voluntad, compromiso.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario

Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Técnico Acuícola

- Actividades: Coordinar los niveles y tiempos de producción piscícola, manejar y controlar las tablas de alimentación de peces, medir los parámetros fisicoquímicos y realizar control sanitario; así como la elaboración de informes.
- Conocimientos: Matemática básicas, conocimiento de estanques y manejo de los mismos, concentrados y tablas nutricionales, tiempo de engorde y cría de peces, toma de muestras y unidades de medida y física básica.
- Habilidades: manejo de aguas y tratamiento de las mismas, operación de equipos para el fin descrito, procesamiento y análisis de información, capacidad de redacción.
- Actitudes: Disciplina, honradez, puntualidad, sentido de pertenencia

Nivel educativo requerido para el cargo: Tecnológica

Experiencia mínima promedio: Un Año

Auxiliar Mecánico

- Actividades: Supervisar, reparar y hacer mantenimiento en las áreas mecánicas y motores de la empresa.
- Conocimientos: Mecánica, hidráulica, manejo de fluidos, control de parámetros, ensamble, reparación de motores y procesos técnico mecánicos generales de la empresa.
- Habilidades: manejo de aguas y tratamiento de las mismas, procesamiento de información, trabajo en equipo.
- Actitudes: Seriedad, responsabilidad, emprendimiento, minuciosidad

Nivel educativo requerido para el cargo: Tecnológica

Experiencia mínima promedio: Tres Años

Asistente Técnico

- Actividades: Medir los parámetros fisicoquímicos en los procesos y etapas de producción, formular dietas de alimentación acordes a las etapas de cría de los peces y realizar tareas de control de medición y tallaje de los animales.
- Conocimientos: Zootecnia, biología, características del agua, especificaciones técnicas de nutrición y proceso de levante de peces.
- Habilidades: Investigación, procesamiento de información, toma de decisiones para la adecuada alimentación de la producción, trabajo en equipo, capacidad de gestión, seguimiento y presentación de informes.
- Actitudes: Dinamismo, responsabilidad en las labores asignadas y propias del cargo.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario

Experiencia mínima promedio: Un Año

Auxiliar Piscícola

- Actividades: Apoyar en la alimentación de los peces en cada una de sus etapas de producción y asegurar que las prácticas de bioseguridad y desinfección se apliquen conforme a lo establecido por las directivas.
- Conocimientos: Características de los alimentos, concentrados, proceso y tiempos de crecimiento en peces y normas de seguridad.
- Habilidades: Control de tiempos y manejo de equipos de seguridad.
- Actitudes: Compromiso, responsabilidad y seriedad en el trabajo, seguimiento de instrucciones de forma satisfactoria.

Nivel educativo requerido para el cargo: Primaria

Experiencia mínima promedio: Un Año

Auxiliar Operativo

- Actividades: Mantenimiento de cada una de las áreas de la empresa, apoyo en proceso de alimentación y seguridad.
- Conocimientos: Limpieza de estanques, medidas sanitarias, concentrados idóneos y en medidas de seguridad.
- Habilidades: Destreza física, manejo del tiempo, precisión en los procesos realizados y trabajo en equipo.
- Actitudes: Colaboración, responsabilidad y compromiso empresarial.

Nivel educativo requerido para el cargo: Técnico

Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Asistente de Alevinos

- Actividades: tomar parámetros vitales, realizar tareas de alimentación de larvas y alevinos, despacho de órdenes de alevinos, alimentación y materiales.
- Conocimientos: conocimientos en matemáticas, física y química básica, manejo de unidades de medida, cría de alevinos, concentrados y nutrición, despacho y ordenes de pedido.
- Habilidades: Procesamiento y análisis de información.
- Actitudes: cuidado, entrega y dedicación a los procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Técnico

Experiencia mínima promedio: Tres Años

Asistente del Engorde

- Actividades: realizar la solicitud de pedidos de alimento para cada área, dirigir y ejecutar las tareas de alimentación diaria, tomar parámetros, medidas de control, prevención y recambio de aguas en los estanques.
- Conocimientos: conocimientos en procesos administrativos, contabilidad básica y manejo de kardex e inventarios, nutrición y concentrados, toma de muestras y unidades de medidas, físico químicas básicas.
- Habilidades: Procesamiento y análisis de información nutricional, manejo de tiempo, organización de procesos.
- Actitudes: Dedicación a los procesos, Trabajo en equipo

Nivel educativo requerido para el cargo: Secundaria

Experiencia mínima promedio: Un Año

Cuadro 2.3 Participación del Nivel Educativo en los Cargos Actuales del Sector Piscícola

Nivel Educativo	Participación
Primaria	7%
Secundaria	7%
Técnico	29%
Tecnólogo	14%
Universitario	36%
Posgrado	7%

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la MINRH.

A partir de la tabla 6.3, se observa que dentro de los cargos más importantes que se identificaron y que actualmente tienen las empresas del sector piscícola en el departamento del Huila, aquellos con un nivel de educación superior registran la mayor participación con un 36%, seguido de los niveles técnicos y tecnólogos con un 29% y 14% respectivamente.

2.6.3 Cargos críticos del sector

Como se explicó anteriormente los cargos críticos son aquellos cargos difíciles de conseguir, debido a factores como: sobre-cualificación de los candidatos del cargo, falta de formación académica, los candidatos buscan un salario superior al ofrecido por las empresas, no se consigue el perfil en el territorio, entre otros. A continuación se muestra los cargos críticos obtenido en el sector piscícola del Departamento del Huila.

Asistente Técnico en Alimentos

- **Actividades:** Medir los parámetros fisicoquímicos en los procesos y etapas de producción, formular dietas de alimentación acordes a las etapas de cría de los peces y realizar tareas de control de medición y tallaje de los animales.
- **Conocimientos:** Zootecnia, biología, características del agua, especificaciones técnicas de nutrición y proceso de levante de peces.
- **Habilidades:** Investigación, procesamiento de información, toma de decisiones para la adecuada alimentación de la producción, trabajo en equipo, seguimiento y presentación de informes. Capacidad de gestión.
- **Actitudes:** Dinamismo, responsabilidad en las labores asignadas y propias del cargo.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario
Experiencia mínima promedio: Un Año

Este se determinó como cargo crítico dado que según los estudios y acercamientos realizados con las empresas del sector, no se consigue el perfil requerido en la región, esto se debe a la escasa oferta educativa a nivel técnico y tecnológico que necesita para este cargo.

Alimentadores – Asistentes de Engorde

Asistente del Engorde

- Actividades: realizar la solicitud de pedidos de alimento para cada área, dirigir y ejecutar las tareas de alimentación diaria, tomar parámetros, medidas de control, prevención y recambio de aguas en los estanques.
- Conocimientos: conocimientos en procesos administrativos, contabilidad básica y manejo de kardex e inventarios, nutrición y concentrados, toma de muestras y unidades de medidas, físico químicas básicas.
- Habilidades: Procesamiento y análisis de información nutricional, manejo de tiempo, organización de procesos.
- Actitudes: Dedicación a los procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Secundaria
Experiencia mínima promedio: Un Año

Se determinó como cargo crítico dado que según los estudios y acercamientos realizados con las empresas del sector, no se consigue su perfil en la región, esto puede deberse a la escasa oferta educativa que se encarga de formar el capital humano que necesita este cargo.

2.6.4 Cargos vacantes del sector

Auxiliares Operarios de Campo

- Actividades: Mantenimiento en las áreas de producción, apoyar los procesos de alimentación de los peces, y ejecutar medidas de seguridad en los procesos.
- Conocimientos: Limpieza de estanques, manejo de procesos piscícolas, medidas sanitarias, alimentos y concentrados propios de las etapas de producción y en medidas de seguridad.
- Habilidades: Destreza física, manejo del tiempo, trabajo en equipo.
- Actitudes: Responsabilidad, compromiso y sentido común el desarrollo de sus procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Secundaria

Experiencia mínima promedio: Ninguno

Número de vacantes promedio: Tres

Salario de enganche: Salario Mínimo Legal Mensual Vigente

Auxiliares Operarios de Planta

- Actividades: Mantenimiento en las áreas de producción, mantener la seguridad en los procesos productivos.
- Conocimientos: Limpieza de estanques, medidas sanitarias, concentrados idóneos y medidas de seguridad.
- Habilidades: Manejo del tiempo, precisión en los procesos realizados y trabajo en equipo.
- Actitudes: responsabilidad, compromiso y sentido común el desarrollo de sus procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Técnico

Experiencia mínima promedio: Cinco Años

Número de vacantes promedio: Tres

Salario de Enganche: Salario Mínimo Legal Mensual Vigente

Asistente Técnico

- Actividades: Medición de parámetros fisicoquímicos en los procesos y etapas de producción, formular dietas de alimentación acordes a las etapas de cría de los peces y realizar tareas de control de medición y tallaje de los animales.
- Conocimientos: Zootecnia, biología, características del agua, especificaciones técnicas de nutrición y proceso de levante de peces.
- Habilidades: Investigación, procesamiento de información, toma de decisiones para la adecuada alimentación de la producción, trabajo en equipo, seguimiento y presentación de informes.
- Actitudes: Dinamismo, capacidad de gestión, responsabilidad en las labores asignadas y propias del cargo.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario

Experiencia mínima promedio: Un Año

Número de vacantes promedio: Una

Vigilante

- Actividades: Custodiar la propiedad asignada a su labor, controlar el ingreso y salida de personal a la empresa y, hacer seguimiento al cum-

plimiento de las normas y protocolos de seguridad establecidos por la empresa.

- **Conocimientos:** conocer los distintos niveles o áreas de la empresa y organización en el sector, así como el personal propio de la empresa. Así mismo debe tener conocimiento técnico que permita operar los equipos, esta condición lo hace un cargo vacante en el sector.
- **Habilidades:** Destreza física, manejo del tiempo, trabajo en equipo.
- **Actitudes:** Responsabilidad, compromiso, dedicación en los procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Primaria

Experiencia mínima promedio: Un Año

Número de vacantes promedio: Una

Salario de Enganche: Salario Mínimo Legal Mensual Vigente

2.6.5 Cargos en transformación

Como resultado del ejercicio aplicado en las empresas representativas del sector piscícola, se concluye que dentro de las tendencias tecnológicas, se destaca la adopción de “Mejoramiento Genético y Semillas”, generando un cambio en las actividades de producción de alevinos, generadas por los ingenieros técnicos, lo cual permite transformar el cargo a Biólogo Especialista de Genética en el sector piscícola para los próximos dos años.

Biólogo Especialista en Genética

- **Actividades:** Investiga y desarrolla nuevas alternativas de producción, nuevas prácticas y métodos de producción, se encargará además mediante su trabajo y desarrollo, mejorar la calidad de las semillas de alevinos y su genética, coordinará los distintos procesos de producción.
- **Conocimientos:** Modelos de producción a escala y estandarización de los mismos, prácticas de eficiencia en la producción, genética y especies acuáticas, y todas las etapas de la producción piscícola
- **Habilidades:** Genética, Química, Matemática aplicada, manejo de los procesos, trabajo en equipo.
- **Actitudes:** Responsable, comprometida y sentido común el desarrollo de sus procesos.

Nivel educativo requerido para el cargo: Universitario – Posgrado

Experiencia mínima promedio: Entre Tres y Cinco Años

Número de vacantes promedio: Una

Conclusiones

Como resultado de las visitas realizadas al momento de aplicar el instructivo de Necesidades de Recursos Humanos (MINRH), se evidenciaron algunos aspectos importantes a tener en cuenta como lo son:

El sector piscícola en la actualidad ya se encuentra implementando algunos de los factores tecnológicos identificados, esto se debe al reciente conflicto presentado entre los piscicultores ubicados en la represa de Betania y la AUNAP que los obligó mediante disposiciones legales y técnicas a trasladarse a *suelo*, es decir, a trasladar la mayoría de la producción a estanques en tierra.

La producción piscícola en tierra es más costosa que la producción en jaulones en la represa de Betania y a esto se suma los altos costos de la energía eléctrica para el funcionamiento de maquinaria y equipos que les permita implementar nuevas tecnologías como las mencionadas en este estudio.

Los piscicultores, por lo general tienen varias empresas piscícolas, dedicadas a diferentes actividades de la cadena productiva (alevinos, engorde y procesamiento).

Las empresas piscícolas no presentan una estructura organizacional adecuada, la toma de decisiones es propia del gerente que por lo general es el dueño y representante legal. Inclusive, las empresas más representativas del sector son empresas de tipo familiar.

Debido a los costos de producción por el factor alimentación, que es el insumo más costoso, los piscicultores son los empresarios que en sus inicios se dedicaban a la comercialización de concentrados y purinas.

En el sector no es muy importante la profesionalización de la alta gerencia y directivos, los empresarios son el resultado de un proceso de aprendizaje empírico luego de muchos años de experiencia en el sector, lo que no les ha impedido ser unos gerentes visionarios, altamente especializados (mediante cursos y capacitaciones en el tema), debido a que tienen un alto grado de conocimiento del sector.

En general los piscicultores consideran que las autoridades locales no los han tenido en cuenta y no se les brinda el apoyo que el sector requiere.

Así mismo, se requiere lograr mejorar la mano de obra calificada en la región, no se cuenta con centros de formación adecuados, es preocupante

que la poca formación existente que no promueve programas académicos pertinentes al requerimiento de los empresarios piscícolas, de la actual y futura situación del sector.

La mayoría de profesionales en piscicultura son oriundos de regiones como Nariño y la Costa atlántica, son estos profesionales los nuevos empleados de las piscícolas, ocupando puestos de trabajo que deberían ser para personas del departamento.

Los piscicultores han optado por buscar capacitaciones y formación académica en otros países como Chile y México, pero solo para los gerentes o familiares de los mismos (empresas familiares).

El sector se encuentra dividido, pese a tener varias organizaciones que los agremia no han podido lograr aunar esfuerzos en pro de una causa o rumbo mancomunado. Se percibe en el discurso del gremio la división entre pequeños y grandes productores, debido a la estructura asociativa y gremial.

Se requiere lograr que el sector piscícola funcione mediante el clúster de piscicultura.

Con el traslado a estanques en tierra se hace indispensable que las autoridades ambientales ejerzan un control fuerte para impedir la contaminación de fuentes hídricas por la no implementación de planes de manejo ambiental a residuos.

Recomendaciones

En la consolidación de la oferta laboral para atender las exigencias futuras del sector piscicultor en el departamento del Huila, es de suma importancia la participación del SENA como institución de formación técnica de carácter oficial, quien además de aumentar su cobertura en los municipios con tradición piscícola (Yaguará, Neiva, etc.) y de atender nuevos municipios con potencial productor (Garzón, Gigante, etc.), deberá realizar modificaciones curriculares y de oferta académica de acuerdo con las competencias de los perfiles laborales identificados en el sector. Lo anterior se fortalecerá en la medida que se genere una permanente y fluida comunicación entre el empresariado del sector y el SENA, que permita la cualificación de la mano de obra en competencias específicas, en concordancia con la demanda del sector productivo.

Pero la formación del capital humano no solo debe estar a cargo del SENA, la Universidad Surcolombiana, como única universidad pública del Departamento, y las universidades privadas de la región, deben aumentar la promoción de programas técnicos, tecnológicos y profesionales, debidamente aprobados por el Ministerio de Educación, inmersos en el sistema educativo que contribuyan en la cualificación de la mano de obra en las competencias específicas que se requieren en el sector piscícola del departamento del Huila.

Ahora bien, si se tiene en cuenta la oferta de formación para el trabajo ofrecida por el SENA específica para el sector de la piscicultura, esta es escasa e implementada recientemente en el departamento. Se ofrece un programa técnico en producción acuícola Centro Agroempresarial de Garzón y otro técnico en piscicultura Centro Agroindustrial en Campoalegre.³⁵ Así mismo, a nivel de educación superior, solo existe un programa de formación ofrecido por la Universidad Surcolombiana: Tecnología en Acuicultura Continental.

Sin embargo, además de la formación específica sobre acuicultura, existen programas de carácter transversal apropiados para cualquier actividad o empresa, como por ejemplo: manipulación de alimentos, elaboración artesanal de derivados cárnicos, formulación de proyectos, gestión empresarial, etc.

³⁵ Tomado de: <<http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/251648-hay-en-el-sena-huila-3-200-cupos-de-formacion>>

Otro punto importante es la conexión que debe existir entre la oferta y la demanda de mano obra, labor que debe cumplir el Servicio de Empleo del Ministerio de Trabajo, la Agencia de Empleo de Confamiliar Huila y la Agencia de Empleo del SENA. Es indispensable diseñar filtros adecuados para la búsqueda de perfiles laborales específicos, que especifique competencias, habilidades, conocimientos, actitudes, y ubicación geográfica de empresarios y posibles trabajadores, que faciliten su contacto.

La articulación del tridente Universidad-Empresa-Estado debe gestarse para garantizar que, por un lado, las universidades atiendan y respondan a las principales problemáticas del sector en materia de formación académica e investigación, y por el otro, el Estado dirija políticas públicas que permitan fortalecer el sector en materia producción y comercialización, y en la generación de nuevas empresas que fortalezcan el sector.

Realizar un mayor acompañamiento a las empresas del sector en la adopción de sistemas de gestión de calidad, que permitan atender los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud en materia de seguridad alimentaria.

Referencias

- Arredondo, J. L., y Ponce, J. T. 1998. Calidad del Agua en Acuicultura. Conceptos y Aplicaciones AGT Editor. S. A.
- Calo, P. (2011). Introducción a la Acuaponia. Centro Nacional de Desarrollo Acuícola - CENADAC. Argentina.
- Cámara de Comercio de Neiva (2014). Actualización de la Agenda Interna de Productividad y Competitividad del Huila - Fase I. Gobernación del Huila
- Centro de Aprovechamiento de Acuerdos Comerciales (2013). ENLACES HUILA, Oportunidades y retos para el aprovechamiento de los acuerdos comerciales. Bogotá, Colombia.
- Club Cámara Madrid (2015). Asociaciones Empresariales. Obtenido de <http://www.camaramadrid.es/index.php>.
- Merino, M. C., Bonilla, S. P., & Bages, F. (2013). Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia. *Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia AUNAP-FAO*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Díaz, N. F. y Neira, R. (2005). Biotecnología Aplicada a la Acuicultura I. Biotecnologías clásicas aplicadas a la reproducción de especies cultivadas. *Cien. Inv. Agr.* 32(1): 45-59.
- Federación Nacional de Cafeteros (2013). Informe de Comités Departamentales. Por una Caficultura Competitiva. Bogotá.
- Kassam, L., Subasinghe, R., y Philips, M. (2011). *Aquaculture farmer organizations and cluster management*. Food and Agriculture Organization.
- Gaynor B., E. (2002). Congreso de Desarrollo Organizacional. The Organization Development Institute International, Latinamerica.
- Gobernación del Huila (2005). Agenda Interna del Huila para la Productividad y la Competitividad. Departamento Administrativo de Planeación.
- Gobernación del Huila (2011). *Informe Técnico y de Gestión del Cacao 2011*. Secretaría Técnica Cadena del Cacao.
- Hernández P, A. y Labbé, J. I. (2014). Microalgas, cultivo y beneficios. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. Vol. 49, N°2: 157-173.
- Merino, Oscar & Sal, Facundo (2007). Sistemas de Recirculación y Tratamiento de agua. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos – CENADAC. Santa Ana- Corrientes, Argentina.

Ministerio del Trabajo (2015). Metodología de Identificación de Necesidades de Recursos Humanos (MINRH). Subdirección de Análisis, Monitoreo y Prospectiva Laboral. Dirección de Generación y Protección del Empleo y Subsidio Familiar.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Colombia (2015). Identificación de las Actividades Económicas y Productivas de Mayor Desarrollo en el Ámbito Municipal.

Unidad de Planeación Minero Energética (2015). Informe de Avance Proyectos de Generación. Subdirección De Energía Eléctrica –Grupo De Generación.

Esta primera edición de *Caracterización de las apuestas productivas y perfiles ocupacionales en el sector piscícola del Huila*, se terminó de imprimir en los talleres de Editorial Gente Nueva, en Bogotá, D.C., octubre de 2017.