



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN  
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERIA EN  
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

“PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS  
(*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Agronegocios  
Avalúos y Catastros

AUTOR:

CRISTIAN XAVIER GUERRERO ANGAMARCA

DIRECTOR:

Ing. Juan Pablo Aragón MSc.

Mayo, 2022



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES

**CERTIFICACIÓN TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Ibarra, 05 mayo del 2022

Para los fines consiguientes, una vez revisado el documento en formato digital el trabajo de titulación: "PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA", de autoría del señor Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS** el tribunal tutor **CERTIFICAMOS** que el autor ha procedido a incorporar en su trabajo de titulación las observaciones y sugerencias realizadas por este tribunal.

Atentamente,

**TRIBUNAL TUTOR**

**FIRMA**

Ing. Juan Pablo Aragón MSc  
**DIRECTOR TRABAJO TITULACIÓN**

Ing. Marcelo Albuja MSc.  
**MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

Ing. Miguel Aragón MSc.  
**MIEMBRO TRIBUNAL TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

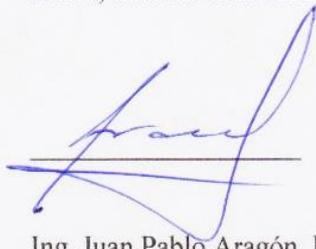
**Misión Institucional:**

Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cristian Xavier Guerrero Angamarca, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 05 días del mes de mayo de 2022



Ing. Juan Pablo Aragón MSc.  
DIRECTOR DE TESIS



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN NRO. 001-073-CEAACES-2013-13  
Ibarra-Ecuador

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte de manera digital para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
CÉDULA:	1002515649
NOMBRES Y APELLIDOS:	CRISTIAN XAVIER GUERRERO ANGAMARCA
DIRECCIÓN:	IBARRA, CALLE JUANA ATABALIPA 7-130 Y E. GRIJALVA
EMAIL:	<a href="mailto:cxguerreroa@utn.edu.ec">cxguerreroa@utn.edu.ec</a>
TELEFONO FIJO Y MOVIL:	0986570977

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
TÍTULO:	PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TRUCHA ARCOÍRIS ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA
AUTOR:	CRISTIAN XAVIER GUERRERO ANGAMARCA
FECHA:	05/05/2022
<b>SOLO PARA TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS
DIRECTOR:	ING. JUAN PABLO ARAGÓN MSc.

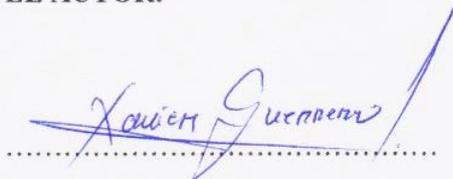
**MISIÓN INSTITUCIONAL:** Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de mayo de 2022

**EL AUTOR:**



**Cristian Xavier Guerrero Angamarca**

**C.C.: 100251564-9**

## **AGRADECIMIENTO**

*A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte, la cual me abrió sus puertas al mundo de la ciencia, con un alto nivel académico, ético y humano.*

*A la coordinación y docencia de la carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, gracias a quienes les debo mis conocimientos, gracias por su paciencia y enseñanza durante mi proceso de aprendizaje y formación profesional.*

***Cristian Xavier Guerrero.***

## **DEDICATORIA**

*A Dios, por darme sabiduría, constancia y salud para alcanzar los objetivos propuestos en mi vida.*

*A mi familia por sus consejos, enseñanzas, ejemplo de lucha y su apoyo incondicional en todo momento.*

*A mis amigos que siempre han estado apoyándome durante este largo camino.*

*Cristian Xavier Guerrero.*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
INDICE DE TABLAS.....	iv
INDICE DE FIGURAS.....	v
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xxi</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problema de la investigación.....	1
1.2 Preguntas directrices.....	1
1.3 Justificación.....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>4</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>4</b>
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Producción.....	5
2.2.1 Producción mundial de trucha.....	5
2.2.2 Producción de trucha en Ecuador.....	6
2.2.3 Producción histórica de trucha en Imbabura.....	7
2.3 Características del pez trucha arcoíris.....	7
2.3.1 Requerimientos generales para la producción de la trucha.....	8
2.3.2 Requerimientos específicos para la producción de la trucha.....	8
2.4 Sistemas de Producción.....	13
2.4.1 Sistema extensivo.....	13
2.4.2 Sistema semi-intensivo.....	13
2.4.3 Sistema intensivo.....	13
2.4.4 Estanques.....	13
2.4.5 Raceways.....	15
2.4.6 Estanques circulares.....	17
2.4.7 Desinfección de estanques.....	17
2.5 Ciclo reproductivo de la trucha arcoíris.....	18
2.5.1 Siembra de alevines y alevinaje.....	19

2.5.2	Levante o desarrollo juvenil.....	20
2.5.3	Engorde o fase comercial.....	21
2.6	Alimentación.....	22
2.6.1	Conversión alimenticia.....	26
2.6.2	Sanidad piscícola.....	31
2.6.3	Enfermedades.....	31
2.7	Cosecha.....	34
2.7.1	Post Cosecha.....	35
2.8	Comercialización de la trucha.....	40
2.8.1	Tipos de comercialización de la trucha.....	41
2.8.2	Formas de comercialización de la trucha.....	41
2.8.3	Canales de comercialización.....	42
2.8.4	Cadena productiva.....	43
2.8.5	Oferta.....	47
2.8.6	Demanda.....	48
2.8.7	Margen comercial.....	49
2.8.8	Mercado.....	50
2.9	Marco Legal.....	53
2.9.1	Constitución Política de la República del Ecuador.....	53
2.9.2	Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida”.....	53
2.9.3	COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización).....	53
2.9.4	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura PDOT-I....	54
2.9.5	Normativa Legal de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria del Sector Financiero Popular y Solidario (LOEPS).....	54
3.0	Características ambientales de la Provincia de Imbabura.....	55
3.1	Pisos bioclimáticos.....	55
3.2	Temperatura.....	58
3.3	Precipitación.....	60
3.4	Cuencas hidrográficas.....	62
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>64</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>		<b>64</b>
3.1	Caracterización del área de estudio.....	64
3.2	Ubicación geográfica.....	64

3.3 Población de la provincia de Imbabura .....	66
3.4 Población Económicamente Activa (PEA) .....	66
3.5 Fases de la investigación .....	69
3.5.1 Fase 1. Caracterizar la producción de trucha.....	69
3.5.2 Fase 2. Determinar los canales de comercialización de la trucha.....	70
3.5.3 Fase 3. Proponer estrategias de comercialización .....	73
3.6 Diseño y tipo de investigación .....	73
3.6.1 Tipos de investigación .....	73
3.6.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	74
3.6.3 Encuestas .....	74
3.6.4 La entrevista.....	75
3.6.5 Análisis estadístico .....	75
3.7 Materiales, equipos y herramientas .....	76
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>77</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>77</b>
4.1 Fase I. Caracterización de la producción de trucha arcoíris en Imbabura.....	77
4.1.1 Características socioeconómicas de los productores .....	77
4.1.2 Actividades de producción .....	79
4.2 Georreferenciación de los lugares de producción y comercialización de trucha en la provincia de Imbabura .....	94
4.2.1 Mapeo de productores y comercializadores de trucha en Imbabura.....	94
4.4 Costos de producción de la trucha en la provincia de Imbabura.....	101
4.4.1 Costos directos .....	101
4.4.2 Costos indirectos de producción .....	109
4.4.3 Depreciación de activos .....	110
4.4.4 Costo de producción para 20,000 truchas .....	114
4.4.5 Determinación del costo de producción de trucha.....	116
4.4.6 Estado de resultados .....	118
4.4.7 Análisis de rentabilidad con el incremento del número de estanques ...	119
4.4.8 Programa de producción para 10,000 truchas en la provincia de Imbabura.	119
4.5 Mercado actual y potencial de la trucha en la provincia de Imbabura.....	120
4.5.1 Análisis de la oferta y demanda actual de la trucha en Imbabura.....	121
4.5.2 Balance Oferta - demanda .....	142

4.5.3 Nichos de Mercado actuales y potenciales de la trucha en Imbabura ...	143
4.6 Fase II. Determinación de la cadena de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura.....	145
4.6.1 Comercialización en las unidades productivas agropecuarias UPAs ....	145
4.6.2 Comercialización de trucha en restaurantes, hosterías, hoteles y hostales.	152
4.6.3 Comercialización de trucha en supermercados, mercados locales , ferias comisariatos y abarrotes .....	161
4.6.4 Productos sustitutos .....	171
4.6.5 Consumo de carne de trucha por la población imbabureña .....	174
4.7 Cadena actual de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura	182
4.7.1 Canal de distribución de la trucha .....	186
4.8 Cadena productiva de la trucha .....	191
4.8.1 Principales problemas priorizados en la cadena acuícola.....	193
4.9 Fase III. Propuesta de estrategias de comercialización en la cadena productiva de la trucha en Imbabura .....	193
4.9.1 Matriz FODA del sector truchícola imbabureño .....	199
4.9.2 Estrategia I. Formación de Asociación de productores truchicolas.....	201
4.9.3 Estrategia II. Identificar nuevos nichos de mercado.....	218
4.9.4 Estrategia III. Industrialización de la trucha.....	219
4.9.5 Estrategia IV. Capacitación técnica para el mejoramiento productivo...	225
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>229</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>229</b>
Conclusiones .....	229
Recomendaciones .....	231
<b>4. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>233</b>
<b>5. ANEXOS .....</b>	<b>237</b>
Anexo 1. Formato de encuesta dirigida a productores. ....	237
Anexo 2. Formato de encuesta dirigida a establecimientos comerciales .....	240
Anexo 3. Formato de encuesta a dirigida a establecimientos gastronómicos. ....	242
Anexo 4. Formato de encuesta dirigida a la población. ....	244
Anexo 5. Formato de entrevista. ....	246

Anexo 6. Presupuesto para la construcción de infraestructura de estanques de hormigón armado para 10,000 truchas de engorde .....	247
Anexo 7. Valores de depreciación de activos tangibles (maquinarias y equipos).	248
Anexo 8. Planimetría de explotación piscícola para 10.000 truchas por ciclo productivo.....	249
Anexo 9. Dimensiones, capacidades hídricas y densidades óptimas en estanques para la producción de 10.000 truchas .....	250
Anexo 10. Edificación para actividades de producción y sala de procesos primarios	251
Anexo 11. Registro fotográfico, fase de campo, encuestas a productores de trucha.	252
Anexo 13. Tabla de datos de georreferenciación de unidades productivas truchícolas UPAs de la provincia de Imbabura.....	256
Anexo 14. Tabla de datos de georreferenciación de establecimientos gastronómicos expendedores de trucha preparada.....	261
Anexo 15. Tabla de datos de georreferenciación de establecimientos comerciales donde se expende trucha cruda.....	269

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Producción mundial de especies acuícolas (millones de toneladas).....	5
<b>Tabla 2.</b> Producción histórica de trucha en Ecuador .....	6
<b>Tabla 3.</b> Densidades de truchas arcoíris y volumen de agua requerido para sistemas semi-intensivos en tanques de concreto. ....	9
<b>Tabla 4.</b> Crecimiento de la trucha a diferentes temperaturas.....	11
<b>Tabla 5.</b> Densidad de siembra de truchas arcoíris en Imbabura .....	21
<b>Tabla 6.</b> Clasificación, composición de balanceado tipo para trucha arcoíris.....	24
<b>Tabla 7.</b> Cantidad de alimento balanceado para truchas por fase de desarrollo.....	25
<b>Tabla 8.</b> Tabla de alimentación con alimento balanceado considerando peso y talla de la trucha y temperatura del agua (% de biomasa total en el estanque).....	28
<b>Tabla 9.</b> Enfermedades comunes que afectan la trucha arcoíris .....	32
<b>Tabla 10.</b> Cantidad de sal a colocar de acuerdo al volumen de agua .....	33
<b>Tabla 11.</b> Estructura de la cadena de comercialización de la trucha arcoíris .....	41
<b>Tabla 12.</b> Características de los pisos bioclimáticos .....	55
<b>Tabla 13.</b> Características Generales de la Provincia de Imbabura.....	66
<b>Tabla 14.</b> Características Específicas de la Provincia de Imbabura .....	66
<b>Tabla 15.</b> Población económicamente activa de la provincia de Imbabura.....	67
<b>Tabla 16.</b> Ponderación de la muestra por población total de la provincia de Imbabura	68
<b>Tabla 17.</b> Productores de trucha por cantones .....	69
<b>Tabla 18.</b> Segmentación del Mercado .....	70
<b>Tabla 19.</b> Ponderación y distribución del tamaño de la muestra para la encuesta con expendedores de trucha preparada.....	72
<b>Tabla 20.</b> Materiales, equipos y herramientas utilizadas en la investigación.....	76
<b>Tabla 21.</b> Variables Socioeconómicas de los truchicultores .....	78
<b>Tabla 22.</b> Densidad piscícola por cantones .....	86
<b>Tabla 23.</b> Ubicación de productores por cantones.....	95
<b>Tabla 24.</b> Ubicación de establecimientos turísticos por cantones .....	96
<b>Tabla 25.</b> Ubicación de establecimientos por cantones .....	97
<b>Tabla 26.</b> Flujo de compra y venta de trucha para el piscícola objeto de estudio .....	103
<b>Tabla 27.</b> Inversión anual de la piscícola por compra de alevines .....	103
<b>Tabla 28.</b> Precios de balanceados para truchas.....	104

<b>Tabla 29.</b> Costos de alimentación para 10,000 truchas arcoíris .....	105
<b>Tabla 30.</b> Programa de alimentación para una producción de 21.000 truchas arcoíris. Temperatura del agua (11°C a 13°C) .....	107
<b>Tabla 31.</b> Comparación de resultados de 2 investigaciones truchícolas.....	108
<b>Tabla 32.</b> Costo anual de un trabajador .....	109
<b>Tabla 33.</b> Costos de insumos para higiene en lugares de producción para 10,000.00 truchas.....	110
<b>Tabla 34.</b> Servicios básicos.....	110
<b>Tabla 35.</b> Presupuesto construcción de infraestructura de estanques excavados con enlucido mortero arena/cemento para 10,000 truchas de engorde .....	111
<b>Tabla 36.</b> Presupuesto construcción de infraestructura de edificación (bodega-sala de procesos) para actividades complementarias en la producción de 10,000 truchas de engorde .....	111
<b>Tabla 37.</b> Presupuesto de costos para maquinarias y equipos .....	112
<b>Tabla 38.</b> Costos de infraestructura para 10,000.00 truchas de engorde .....	113
<b>Tabla 39.</b> Valores de depreciación anual de la infraestructura (estanques).....	113
<b>Tabla 40.</b> Valores de depreciación anual de la infraestructura (edificación) .....	113
<b>Tabla 41.</b> Costo para una producción de 20,000 truchas anuales. ....	115
<b>Tabla 42.</b> Costo de producción y utilidad por trucha.....	117
<b>Tabla 43.</b> Estado de resultados .....	118
<b>Tabla 44.</b> Rentabilidad en relación al número de estanques.....	119
<b>Tabla 45.</b> Programa de producción para 10,000 truchas en la provincia de Imbabura	119
<b>Tabla 46.</b> Producción de Trucha arcoíris en Imbabura (año 2014). ....	122
<b>Tabla 47.</b> Producción de Trucha arcoíris en Imbabura (año 2016). ....	122
<b>Tabla 48.</b> Oferta de truchas por cantones .....	124
<b>Tabla 49.</b> Análisis de la oferta provincial total.....	125
<b>Tabla 50.</b> Análisis de la proyección de la oferta para 5 años .....	126
<b>Tabla 51.</b> Formas en que se oferta la trucha (unidades) .....	127
<b>Tabla 52.</b> Demanda de truchas en restaurantes durante el año 2019.....	129
<b>Tabla 53.</b> Demanda de truchas en hosterías durante el año 2019.....	130
<b>Tabla 54.</b> Demanda de truchas en hostales durante el año 2019 .....	130
<b>Tabla 55.</b> Demanda de truchas en hoteles durante el año 2019.....	131

<b>Tabla 56.</b> Demanda total de truchas en establecimientos de expendio de comidas durante el año 2019 .....	131
<b>Tabla 57.</b> Demanda total de truchas en establecimientos de expendio de pescados crudos durante el año 2019.....	132
<b>Tabla 58:</b> Lugares dónde adquiere la trucha el cliente particular .....	133
<b>Tabla 59:</b> Consumo de carne de trucha según la población económicamente activa (PEA) .....	135
<b>Tabla 60.</b> Presentaciones del producto al consumidor (trucha cruda) en puntos comerciales .....	135
<b>Tabla 61.</b> Frecuencia del consumo de carne de trucha .....	136
<b>Tabla 62.</b> Cantidad de trucha adquirida.....	138
<b>Tabla 63:</b> Cantidades de consumo de clientes particulares .....	138
<b>Tabla 64:</b> Demanda de clientes particulares .....	140
<b>Tabla 65:</b> Demanda total en la provincia de Imbabura.....	141
<b>Tabla 66:</b> Demanda insatisfecha (no cubierta por los productores) .....	142
<b>Tabla 67.</b> Precio de la trucha fresca en lugares de producción, según su peso .....	146
<b>Tabla 68.</b> Distribución de principales compradores de trucha en UPAs, por cantones	150
<b>Tabla 69.</b> Precio de la trucha preparada según su peso .....	160
<b>Tabla 70.</b> Precios de la trucha cruda en establecimientos .....	170
<b>Tabla 71.</b> Precio del kilogramo de productos sustitutos de la trucha (enteros y filetes) .....	172
<b>Tabla 72.</b> Variables Socioeconómicas del consumidor .....	174
<b>Tabla 73.</b> Matriz FODA, estrategias de optimización de los costos de producción....	196
<b>Tabla 74.</b> Matriz FODA, estrategias de optimización de la comercialización .....	197
<b>Tabla 75.</b> Matriz FODA, estrategias dirigidas a la demanda no cubierta por los productores .....	198
<b>Tabla 76.</b> DOFA Sector Acuícola de la trucha arcoíris .....	199
<b>Tabla 77.</b> Matriz de evaluación de actores involucrados.....	210
<b>Tabla 78.</b> Acciones y resultados de la Asociación en marcha.....	213
<b>Tabla 79.</b> Maquinarias y equipos para el procesamiento de trucha.....	222
<b>Tabla 80.</b> Materiales directos (conserva de trucha) .....	222
<b>Tabla 81.</b> Materiales indirectos (conserva de trucha).....	222
<b>Tabla 82.</b> Suministros necesarios para la operación.....	223

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Agua en óptimas condiciones para el cultivo de Trucha Arcoíris .....	10
<b>Figura 2.</b> Sistema "raceway" para la producción de trucha arcoíris.....	15
<b>Figura 3.</b> Estanque circular con revestimiento de piedra y concreto.....	17
<b>Figura 4.</b> Etapas de crecimiento y reproducción de la trucha.....	18
<b>Figura 5.</b> Transporte y siembra de alevines.....	19
<b>Figura 6.</b> Aclimatación de alevines .....	20
<b>Figura 7.</b> Estanque de truchas arcoíris en fase comercial.....	22
<b>Figura 8.</b> Balanceado para alimentación de trucha.....	23
<b>Figura 9.</b> Enfermedades comunes de la trucha arcoíris .....	32
<b>Figura 10.</b> Cosecha y Post Cosecha de truchas (cosecha, eviscerado, cubetas con hielo) .....	37
<b>Figura 11:</b> Intermediarios en el Canal de Distribución .....	43
<b>Figura 12.</b> Procesos de una cadena productiva.....	44
<b>Figura 13.</b> Esquema de una cadena productiva .....	45
<b>Figura 14.</b> Procesamiento primario del salmón.....	45
<b>Figura 15.</b> Procesamiento con valor agregado del salmón.....	46
<b>Figura 16.</b> Las cinco fuerzas competitivas .....	47
<b>Figura 17.</b> Mapa de pisos bioclimáticos, basado en Cartografía IGM-Conali 2016. El autor (2020). .....	56
<b>Figura 18.</b> Mapa de zonificación de pisos altitudinales y ubicación de productores de trucha, basado en Cartografía IGM 2016. ....	57
<b>Figura 19.</b> Rangos térmicos donde se ubican los productores de trucha.....	58
<b>Figura 20.</b> Mapa de zonificación por temperatura, basado en Cartografía IGM –Conali 2016 .....	59
<b>Figura 21.</b> Mapa de zonificación de precipitación, basado en Cartografía IGM Conali 2016. El Autor (2020).....	61
<b>Figura 22.</b> Mapa fluvial, cuencas hidrográficas y cuerpos de agua, basado en Cartografía IGM – Conali 2016.El Autor (2020). ....	63
<b>Figura 23.</b> Mapa de la provincia de Imbabura, basado en Cartografía IGM 2016. El autor (2020). ....	65
<b>Figura 24.</b> Equipos utilizados en la investigación .....	76

<b>Figura 25.</b> Actividad productiva o laboral de los productores .....	77
<b>Figura 26.</b> Productores por cantón .....	79
<b>Figura 27.</b> Estanques existentes por cantón.....	80
<b>Figura 28.</b> Truchas alevines por cantón.....	81
<b>Figura 29.</b> Truchas juveniles por cantón .....	82
<b>Figura 30.</b> Truchas engorde por cantón .....	82
<b>Figura 31.</b> Alevines sembrados / año .....	83
<b>Figura 32.</b> Producción anual/truchas 250 gr /cantón .....	84
<b>Figura 33.</b> Clasificación de los productores .....	85
<b>Figura 34.</b> Caudal hídrico promedio.....	85
<b>Figura 35.</b> Volumen hídrico promedio en m <sup>3</sup> .....	86
<b>Figura 36.</b> Legalización del agua.....	87
<b>Figura 37.</b> Asistencia técnica MAGAP .....	88
<b>Figura 38.</b> Meses de mayor cosecha.....	89
<b>Figura 39.</b> Inconvenientes en la producción.....	89
<b>Figura 40.</b> Situación de la comercialización.....	90
<b>Figura 41.</b> Financiamiento de la actividad truchícola .....	91
<b>Figura 42.</b> Canales de comercialización.....	92
<b>Figura 43.</b> Expectativas de producción y comercio.....	93
<b>Figura 44.</b> Mapa base de productores de trucha en la provincia de Imbabura .....	98
<b>Figura 45.</b> Mapa base de establecimientos gastronómicos y turísticos expendedores de trucha en Imbabura .....	99
<b>Figura 46.</b> Mapa base de establecimientos comerciales expendedores de trucha en Imbabura.....	100
<b>Figura 47.</b> Precio de compra de 1000 alevines.....	102
<b>Figura 48.</b> Información del balanceado “GISIS” .....	104
<b>Figura 49.</b> Comportamiento histórico de la oferta de trucha en Imbabura (2014-2016) .....	123
<b>Figura 50.</b> Proyección de la Oferta Actual (# truchas).....	126
<b>Figura 51.</b> Oferta Anual Proyectada.....	127
<b>Figura 52.</b> Puntos comerciales donde el consumidor adquiere la trucha .....	134
<b>Figura 53.</b> Preferencias del consumidor .....	136
<b>Figura 54.</b> Frecuencia de consumo.....	137
<b>Figura 55.</b> Cantidad de trucha adquirida .....	138

<b>Figura 56.</b> Proyección de la demanda .....	141
<b>Figura 57.</b> Demanda Insatisfecha .....	142
<b>Figura 58:</b> Formas de venta de la trucha .....	145
<b>Figura 59.</b> Destino de la producción imbabureña.....	148
<b>Figura 60:</b> Destino del producto desde las unidades productivas.....	151
<b>Figura 61.</b> Consumo de trucha en establecimientos .....	152
<b>Figura 62.</b> Distribución de la demanda por establecimientos.....	152
<b>Figura 63:</b> Proveedores de trucha para restaurantes, hosterías, hoteles y hostales.....	153
<b>Figura 64:</b> Origen de la trucha para restaurantes, hosterías, hoteles y hostales .....	155
<b>Figura 65.</b> Expectativas del producto .....	155
<b>Figura 66.</b> Presentación de compra .....	156
<b>Figura 67.</b> Formas de pago de establecimientos comerciales.....	158
<b>Figura 68.</b> Meses de mayor demanda de trucha .....	159
<b>Figura 69:</b> Proveedores de trucha en supermercados, mercados locales, ferias comisariatos y abarrotes .....	161
<b>Figura 70.</b> Procedencia de la trucha comercializada en establecimientos comerciales	162
<b>Figura 71.</b> Origen de la trucha comercializada.....	163
<b>Figura 72.</b> Volumen de trucha comercializado en un año por establecimientos comerciales .....	165
<b>Figura 73.</b> Volumen de comercialización semanal en establecimientos comerciales .	166
<b>Figura 74.</b> Forma de pago a proveedores .....	166
<b>Figura 75.</b> Procesos Primarios aplicados a la trucha en establecimientos comerciales	168
<b>Figura 76.</b> Actividades de valor agregado.....	169
<b>Figura 77.</b> Épocas de mayor demanda en establecimientos comerciales .....	173
<b>Figura 78:</b> Consumo de carne de trucha por cantón.....	177
<b>Figura 79:</b> Lugares donde compra la trucha el consumidor final.....	177
<b>Figura 80:</b> Formas de compra de la trucha .....	178
<b>Figura 81.</b> Precio de compra de un kilogramo de trucha.....	179
<b>Figura 82.</b> Preferencias del consumidor .....	180
<b>Figura 83.</b> Hábitos de compra del consumidor.....	181
<b>Figura 84:</b> Conocimiento de los beneficios de la carne de trucha.....	182
<b>Figura 85.</b> Redes de comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura .....	184
<b>Figura 86.</b> Mapa de redes comerciales de la trucha en la provincia de Imbabura.....	185
<b>Figura 87.</b> Canales de distribución .....	186

<b>Figura 88.</b> Canal de comercialización 2 .....	188
<b>Figura 89.</b> Canal de comercialización 3 .....	189
<b>Figura 90.</b> Canal de comercialización 3 .....	189
<b>Figura 91:</b> Análisis de las estructuras de canales de distribución .....	191
<b>Figura 92.</b> Cadena productiva truchícola.....	192
<b>Figura 93.</b> Entrevistas a profesionales inmersos en la materia truchícola.....	194
<b>Figura 94.</b> Procedimientos legales para la constitución de una empresa .....	206
<b>Figura 95.</b> Fuerzas de Porter.....	207
<b>Figura 96.</b> Ventajas productivas en asociatividad .....	209
<b>Figura 97.</b> Modelo de comercialización de la organización asociativa.....	215
<b>Figura 98.</b> Cadena óptima de comercialización de la trucha.....	217
<b>Figura 99.</b> Logo y etiqueta.....	223
<b>Figura 100.</b> Edificación para procesamiento de trucha en el centro de acopio .....	224

# “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

## RESUMEN

**Autor:** Cristian Xavier Guerrero Angamarca

**Director:** Ing. Juan Pablo Aragón MSc.

La presente investigación se realizó en la provincia de Imbabura con la finalidad de caracterizar la producción y comercialización de la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), se tomó como fuente de información primaria a productores, comerciantes y consumidores de los 6 cantones de la provincia y mediante una investigación de campo descriptiva - explicativa y utilizando herramientas de recolección de datos como encuestas estructuradas y entrevistas se identificó a 89 productores y 201 comerciantes, se determinó: costos de producción, tomando en cuenta costos directos e indirectos inmersos en una producción intensiva de 6 meses, el costo de producción de la trucha de 250gr promedio es de \$0,84 dólares con un sistema de alimentación utilizando balanceados; la oferta para el año 2019 es de 95200 kilogramos anuales; y en base a información proporcionada por restaurantes turísticos, hosterías, hostales, hoteles, supermercados, mercados, abarrotes, ferias y consumidor final, la demanda para el año 2019 fue de 924198 kilogramos anuales; la cadena productiva compuesta por productor-intermediario mayorista y minorista – acopiadores - detallistas, el precio que se comercializa la trucha fluctúa entre \$4.50 a \$5.00 el kilogramo ; la georreferenciación de zonas productivas y comerciales mediante coordenadas geográficas, y con el uso del software ArcGIS se elaboró mapas temáticos que ubican a los actores en los seis cantones de la Provincia de Imbabura; la producción interna cubre apenas el 9.71% de la demanda provincial, frente a esto se realizó un análisis FODA de la cadena truchícola para proponer estrategias de comercialización como la asociatividad donde se crearían mecanismos de desarrollo mancomunado como la capacitación técnica, reducción de la mortalidad, optimización de recursos y la industrialización para alcanzar un nivel de competitividad local y nacional. Se concluye que la provincia dispone de fuentes hídricas en condiciones óptimas para el cultivo truchícola representando una oportunidad de mejorar la economía del sector rural.

### Palabras Claves:

Producción intensiva, *Oncorhynchus mykiss*, cadena productiva, asociatividad, truchícola

# “PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF RAINBOW TROUT (*Oncorhynchus mykiss*) IN THE PROVINCE OF IMBABURA”

**Author:** Cristian Xavier Guerrero Angamarca

**Director:** Ing. Franklin Sánchez MSc .

## ABSTRACT

The present investigation was realized inside of the province of Imbabura in order to characterize the production and commercialization of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) so, producers, merchants and consumers of the 6 cantons of the province have been a primary source of information and through a descriptive-exploratory field investigation and using data collection tools such as structured surveys and interviews, 89 producers and 201 traders were identified, it was determined: production costs, taking into account direct and indirect costs involved in an intensive production of 6 months, the average cost of production of the 250gr trout is \$0.84 dollars with a feeding system using balanced; the offer for the year 2019 is 95,200 kilograms per year; and based on information provided by tourist restaurants, inns, hostels, hotels, supermarkets, markets, groceries, fairs and the final consumer, the demand for 2019 was 924198 kilograms per year; the productive chain made up of wholesale and retail producer-intermediary - collectors - retailers, the price that is marketed for trout fluctuates between \$ 4.50 to \$ 5.00 per kilogram; the georeferencing of productive and commercial areas by means of geographical coordinates, and with the use of ArcGIS software, thematic maps were elaborated that locate the actors in the six cantons of the Province of Imbabura; internal production covers only 9.71% of the provincial demand, against this a SWOT analysis of the trout chain was carried out to propose commercialization strategies such as associativity where joint development mechanisms such as technical training, mortality reduction, would be created. Optimization of resources and industrialization to reach a level of local and national competitiveness. It is concluded that the province has water sources in optimal conditions for trout farming, representing an opportunity to improve the economy of the rural sector.

**Keywords:** Intensive production, *Oncorhynchus mykiss*, productive chain, associativity, trout

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Problema de la investigación

En la provincia de Imbabura, como a nivel nacional existe un notable incremento del consumo de carnes nutritivas y saludables, además de la recreación en torno a la pesca deportiva y actividades similares, siendo la trucha arcoíris una de las especies más demandadas, incentivando así su producción en áreas rurales. Sin embargo, no existe un estudio que determine exactamente el número de productores, volumen de producción y los eslabones de la cadena comercial; mucho menos existe información en bases de datos o mapas geográficos que permitan identificar y localizar a los productores, comercializadores y expendedores del producto.

Conocer el destino de la producción es particularmente relevante para las políticas de seguridad alimentaria y lucha contra la pobreza. Es importante distinguir entre la producción destinada para consumo humano o para la venta, lo cual permite determinar la comercialización del producto, enmarcado en un ámbito de mercado interno (local, regional y nacional) o de exportación (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

Es evidente la inexistencia de un adecuado sistema de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura, lo cual genera pérdidas económicas para los piscicultores, debido a la falta de una investigación que exponga los mercados que demandan este producto. El desconocimiento de la actividad productiva truchícola en esta provincia, dificulta reconocer sus debilidades y frustra la concreción de las iniciativas públicas y privadas de inversión en el sector.

### 1.2 Preguntas directrices

¿Cuál es la producción de trucha arcoíris en la provincia de Imbabura para el año 2019?

¿Cuál es la cadena de comercialización de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura?

¿Cuáles serían las estrategias de comercialización para la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura?

### **1.3 Justificación**

La provincia de Imbabura posee abundantes recursos hídricos y condiciones suficientes para una producción de trucha con resultados rentables, sin embargo, estas oportunidades de emprendimiento son desaprovechadas por el desconocimiento del sistema productivo-comercial.

El presente estudio se centra en la necesidad de establecer un medio de información sobre la producción y el comercio de la trucha en la provincia de Imbabura y que la información levantada sirva de punto de partida para nuevas investigaciones. Además, con el desarrollo de estrategias de comercialización, se generaría una alternativa de comercio para los productores locales y por medio de la misma disponer de las bases hacia un sistema de comercialización adecuado encaminado a una estructura organizativa.

Este estudio servirá de aporte para el fortalecimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida” referente al Objetivo 6 define: “Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural”, y en las políticas establecidas se encuentra el literal 6.3 que reza: “Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural”.

Este proyecto de tesis se encuentra dentro de los lineamientos de la Carrera de Agronegocios, Avalúos y Catastros al impulsar la investigación como fuente de difusión del conocimiento y contribuirá al Objetivo 6 del Plan Nacional de Desarrollo por cuanto al generar la información de la cadena de valor de la especie en cuestión, se crearan las pautas mediante las cuales los productores estarán orientados para forjar una competitividad asociada, generando así un sector de producción en materia de acuicultura con una visión más amplia en materia de producción y comercialización aportando a la soberanía alimentaria.

Es de gran importancia el levantamiento y generación de información de la producción y comercialización del sector truchícola de la provincia de Imbabura, estos datos son necesarios para dar seguimiento a las condiciones actuales esta actividad por parte de entidades técnicas y para ayudar a los gobiernos GADs y demás interesados en la toma de decisiones a corto

plazo. El estudio dará solución a la falta de conocimiento del sector acuícola en cuestión, generando así una mejor orientación a las iniciativas de inversión privadas o de programas de fomento al emprendimiento comunitario por parte de entidades gubernamentales.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 *Objetivo general***

Analizar la producción y comercialización de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en la provincia de Imbabura.

### **1.2.2 *Objetivos específicos***

- Caracterizar la producción de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura.
- Determinar la cadena de comercialización de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura.
- Proponer estrategias de comercialización de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1. Antecedentes

La trucha es un pez procedente de la vertiente pacífica de América del Norte, fue introducida en el Ecuador en el año 1928. Se la ha encontrado en la cuenca de los ríos Paute, Jubones y Cañar; y otros de aguas frías. Ha sido capturada también en el río Salinas, en la provincia de Bolívar. Es una especie de importancia comercial, muy apreciada en la gastronomía, se la ha introducido en muchos cursos de agua, con propósitos de pesca (Jiménez, 2015).

Actualmente el cultivo de truchas en el Ecuador es una herramienta socioeconómica que aprovecha los ecosistemas hídricos y contribuye a la economía del sector rural en la creación de fuentes de empleo.

Según el Banco Central del Ecuador (2012), podemos mencionar que el Ecuador ha exportado alrededor de 21.548 kilogramos de trucha a los Estados Unidos, se comercializa en el país al alrededor de 982.3 toneladas que representan 956.269.05 kilogramos de trucha arcoíris en diferentes presentaciones sean congeladas, fresco refrigerado, condimentadas.

Gallardo (como se citó en Ramón & Vicente, 2018) describe que actualmente el 90% de la producción de trucha es destinada al consumo nacional puesto que la comercialización de producto no ha llegado a su máxima organización para exportarlo en mayores cantidades. El 10% se exporta a Colombia, Perú y Venezuela; Ecuador la producción y comercialización se enfoca en satisfacer la demanda de trucha fresca con un peso aproximado de 250 a 400 gramos.

Ortiz et al. (como se citó en Ortiz & Tirado, 2015) exponen que la actividad piscícola es una industria nueva y con mucho potencial en la producción de alimentos alternativos de alta calidad nutritiva, sin embargo no recibe apoyo por parte de los organismos competentes a nivel nacional, y por ende la escasa oportunidad para la recopilación de información relacionada con aspectos sanitarios y productivos propios de esta industria.

## 2.2. Producción

“La producción es la obtención de uno o más productos de acuerdo con el proceso más adecuado (proceso de producción), con la utilización de los medios humanos y los materiales más adecuados (factores de producción) y con el empleo de los métodos más eficaces para que se lleve a cabo con la mínima eficiencia y competitividad, que implicara obtener un producto de máxima calidad y con el tiempo y coste mínimos” (Lluís, 2012).

### 2.2.1 Producción mundial de trucha

A nivel mundial la producción acuícola está representada principalmente por 6 grupos de productos acuáticos como: peces de agua dulce, peces diádromos, plantas acuáticas, peces marinos, moluscos y crustáceos. En América, los grupos más significativos en cuanto a producción son los peces diádromos (32,77%), peces de agua dulce (26,02 %), crustáceos (21,91 %), moluscos (17,91%), plantas acuáticas (1,14%) y peces marinos (FAO, 2016).

**Tabla 1.** Producción mundial de especies acuícolas (millones de toneladas)

Peces de aleta	2010	2012	2014	2016	% del total, 2016
Carpa herbívora, <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	4 362	5 018	5 539	6 068	11
Carpa plateada, <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	4 100	4 193	4 968	5 301	10
Carpa común, <i>Cyprinus carpio</i>	3 421	3 753	4 161	4 557	8
Tilapia del Nilo, <i>Oreochromis niloticus</i>	2 537	3 260	3 677	4 200	8
Carpa cabezona, <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	2 587	2 901	3 255	3 527	7
Peces de agua dulce <i>nep.</i> , <i>Osteichthyes</i>	1 378	1 942	2 063	2 362	4
Salmón del Atlántico, <i>Salmo salar</i>	1 437	2 074	2 348	2 248	4
Labeo Roho, <i>Labeo rohita</i>	1 133	1 566	1 670	1 843	3
<i>Pangasius spp.</i>	1 307	1 575	1 616	1 741	3
Chano, Chanos chanos	809	943	1 041	1 188	2
Tilapias <i>nep.</i> , <i>Oreochromis</i> (=Tilapia) spp.	628	876	1 163	1 177	2
Peces marinos <i>nep.</i> , <i>Osteichthyes</i>	477	585	684	844	2
Carpa de Wuchang, <i>Megalobrama</i>	652	706	783	826	2
<b>Trucha arcoíris, <i>Oncorhynchus mykiss</i></b>	<b>752</b>	<b>883</b>	<b>796</b>	<b>814</b>	<b>2</b>
Carpa negra, <i>Mylopharyngodon piceus</i>	424	495	557	632	1
Cabeza de serpiente, <i>Channa argus</i>	377	481	511	518	1
Otros peces de aleta	5 849	6 815	7 774	8 629	16
Total de peces de aleta	38 494	44 453	49 679	54 091	100

Fuente: FAO, (2018)

## 2.2.2 Producción de trucha en Ecuador

Cámara Nacional de Acuicultura del Ecuador (como se citó en Chicaiza,2015) expuso que: entre tilapia, trucha, cachama y camarón el país produjo en el año 2011 cerca de 83.500 toneladas, de las cuales 61.500, aproximadamente fue acuicultura continental, de estas, la tilapia representó un poco más del 78%, con cerca de 48.000 toneladas, trucha con unas 3.000 toneladas, y cachama cerca de 10.500 toneladas, las 22.000 restantes fueron de camarón, obteniendo un crecimiento sostenido del sector de la comercialización y cultivo de las truchas.

Zambrano (como se citó en Chicaiza, 2015) manifiesta que el cultivo de truchas en el primer semestre del año 2009 creció un 30% a pesar de tener problemas en el cultivo debido al excesivo costo que implica legalizar las piscinas, lo que representa un alto costo para los pequeños piscicultores que realizan esta actividad de manera artesanal, sin embargo este tipo de negocio es atractivo por el valor nutricional y saludable.

En el año 2007 se realizó el Primer Censo Piscícola de Producción de trucha a nivel nacional (Ver Tabla 2), luego de lo cual el censo ha pasado exclusivamente al manejo de la Subsecretaria de Acuicultura y Pesca adjunta al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, entidad con sucursales en cada capital provincial. El censo efectuado en 2007 arrojó los siguientes datos de producción nacional de trucha:

**Tabla 2.** Producción histórica de trucha en Ecuador

PROVINCIA	NRO CRIADEROS	Producción m3	Producción ton/año
Pichincha	26	13.374,00	332,7
Azuay	47	11.999,00	190
Napo	19	5.482,00	94,20
Tungurahua	20	4.746,00	92,9
Chimborazo	18	5.934,00	64,40
Cañar	13	3.275,00	45
Bolívar	25	1.811,00	38
Carchi	10	5.830,00	35,70
Imbabura	11	1.805,00	30,7
Cotopaxi	7	1.152,00	22,80
Sucumbíos	6	1.918,00	18,9
Loja	11	1.550,00	17
TOTAL	213	58.876,00	982,30

**Fuente:** Censo Productores de trucha arcoíris. CENIAC, (2007).

De acuerdo a estadísticas productivas manejadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Acuicultura, las producciones de trucha arcoíris es diferente por regiones: zona norte (512,2 TM), centro (218,1 TM) y sur (252 TM). Cabe recalcar, que el Ecuador de sus criaderos el 92 % se encuentra operando activamente (Tirado, 2015).

Según Imaki, como se citó en Ortiz (2016), el Ecuador está experimentando una amplia acogida en la producción de trucha arcoíris, con la implementación de 250 criaderos registrados y constituidos como microempresas. Esto genera fuentes de empleo para cientos de personas, especialmente de bajos recursos económicos.

### ***2.2.3 Producción histórica de trucha en Imbabura***

Según estos resultados del Censo truchícola de 2007 , en ese año en la provincia de Imbabura existían tan solo 11 productores de trucha con una producción anual de 30.7 toneladas; para el año 2018, según el levantamiento de la línea base de la trucha arcoíris en Imbabura por parte del (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2017) existen 80 productores en la provincia; es decir en once años desde el 2007 los productores se han incrementado en un número de 69, alrededor de 6 unidades productivas por año, así el incremento del número de productores no es el óptimo considerando la cantidad de ríos y vertientes con favorables condiciones para la cría y producción de esta especie.

### **2.3 Características del pez trucha arcoíris**

El cuerpo de la trucha arcoíris se caracteriza por tener forma fusiforme y presentar bandas iridiscentes en los flancos, de los cuales toma su nombre. El dorso es de color oscuro y vientre claro, presenta puntos negros y está recubierta por finas escamas y su coloración varía de acuerdo a la edad y sexo, habita en aguas de bajas temperaturas, en la adultez puede desarrollar velocidades de natación de hasta 37 kilómetros por hora (Quintero, 2011).

La coloración varía de rosado a anaranjado dependiendo del sexo, edad, calidad del agua y tipo de alimentación, vive en alturas superiores a los 1500 m.s.n.m. Su hábitat es en aguas limpias, siendo necesario tomar en cuenta algunos elementos físico-químicos del agua para el óptimo desarrollo y la rentabilidad de esta especie, entra en etapa de cosecha cuando alcanza un peso

de 200 g, aunque el peso ideal para su comercialización es de 250g (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2017).

Este pez es una excelente fuente de ácidos grasos polinsaturados de cadena larga: los omega 3 y 6, los cuales ayudan a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y ayudan a disminuir la incidencia de tumores cancerígenos, su composición en términos generales es 20,66 % proteínas, 1,7 % grasa y 77,3 % de humedad y minerales como selenio, fósforo, potasio o magnesio (Andrade, 2014).

### **2.3.1 *Requerimientos generales para la producción de la trucha***

Según el MAG (2018), antes de implantar una piscícola, se debe seleccionar un sitio que debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Verificación previa de los parámetros físico-químicos del agua.
- Sitio libre de descargas de plaguicidas o químicos agrícolas e industriales.
- Riesgo de contaminación mínimo y fuentes controladas. No construir en lugares imprácticos de difícil corrección (suelos muy ácidos, orgánicos o permeables).
- Entrada y salida de agua separadas (fuente y efluente).

La salud y el crecimiento de las truchas en gran medida dependen de la calidad del agua en la que se cultiven. Diferentes parámetros del agua como: temperatura, oxígeno disuelto, pH, amonio total y turbidez deben ser tomados en cuenta al momento de cultivar trucha, además de contar con estanques con características particulares (Poleo, 2015).

### **2.3.2 *Requerimientos específicos para la producción de la trucha***

#### **2.3.2.1 *El terreno***

En el campo del catastro; un terreno sería una fracción de un área habitualmente llana de tierra, donde nada está construido. Según (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2017), se debe asegurar una extensión de terreno suficiente, de preferencia de permanencia arcillosa, a fin de evitar filtraciones y pérdidas de agua. El terreno debe estar ubicado adyacente de la

fuente del recurso hídrico y tener una pendiente topográfica ponderada, entre 2 a 3 %.

### 2.3.2.2 *El agua*

Para la piscicultura, se toma una parte del volumen del agua de un río o cauce mediante un sistema de captación o establecimiento artificial de un circuito hidráulico, paralelo al cauce principal del río, del cual se toma un caudal que después de ingresar por los estanques donde se encuentran los peces, es devuelto al río, también conocido como bocatoma o válvula de regulación, la cual es muy importante, pues es caso de una crecida o aumento inesperado del volumen de agua del río, esta puerta evitará la entrada exagerada de agua que pueda desbordar los estanques.

Para el cultivo de trucha se debe utilizar agua superficial o de pozo profundo, no obstante, es importante que una zona con potencial hídrico constante. Para el cultivo de trucha, necesita tener una fuente de agua de muy buena calidad todo el año (si el agua se aérea artificialmente el flujo debe ser de 1 litro por minuto, si no hay aeración, el flujo debe ser de por lo menos 5 litros por segundo para alcanzar una densidad de unos 25 kilogramos por metro cúbico (Poleo, 2015) (Ver Tabla 3).

**Tabla 3.** Densidades de truchas arcoíris y volumen de agua requerido para sistemas semi-intensivos en tanques de concreto.

Cantidad de peces y agua	larvas		alevines		juveniles		engorde					
	2g/pez		5g/pez		25g/pez		100g/pez		250g/pez		500 g/pez	
	desde	hasta	desde	hasta	desde	hasta	desde	hasta	desde	hasta	desde	hasta
Peso de los peces (kg peces/m <sup>3</sup> )	2,5	5	5	10	10	20	10	25	15	25	15	25
Cantidad de peces/m <sup>3</sup>	1250	2500	1000	2000	400	800	100	250	60	100	30	50
Cantidad máxima de agua a 5 °C litros/min/m <sup>3</sup>	3	6	4	7	4	8	3	8	3	6	2	3
Cantidad máxima de agua a 20 °C litros/min/m <sup>3</sup>	4	8	5	10	6	11	5	11	5	8	3	5

**Fuente:** FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 561. Rainbow Trout

Según (MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015), con poca agua la producción es lenta y las posibilidades de enfermedades son mayores. En los análisis físico-químicos que realiza la entidad, los resultados deben reflejar nulas concentraciones de metales pesados y microorganismos nocivos como coliformes.



**Figura 1.** Agua en óptimas condiciones para el cultivo de Trucha Arcoíris

**Fuente:** Investigación de Campo. Cantón Pimampiro. Comunidad Sigsipamba. Piscícola El Retorno.2019

La calidad del agua desde el punto de vista biológico, está condicionada a la ausencia o presencia de organismos vivos en el ecosistema acuático, así como a la mayor o menor presencia de agentes patógenos (Godoy Acosta, 2002)

En cuanto al cálculo del caudal del agua, existen varios métodos de cálculo del aforo de fluidos, sin embargo se utilizará el método utilizado por el MAGAP, conocido como método volumétrico y consiste en lo siguiente: “En la tubería de entrada de agua al estanque se coloca un recipiente y se toma el tiempo que tarde en llenarse. El diámetro de la tubería será una variable que no consideraremos debido a que se utilizará el volumen de agua que pasa en un período de tiempo determinado”.

La fórmula utilizada será:  $Q = \frac{v}{t}$

Donde

Q; es el caudal medido en litros / min

v ; es el volumen en litros

t ; es el tiempo en minutos

Entonces:  $Q = \frac{18,927}{0,13} = 145 \text{ lt/min}$ . Resultado que corresponde al caudal hídrico de este estanque.

Referente al caudal promedio utilizado para las diferentes piscícolas de trucha, se puede observar el gran potencial que existe en el Cantón Urcuquí con un promedio por explotación

de 30 lt/s, en Pimampiro con un caudal de 8 lt/s, de igual manera el Cantón Ibarra con un caudal promedio de 10 lt/s, Cantón Otavalo con un caudal de 6,7 lt/s y en el cantón Cotacachi tiene un caudal de 6,8 lt/s.; esto según las mediciones realizadas por la entidad agropecuaria. Este caudal es por estanque y podría aumentar pero está acorde a las necesidades de los productores.

El caudal de un estanque puede variar entre 5-10-15-20-25 lt/s dependiendo de sus dimensiones, calidad y temperatura del agua y densidad de siembra de truchas.

Es importante resaltar que estos valores son los promedios del caudal de agua que ingresa a un estanque para una o varias explotaciones intensivas mediante una bocatoma y no de los caudales de los ríos presentes en las zonas. Para el óptimo desarrollo de los animales, un estanque necesita un caudal que sea capaz de renovar su volumen de agua cada hora (MAG, 2021).

El caudal por metro cúbico de agua necesario para el crecimiento de determinado número de truchas debe ser calculado considerando la temperatura del agua, su incremento obligará a un aumento del caudal hídrico.

### 2.3.2.3 *Temperatura*

La Secretaria del Agua (2018), describe que la temperatura de las zonas productivas de Imbabura no pasa de los 20 °C, la más frecuente es de 12 °C en los ríos de Intag en Cotacachi y durante el día puede llegar a 17 °C, en los ríos de la comunidad de Buenos Aires en Urcuquí es de 12-14-16 °C, algo similar ocurre en Angochagua, Zuleta y Pimampiro que oscila entre 10-16 °C durante el día.

Los niveles entre los cuales se establece que una trucha puede mantenerse con vida van desde el punto de congelación hasta los 23 °C, deteniéndose el crecimiento debajo de los 4 °C, e ingresando en un área de extremo peligro a partir de los 20 °C en adelante (*Ver Tabla 4*); así, la trucha se vuelve muy excitable. Un incremento en la temperatura supone una disminución del oxígeno disuelto en el agua (Poleo , 2015).

**Tabla 4.** Crecimiento de la trucha a diferentes temperaturas

<b>Temperatura del agua</b>	<b>Resultados</b>
De 6 a 12,5 °C	Crecimiento lento, resistencia a enfermedades
De 12,5 a 20 °C	Crecimiento óptimo
De 20 a 22 °C	Crecimiento lánguido, apareamiento de enfermedades, elevada mortalidad.
De 23 °C en adelante	Temperatura letal.

Fuente: Foro Acuícola 2015 – Germán Poleo PhD.

Según Coronado (2015), la trucha es un animal poiquiloterma, es decir la temperatura de su cuerpo es la misma que la del agua en que habita y se modifica al cambiarla. De tal manera, su óptimo crecimiento depende de la regularidad de la temperatura.

#### 2.3.2.4 Oxígeno Disuelto

Al igual que los mamíferos, los peces requieren de oxígeno para poder vivir. La diferencia es que en el agua este recurso es una limitante ya que este no está en exceso y proviene del aire. Normalmente la cantidad de oxígeno en el agua se mide en miligramos por mililitro y su concentración en el agua va a depender de la temperatura, de la salinidad y de la altura sobre el nivel del mar. Aguas frías pueden contener más oxígeno que el agua caliente. Las concentraciones de oxígeno ideales para el cultivo de trucha están entre los 5 y 6 miligramos de oxígeno disuelto/ Litro (Poleo , 2015).

#### 2.3.2.5 pH

El pH es una medida de acidéz o alcalinidad de una sustancia o disolución. El pH indica la concentración de iones hidrógeno  $[H]^+$  presentes en determinadas disoluciones. Los números desde 0 al 7 en la escala indican las soluciones ácidas, y 7 a 14 indican soluciones alcalinas o básicas. Cuanto más ácida es una sustancia, más cercano su pH estará a 0; cuanto más alcalina es una sustancia, más próximo su pH estará a 14 (Manzo, 2013).

Al igual que para la temperatura, las condiciones de pH van a variar dependiendo de la etapa de desarrollo de los peces. Por ejemplo, para los embriones en desarrollo y para las larvas, el pH ideal esta entre 6,5 y 8 y para los juveniles y adultos debe estar entre los 6 y 8,5 (FAO, 2011).

## **2.4 Sistemas de Producción**

### ***2.4.1 Sistema extensivo***

Sánchez (como se citó en AquaTIC, 2016), es el que se realiza en ambientes extensos sean naturales o artificiales, la alimentación de los peces es orgánica y natural. Los costos de producción son mínimos pero la productividad es baja como sucede en lagunas o lagos artificiales para producción a pequeña escala con fines de pesca recreativa y deportiva.

### ***2.4.2 Sistema semi-intensivo***

Sánchez (como se citó en AquaTIC, 2016), describe como este sistema puede aprovechar los ambientes naturales como lagos y lagunas y artificiales como represas y reservorios de agua con la diferencia que la alimentación de los peces también es artificial en un 50%, se espera una productividad media, principalmente para el desarrollo local o comunitario, el sistema busca una comercialización parcial.

### ***2.4.3 Sistema intensivo***

Sánchez (como se citó en AquaTIC, 2016), describe como una actividad permanente practicada en ambientes naturales como pequeñas lagunas o artificiales como estanques. La alimentación de las truchas es netamente con balanceados de alto contenido en minerales y proteínas para un óptimo desarrollo de los animales y su posterior comercialización.

### ***2.4.4 Estanques***

Según MAGAP (2018), un estanque es un depósito de agua de origen artificial construido para criar peces; los mismos que deben tener un cauce de agua constante y recambio permanente de la misma para la crianza y desarrollo de los peces. Estas construcciones son imprescindibles para este tipo de emprendimientos pues le permite al productor controlar la alimentación, sanidad, caudal, densidad de peces y demás parámetros a fin de obtener resultados favorables en los niveles de producción esperados.

Así mismo, se explica que cualquiera que sea el diseño, forma o tamaño del estanque, este debe disponer de un caudal que permita el recambio total de su volumen hídrico en una hora, caso contrario la vida de los peces estaría en riesgo por la reducción de oxígeno.

Los estanques pueden ser rectangulares o circulares, prefiriéndose los primeros en la provincia pues son los que predominan. Los estanques de menor dimensión se utilizan para la fase de alevinaje, medianos para los juveniles y mayores para adultos y reproductores según la observación realizada.

Una conveniente distribución de estanques para cada etapa biológica permitirá una crianza periódica rotativa de alevines, juveniles, comerciales y reproductores, y posibilitar el uso racional del agua (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2015).

Con toda la información recogida, podemos aseverar que para la producción de trucha es mejor utilizar el sistema tipo paralelo con una aeración del agua, así garantizamos la calidad y cantidad de oxígeno necesario para un óptimo desarrollo de los peces. Así mismo no es recomendable utilizar estanques excavados sin enlucidos de cemento debido que insectos acuáticos que puedan aparecer en el lodo residual del fondo y costados del estanque de tierra pudiendo influir negativamente en el cultivo de truchas.

El sistema de cultivo utilizado en la provincia de Imbabura es un sistema intensivo que se desarrolla en dos tipos de estanques: raceways y tanques circulares (Poleo, 2015).

El volumen de agua de cualquier estanque rectangular se calcula multiplicando largo, ancho y profundidad, el resultado será en metros cúbicos.

Un estanque circular tiene la forma y volumen de un cilindro, así utilizaremos la fórmula para el volumen de este cuerpo geométrico que es:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Antes de construir un estanque se debe medir el caudal hídrico con el que contará este estanque, este caudal debe ser capaz de realizar en recambio total del volumen de agua en una hora, dependiendo de esto debe definirse las dimensiones que tendrá el estanque.

Por ejemplo: en la comunidad de Sigsipamba, perteneciente al cantón Pimampiro, en la explotación de la Sra. Bertha Romo tenemos un caudal para cada estanque de 17 lt/s lo que equivale a 1020 litros por minuto o 1,02 m<sup>3</sup>/min.

La propietaria de esta piscícola ha construido estanques de 12m de largo por 4m de ancho y 0,75m de profundidad. Como sus estanques tienen el doble del caudal requerido, pueden soportar el doble de la densidad de peces por m<sup>3</sup>, esto a determinada temperatura como veremos en el acápite de manejo truchícola.

#### 2.4.5 Raceways

Según Poleo (2015), el sistema de cultivo de la trucha más popular se conoce con el nombre de “raceway” o sistemas de flujo continuo. Son canales típicamente largos, angostos y rectangulares por donde el agua pasa continuamente. Los lados y el fondo pueden ser tanto de tierra como de concreto. Un tamaño común utilizado en el cultivo de truchas es de 24m de largo, 4,4 m de ancho y un promedio de profundidad de 76cm.

Estos estanques son construidos a cielo abierto con material de concreto armado (cemento, ladrillo, refuerzo de piedras, etc.). Así, los estanques pueden construirse de tal manera que tengan un arreglo paralelo o en serie. Estos “raceways” requieren de una topografía inclinada para que el agua fluya por gravedad; también pueden construirse a nivel siendo obligatorio un diseño con salidas de agua (*Ver Figura 2*).



**Figura 2.** Sistema "raceway" para la producción de trucha arcoíris.  
**Fuente:** Piscicultura en Imbabura Cantón Pimampiro. MAG, 2019.

Según Poleo (2015), las ventajas de la utilización de este sistema son:

- Ahorro considerable de espacio, mucho menos que cultivo en lagunas.
- Fácil cosecha.
- Se simplifica la observación, muestreo y tratamiento de enfermedades de peces.
- Densidades altas de cultivo.
- Menos mano de obra en la cosecha.
- Fácil de limpiarlo lo que ayuda a evitar las enfermedades infecciosas principalmente a causa de hongos y bacterias.

Y las desventajas son:

- Alta inversión inicial.
- Alto costo en mantenimiento, limpieza periódica.
- Se necesita gran cantidad de agua y de excelente calidad.
- Se requiere de topografía inclinada.
- Existirá bajas concentraciones de oxígeno, altos contenidos de amonio y solidos provenientes de heces de los peces y restos de comida disminuye la calidad del agua.
- Altamente contaminante si no se toman las previsiones de los efluentes.

Según el MAGAP (2015), se debe construir los estanques aprovechando las peculiaridades topográficas del terreno, de tal manera que el agua que los abastece es derivada del río mediante un canal. En Imbabura se utilizan dos tipos de sistemas “raceways” o de flujo continuo para el cultivo truchícola y son:

- Tipo en serie: aquí el agua ingresa al primer estanque y la misma agua cae a los siguientes estanques ubicados de forma escalonada.
- Tipo en paralelo: Aquí cada estanque se alimenta directamente del agua de la fuente o río.

En cuanto a los estanques excavados, el suelo debe ser arcilloso para evitar filtraciones. Estos estanques tienen ventajas en que reducen notablemente la inversión inicial; sin embargo hay que considerar que las truchas son propensas a sufrir enfermedades por la dificultad del lavado de estos reservorios y el sabor de la carne variará ligeramente tomando un ligero olor a tierra (MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2015).

### **2.4.6 Estanques circulares**

La utilización de tanques circulares en el cultivo de la trucha no es lo tradicional, sin embargo debido a sus ventajas se utilizan cada día más. Es importante que el tanque no tenga más de 6 metros de diámetro, pues mayores dimensiones dificultan la remoción de los sedimentos (Poleo, 2015). El diámetro varía de 3 a 6 metros; el fondo no es plano sino inclinado, con pendiente de 3 a 4% y una profundidad de 0,80 a 1 metro.

Los estanques circulares son atractivos por las siguientes razones:

- Fáciles de mantener.
- La calidad del agua se mantiene uniforme en todo el estanque.
- Permite operarlos con diferentes velocidades de rotación lo que optimiza la salud de los peces y su condición.
- Los sedimentos son fácilmente drenados a través del drenaje central.
- Es fácil la visualización de desechos.
- Circulación del agua uniforme en todo el estanque.
- El pez tendrá mayor movimiento, por lo que requerirá mayor alimentación obteniendo un rápido desarrollo.



**Figura 3.** Estanque circular con revestimiento de piedra y concreto  
**Fuente:** Truchicultura imbabureña. Cantón Urcuquí. Comunidad Cahuasquí. (2019).

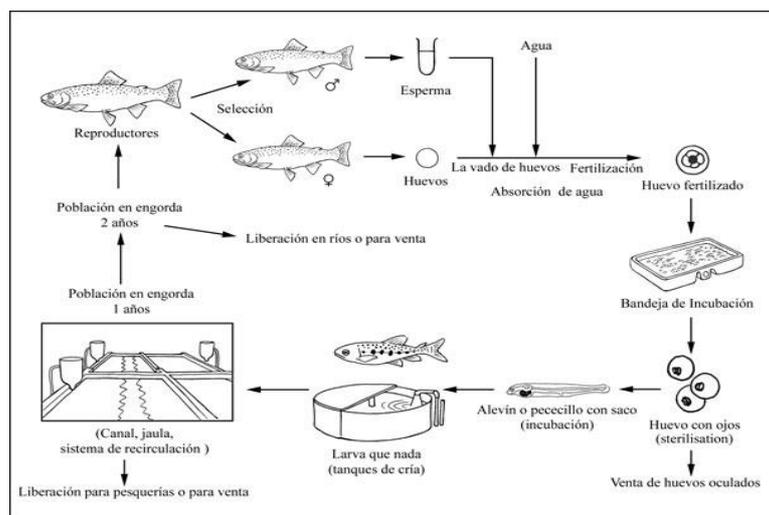
### **2.4.7 Desinfección de estanques**

Se realiza con solución de agua y sal, también se emplea cal y la cianamida; estas desinfecciones deben ser frecuentes en estanques en tierra sin revestimiento. Su forma de empleo es en el estanque vacío, dejarlo reposar un día, luego permitir la entrada del agua. Una vez al año o después de las cosechas, se puede utilizar la cal viva como desinfectante a razón de 80 gramos por metro cuadrado. Este tratamiento con cal viva es muy bueno para controlar bacterias, hongos, insectos, huevos y larvas (MAG, 2018).

## 2.5 Ciclo reproductivo de la trucha arcoíris

El tamaño comercial para el mercado de alimento se puede alcanzar en 9 meses, pero peces 'tamaño sartén', generalmente de 400 g, se cosechan después de 12-18 meses. Sin embargo, el tamaño óptimo de cosecha varía globalmente: en los EE.UU. las truchas se cosechan de 450-600 g; en Europa de 1-2 kg; en Canadá, Chile, Noruega, Suecia y Finlandia de 3-5 kg (en jaulas marinas) (FAO, 2017).

La cosecha de truchas en la comunidad San Francisco, parroquia Tumbabiro, del Cantón Urcuquí, usualmente ocurre en el transcurso de 4 a 5 meses cuando las truchas hayan alcanzado un peso vivo de 230 a 250 gramos estarán aptos para ser aprovechados (cosechados). Este proceso se efectuará por medio de atarrayas o pequeñas redes (Echeverría, 2012)



**Figura 4.** Etapas de crecimiento y reproducción de la trucha  
**Fuente:** FAO.org (2018).

La reproducción de la trucha es una empresa que requiere tiempo, experiencia y conocimientos, es por esa razón que la gran mayoría de los productores en Imbabura prefieren comprar los

alevines, por esta razón los técnicos del MAGAP, recomiendan a los productores comprar alevines para evitar pérdidas por mortalidad prematura.

(Ortiz, 2016) como se citó en (Valdivieso, 2018), expone que bajo un manejo adecuado y cuidadoso de las variables que intervienen en la producción de trucha, el valor máximo aceptable de **mortalidad** durante la etapa de alevinaje es del **10%** como máximo.

### **2.5.1 Siembra de alevines y alevinaje**

Woynarovich et al.; FAO, 2014 (como se citó en Vicente & Ramón , 2018), afirman que los alevines suelen ser transportados en bolsas plásticas o en contenedores, en ambos métodos se agrega oxígeno disuelto para garantizar la sobrevivencia.

Los alevines utilizados en los emprendimientos truchícolas en Imbabura provienen del CENIAC, son larvas de trucha recién nacidas de 2,5 a 3 cm de longitud y un peso de 2 a 2,5g. Si los alevines tienen hasta 3 cm de longitud tienen un precio de 12 cc de dólar, si su longitud es de 4 a 5 cm, su precio es de 0,15 cc de dólar cada alevín.

En Imbabura, los alevines son transportados por los técnicos del MAGAP en cubos y fundas de polietileno con agua a 8-10 °C y de 10 a 15 libras de oxígeno inyectado desde un tanque, cada funda o recipiente contiene 100 alevines (*Ver Figura 5*).



**Figura 5.** Transporte y siembra de alevines  
**Fuente:** Investigación de Campo. Cantón Cotacachi. Comunidad Intag.2016.

Nunca se deben depositar directamente los alevines a los estanques, pues la diferencia de temperatura del agua del recipiente y del estanque es diferente y causa un shock térmico en los alevines, causándoles la muerte. Siempre se debe depositar las fundas que contienen los alevines sin abrirlas sobre el agua del estanque para igualar la temperatura, hay que proceder a liberarlos en el estanque luego de 30 minutos.



**Figura 6.** Aclimatación de alevines

**Fuente:** Investigación de Campo. Cantón Cotacachi. Comunidad Intag.2016.

Según el MAGAP (2016), los alevines deben ser sembrados en una densidad de 25 a 50 alevines por metro cuadrado de espejo de agua. Para efectos de esta investigación, utilizaremos el cálculo de densidad de peces por metro cúbico de agua.

### ***2.5.2 Levante o desarrollo juvenil***

Se inicia con alevines de 26 g y finaliza a los 3-4 meses de cultivo con peces de 100 g. La densidad inicial de siembra que consideraremos será la recomendada por el MAGAP. Así para cultivar 100 peces de trucha arcoíris por metro cúbico en etapa juvenil con un peso individual de 100g, tendrían una biomasa total de 15 kg/m<sup>3</sup> y una densidad de 150 peces. El caudal hídrico debe recambiar el agua del estanque en una hora y la temperatura del agua no debe llegar a los 20 ° C. (Ver Tabla 5).

**Tabla 5.** Densidad de siembra de truchas arcoíris en Imbabura

ETAPA	DENSIDAD
Primer alevinaje (hasta 5 g)	5 kg/m <sup>3</sup> ;1000 peces
Segundo alevinaje (hasta 25 g)	10 kg/m <sup>3</sup> ;1000 peces
Crianza (hasta 100 g)	15 kg/m <sup>3</sup> ;150 peces
Engorde (hasta 250 g)	20 kg/m <sup>3</sup> ; 80 peces

**Fuente:** MAGAP, (2015).

### ***2.5.3 Engorde o fase comercial***

El engorde comprende truchas con pesos entre los 200-500 gr, en un tiempo entre 6 y 15 meses dependiendo de la calidad de la semilla, la temperatura del agua, la densidad de siembra y la alimentación, en esta provincia, las truchas están en fase comercial cuando alcanzan un peso de 250g. La producción imbabureña se basa en la crianza de alevines, mismos que tienen entre 1 y 2 meses de edad cuando llegan a las piscícolas, la etapa de engorde lleva entre 4-5 meses dependiendo de la temperatura del agua y manejo técnico, así una trucha de 250 gramos tendría una edad biológica promedio de 7 meses cuando sale a la venta (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2017).

Según Coronado (2015), la densidad de cultivo adecuada sería de 80 peces por metro cúbico, pesando cada trucha 250g, con una biomasa total de 20 kg de peces por metro cúbico, esto con el caudal hídrico antes indicado y temperatura debajo de 20° C.

Las truchas empiezan a ser comercializadas desde que tienen un peso de 200g. En la comunidad de Sigsipamba, perteneciente al cantón Pimampiro tenemos una piscícola que posee estanques de dimensiones de 12m de largo x 4m de ancho y 0,80 m de profundidad (*Ver Figura 7*), el caudal medido es de 17 lt/s para todo el estanque el mismo que permite el recambio hídrico en una hora, la densidad máxima sería de 20 kg/m<sup>3</sup> o 80 peces por m<sup>3</sup> (MAG, 2018).



**Figura 7.** Estanque de truchas arcoíris en fase comercial

**Fuente:** Explotación de truchas en Pimampiro, (2019)

La propietaria dijo tener 2.000 truchas comerciales (engorde) en un estanque y si este tiene 38,40 m<sup>3</sup> de capacidad, entonces tiene una densidad de 52,08 truchas por m<sup>3</sup>, lo cual es saludable, pues el límite máximo son 80 truchas por m<sup>3</sup>.

Los valores de la Tabla 7 son los más recomendables y deben ser considerados para el cálculo de la densidad de truchas en cualquier fase de desarrollo, sobrepasar esta carga de peces podría causar la mortalidad de los animales por deficiencia de oxígeno, siempre debe considerarse el parámetro propuesto en la mencionada tabla en cuanto a la cantidad máxima de agua a 5° C lt/min/m<sup>3</sup>, debido a que la temperatura de estas aguas jamás sobrepasaría los 20 °C requiriendo así elevados caudales hídricos como se indica, esto si estas temperaturas se mantienen estáticas.

## **2.6 Alimentación**

Las truchas en la naturaleza se alimentan de peces, invertebrados y de insectos y sus requerimientos proteicos son muy altos. En cautiverio la trucha se suele alimentar con alimento balanceado con altos contenidos de proteína cruda (mayor al 30%) (Poleo, 2015).

Cuando las truchas pasan los 100 gramos, las truchas requieren más proteínas y deben ser alimentadas exclusivamente con alimento balanceado comercial para truchas que contenga más de 40% de proteínas (Poleo, 2015).

En la truchicultura se utilizan alimentos artificiales balanceados puesto que la trucha arcoíris es una especie carnívora, estos balanceados son concentrados que deben contener los nutrientes necesarios para el desarrollo del pez entre los que se puede citar: proteínas, hidratos de carbono, grasas, minerales, fibras y vitaminas (DINARA, 2010).

Un tipo de alimento balanceado o extruso que se ajusta a los porcentajes nutricionales descritos es el balanceado PISCIS que proviene de una fábrica de balanceados acuícolas y pecuarios ubicada en el cantón Durán de la provincia del Guayas, por lo tanto, los productores de la provincia de Imbabura alimentan a sus truchas especialmente con este tipo de balanceados que son flotantes, en forma de polvo, crumbles o extrusos para trucha (*Ver Figura 8*).



**Figura 8.** Balanceado para alimentación de trucha  
**Fuente:** Investigación de Campo. Comerciantes de balanceados. Cantón Ibarra.2019.

Este balanceado tiene diferentes concentraciones de nutrientes dependiendo de la etapa de desarrollo de la trucha, el alimento de un alevín difiere de una trucha en etapa de engorde. Para un rápido desarrollo de los peces es menester el suministro de balanceados en las cantidades descritas, algunos productores alimentan a las truchas con zanahoria, yuca cocida, plátano verde troceado debido especialmente a la falta de recursos económicos para la compra de balanceados.

**Tabla 6.** Clasificación, composición de balanceado tipo para trucha arcoíris

Fase de Desarrollo	Nombre Comercial del balanceado Píscis	Grosor del alimento	Presentación (kg)	Rango de Peso pez	Composición %						
					PROTEINA	CARBOHIDRATOS	GRASAS	FIBRA	CENIZAS	FOSFORO	CALCIO
Alevines	S500 POLVO	Polvo fino	5	< 1g	47	24	6	3	12	1,00	1,50
	S500 # 3	Gránulos 1200 – 1700 µm	5	1,5-3g	44	27	8	3	12	1,00	1,80
Levante - Crecimiento	S500 # 4	Gránulos 1700 – 2200 µm	5	3-10g	44	27	8	3	12	1,00	1,80
	S500 # 5	Gránulos 2.2 mm	5	11-15g	40	31	8	4	12	1,00	2,00
Crecimiento-Engorde Engorde	S500 talla C	Gránulos 3mm	20	15-30g	40	31	8	4	12	1,00	2,00
	S400	Gránulos 4mm	20	30-70g	40	31	8	4	12	1,00	2,00
	S400	Gránulos 5mm	20	70-100g	40	31	8	4	12	1,00	2,00
Engorde	S400	Gránulos 7mm	20	100-500g	40	31	8	4	12	1	2
	S400 Pigmentado	Gránulos 5 mm	20	>500g	40	31	8	4	12	1	2

**Fuente:** Especificaciones y Recomendaciones de Uso del balanceado. GISIS S.A-MAGAP.2019.

Estas formulaciones son las que presenta la empresa establecida GISIS, y cumplen con el requerimiento nutricional según los técnicos del MAGAP, así son utilizados acorde a la fase de desarrollo de las truchas, por lo que el uso de este tipo de balanceado se vuelve ineludible y obligatorio para los productores; existen otros fabricantes de balanceados, sin embargo estos son los recomendados por la entidad gubernamental ya que ellos mismos gestionan los créditos productivos para los productores mediante el BANECUADOR, CFN y entre los insumos proyectados aparecen estos balanceados. Más adelante se analizarán los costos de cada balanceado y sus cantidades inmersas en una producción de cierto número de truchas en un período de tiempo determinado.

Los juveniles de trucha suelen comer entre 1 y 3,8% de su peso corporal al día, sin embargo hay que tener en cuenta que esto depende de la edad que tengan, la temperatura o la calidad del agua. La cantidad total del alimento que se les da a los juveniles debe ser suministrada en dos o tres raciones al día. La alimentación recomendable es la descrita (*Ver Tabla 7*) donde se indica la composición del alimento, el tamaño del mismo, la frecuencia y el porcentaje que se debe suministrar dependiendo del peso de las truchas; la tabla de alimentación es una guía de

referencia debido a las particularidades de cada unidad productiva, la presente información es la más recomendable para estos fines según la FAO y diversos expertos (Poleo , 2015).

Mediante el uso de la Tabla 6, podemos determinar qué tipo de balanceado utilizaremos dependiendo de las truchas que vayamos a alimentar. Por ejemplo, si se tiene truchas en crecimiento con un peso estimado del pez de 100g se debe proveer del extruso o balanceado de engorde S400 con un grosor del pellet de 7mm.

El pienso para la pigmentación de la carne es engorde S400 PIGMENTADO, el mismo que contiene CANTAXANTINA, un colorante con código industrial E161G, es un carotenoide de la familia de los beta carotenos, que dan color también a la zanahoria, ahora empleado en acuicultura de truchas, este pigmento no aporta ningún valor nutritivo a la carne del pez, únicamente provee una coloración rosada con fines comerciales (MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2015).

**Tabla 7.** Cantidad de alimento balanceado para truchas por fase de desarrollo

Fase	Peso del pez (gramos)	Calibre del alimento (milímetros)	Frecuencia (veces/día)	% biomasa	Alimento diario 10.000 truchas (kg)	Conversión Alimenticia Esperada
Cría/pre-iniciador	<0,23	Polvo fino	8 a 10	10	0,1	0,8
( 50% proteínas; 16% lípidos)	0,23-0,5	< 0,6	8	8,0	0,2-0,4	0,9
Cría/-iniciador	0,5-1,5	0,6-0,8	6	6,0	0,4-0,9	1,0
( 48% proteínas; 16% lípidos)	1,5-3,5	0,8-1,0	3	5,0	0,9-1,8	1,1
Iniciador-Levante	3,5-9,0	1,0-2,0	4	4,0	1,8-3,6	1,2
( 43 a 45% proteínas; 14% lípidos)	9-38	3,0	3	3,2	3,6-12	1,2
Engorde	38-90	4,0	3	2,4	12-20	1,3
( 43% proteínas; 8 a 16% lípidos)	90-450	5,0	2	2,0	20-90	1,6
Reproductores	450-1500	6,0	1	1,4-1,2	90-180	1,8
( 40% proteínas; 8 a 14% lípidos)	>1500	8,0	1	1,0	150	1,8

**Fuente:** Quintero y Pardo. Manual Técnico de Producción de trucha a escala. 2011.

El consumo de balanceado variará dependiendo de cada fase de desarrollo, para alcanzar un peso comercial de 220 gr. Sin embargo, los productores de Imbabura mencionan que la venta de truchas inicia cuando alcanzan los 200 gramos de peso, comercializando 5 truchas por kilo

a un precio que oscila entre 4,50 a 5 dólares dependiendo si esta entera o lavada sin vísceras; clientes potenciales e intermediarios prefieren truchas de 250gr.

Algunos productores de la provincia alimentan a sus truchas también con yuca o plátano verde cocinados y molidos con un poco de sal, obteniendo buenos resultados y reduciendo los costos en balanceados, sin embargo los concentrados son esenciales para un rápido desarrollo y una buena pigmentación de la carne.

### ***2.6.1 Conversión alimenticia***

Conversión alimenticia (FCA, CA o FCR por sus siglas en inglés Feed Conversion Ratio): es la cantidad en kilogramos de alimento requeridos para incrementar un kilogramo de peso corporal o biomasa animal (Carrera 2010).

Según Luchini y Panné (como se citó en Rojas y Cordero ,2016) el valor normal de dicho parámetro de FCR para este tipo de peces (salmónidos), es de 1,4 a 1; donde la temperatura, la cantidad de oxígeno disuelto y la densidad pueden producir una variación del FCR de un estanque a otro.

Según la tabla de suministro de balanceado propuesta por Quintero y Pardo (2011), para las fases alevín-juvenil y engorde se tiene un promedio de FCA de 1.31.

Con estos antecedentes, el FCA óptimo se encuentra en el rango de **1:1 a 1:1.30** y no debe sobrepasar el rango de 1:1.40 como factor de conversión alimenticia; para alcanzar estas tasas de conversión, se debe llevar un sistema de producción planificado y monitoreado constantemente y de ser posible se debe realizar el cultivo de truchas en estanques circulares donde el mayor movimiento de los peces hará que aprovechen eficientemente la energía adicional de los balanceados, logrando un acelerado crecimiento de los animales donde se podría alcanzar hasta tres cosechas anuales.

Así en términos generales , el FCA es un indicador que expresa la ganancia de peso de un organismo cultivado con relación al peso del alimento utilizado, para determinar el FCA de una piscícola debe realizarse una clasificación de los animales acorde a su talla, calcular la

densidad por metro cúbico, monitorear la temperatura mediante registros diarios, medir el oxígeno del agua y utilizar tablas de alimentación acorde a la etapa de crecimiento, en estas condiciones se puede determinar la eficiencia de diferentes tratamientos (balanceados y otros tipos de alimento) mediante un diseño experimental.

Por ejemplo, si se tiene un determinado número de truchas en producción y de la semana 8 a la semana 10 se identificó un peso ganado en la biomasa de 58kg y la suma de alimento suministrado en este periodo de tiempo fue de 100kg, tenemos:

$FCA = \text{alimento administrado (kg)} / \text{peso ganado (kg)}$

$FCA = 100\text{kg} / 58\text{kg} = 1.72\text{kg}$

Para este caso, se puede observar un FCA alto, que indica un desequilibrio en la alimentación y los animales no están aprovechando eficientemente el balanceado debido diversas causas como enfermedades, falta de oxígeno, temperatura fuera del rango óptimo, etc.

Antes de definir el método de cálculo de la cantidad de balanceado para determinado número de peces según sus condiciones; debemos clarificar el cálculo de la biomasa.

La biomasa es el total del peso corporal de un pez o de cualquier animal, para determinar la biomasa total existente en un estanque se multiplica el peso de un pez (5g\*alevín) por la cantidad total de peces del estanque (1000 alevines); en este caso, la biomasa sería de 5.000g o 5 kg.

La cantidad de alimento a suministrar a un grupo de truchas depende de la clase de alimento, la calidad del agua, temperatura, el estado y el tamaño de los peces. Así, para saber la cantidad de alimento que se le debe dar a un grupo de truchas, se debe realizar un muestreo, que consiste en tomar una muestra de las truchas existentes en el estanque para calcular su peso promedio y tamaño, con base en estos datos y en la temperatura del agua, se determina la dosis de alimentación diaria, basándose en una tabla de alimentación (FAO, 2015).

**Tabla 8.** Tabla de alimentación con alimento balanceado considerando peso y talla de la trucha y temperatura del agua (% de biomasa total en el estanque).

Peso	0,18	0,18	1,5	5,1	12	23	39	62	92	130	180
Trucha (gr.)	0,18	1,50	5,1	12	23	39	62	92	92	130	250
Talla	2,5	2,5	5,0	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
Trucha (cm)	5,0	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	25	30
Temp. °C											
2	2,6	2,2	1,7	1,3	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4
3	2,8	2,3	1,8	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4
4	3,1	2,5	2,0	1,6	1,2	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5
5	3,3	2,7	2,2	1,7	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
6	3,6	3,0	2,4	1,9	1,5	1,2	1,0	0,8	0,8	0,7	0,6
7	3,9	3,2	2,6	2,0	1,6	1,3	1,1	0,9	0,8	0,8	0,7
8	4,2	3,5	2,8	2,2	1,7	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,7
9	4,5	3,8	3,1	2,4	1,8	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9	0,8
10	4,9	4,2	3,3	2,6	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	0,8
11	5,3	4,5	3,6	2,8	2,1	1,7	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9
12	5,7	4,8	3,9	3,0	2,3	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
13	6,2	5,2	4,2	3,2	2,4	2,0	1,7	1,5	1,3	1,1	1,1
14	6,7	5,6	4,5	3,5	2,6	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,2
15	7,2	6,0	4,9	3,8	2,8	2,3	1,9	1,7	1,5	1,3	1,3
16	6,7	5,6	4,5	3,5	2,6	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,2
17	6,2	5,2	4,2	3,2	2,4	2,0	1,7	1,5	1,3	1,1	1,1
18	5,7	4,8	3,9	3,9	3,0	2,3	1,8	1,4	1,2	1,1	1,0

Fuente: FAO, (2016)

La tabla de alimentación que debe utilizarse es la propuesta por la FAO (*Ver Tabla 8*) que abarca todos los parámetros y variables que intervienen en la producción de trucha. Ésta tabla proporciona la dosis de alimento en porcentaje (%) a suministrarse a la biomasa de peces de un estanque dependiendo la temperatura del agua.

Ejemplificando, si se tiene 2.000 alevines de 10 gramos cada uno y el agua de la piscícola está a una temperatura de 14°C, calcularemos la cantidad de alimento necesario para un día acorde a esta temperatura.

Primeramente calculamos la biomasa total presente en el estanque, entonces:

$(2.000) (10) = 20.000$  gramos o 20kg de biomasa total.

Utilizando la tabla de alimentación (*Ver Tabla 8*), se observa el rango de peso 5,1 a 12g, que es al que corresponden a alevines de 10g, se sigue la columna en línea recta hacia abajo hasta

que se junte con la fila correspondiente a 14 grados (temperatura del estanque) donde va a estar el valor que dice cuál es la dosis de alimentación diaria, que en este caso fue de 3,5%.

Entonces:  $20.000g \frac{\quad}{\quad} 100\%$  biomasa

X  $\frac{\quad}{\quad} 3,5\%$  biomasa (alimento necesario)

Resolviendo:  $(3,5) (20.000) / 100 = 700g$ .

En estas condiciones se necesitan 700g de balanceado por día, para un mes (30 días) serían necesarios  $(700g) (30) = 21.000g$  o 21kg de balanceado. Como se dijo, para alevines de este peso, la frecuencia de alimentación es de 3 veces al día (*Tabla 7*), entonces cada vez que se alimente a los peces se debe suministrar 233 gramos de balanceado al estanque; y el alimento correspondiente para este estadio es el S500 #4 tal como explica la tabla 6.

Ahora resolveremos otro ejemplo donde interviene además el tamaño del pez. Si tenemos los siguientes datos:

- Talla promedio de las truchas = 13,5 cm
- Peso Promedio = 30g por pez
- Número de truchas que se crían = 10.000
- Temperatura del agua = 12 °C

La biomasa total sería de 300.000g o 300 kg.

Utilizando la tabla de alimentación (*Ver Tabla 8*), el rango correspondiente es:

Peso 23-39g y talla 12,5-15 cm; con la temperatura de 12 °C recae un porcentaje de 1,8 (cantidad de alimento diario).

Entonces:  $300.000g \frac{\quad}{\quad} 100\%$  biomasa

X  $\frac{\quad}{\quad} 1,8\%$  biomasa (alimento necesario)

Resolviendo:  $(1,8) (300.000) / 100 = 5.400g$ .

En estas condiciones se necesitan 5.400g o 5,4 kg de balanceado por día, para un mes (30 días) serían necesarios 162.000g o 162kg de balanceado. Por la talla y peso presentes se trata de truchas juveniles, entonces los 5,4 kg se suministran en tres porciones al día, y el balanceado requerido es TC crecimiento; información explicada en las tablas 7 y 6 respectivamente.

Tomando como referencia la tabla de suministro de balanceado propuesta por Quintero y Pardo (2011), si queremos saber cuánto peso ganan los peces por día, estimaremos la **conversión alimenticia esperada** en esta fase de desarrollo (juveniles) y es de 1,2 a 1 (1,2:1) para juveniles. Esto significa que 1,2 gramos de alimento se convierten en 1 gramo de carne de trucha.

Si los 10.000 peces comen 5.400g, un pez comerá 1,85g de alimento por día. Hay que recordar que estos balanceados tienen alta concentración de proteínas, la misma que se reduce a medida que alcanzan la adultez.

Entonces: 1,2 g de alimento \_\_\_\_\_ 1 g carne de trucha  
1,85 g de alimento \_\_\_\_\_ x

Tenemos 1,54 gramos de carne de trucha en incremento a la biomasa o ganancia de peso por pez respecto al día anterior. La trucha pesará 1,54g más al final del día. La ganancia de peso se calcula con la fórmula: GP (ganancia de peso) = PF-PI (peso final-peso inicial).

Según la entrevista realizada a Arturo Martínez, responsable de la Unidad de Acuicultura del MAGAP-I, la conversión alimenticia en Imbabura en producciones de trucha esta entre 1 a 1.50 con una media de 1.20 a 1.30 de FCA. Para alcanzar una eficiencia alimenticia hay que observar que no quede alimento en el piso de lo contrario bajar la cantidad, medir la temperatura, el oxígeno y utilizar las tablas de alimentación.

En conclusión, para estimar la cantidad de alimento a suministrar diariamente a un estanque se debe tener en cuenta la temperatura del agua, estadio del pez, la biomasa total por estanque y el tipo de alimento que requieren. Esta es la forma correcta de alimentación de las truchas en cualquier fase de desarrollo, utilizando todas las variables que intervienen en la producción.

Hay que tener en cuenta que la calidad y rendimiento del alimento se mide a través del índice de conversión alimenticia (cantidad de alimento que come y se transforma en peso vivo). Si los peces no alcanzan el peso acorde a la alimentación, significa que el balanceado no contiene los nutrientes necesarios, para evitar esto siempre hay que adquirir insumos de calidad.

Así también el técnico señala que las truchas incrementan su peso día a día, es necesario establecer una técnica de muestreo con determinada frecuencia, desarrollar técnicas de alimentación y pesaje de los animales para definir la densidad de carga, clasificación de tallas, etc. ; en fin, nunca olvidar ninguno de los parámetros de producción expuestos y además un constante mantenimiento y limpieza de los estanques, manipuleo de reproductores de ser el caso, monitoreo de los caudales, medir la temperatura , etc. Todo encaminado hacia una planificación de la producción, solo así esta actividad será rentable.

### ***2.6.2 Sanidad piscícola***

La prevención de las enfermedades es el mejor elemento de control y juega un papel importante en los cultivos de peces, teniendo en cuenta los cuidados de higiene de los estanques, el manejo de una densidad de carga adecuada, etc. (Godoy Acosta, 2002)

Los instrumentos empleados en el pesaje de los animales deben ser desinfectados y desinfectar los estanques antes de sembrar los alevines. La clasificación por tamaños es obligatoria; si aparecieran peces muertos, estos deben ser removidos de inmediato y si tiende a incrementarse la mortalidad, podría deberse a condiciones inadecuadas del medio o a una enfermedad (BPAs).

### ***2.6.3 Enfermedades***

Según (Lían, 2009) establece que: “El piscicultor debe ser capaz de detectar algunos de los problemas de carencia nutricional o de enfermedades infecciosas más comunes, debe aprovechar las operaciones de clasificación para examinar, medir y pesar a todos los peces, o cuando menos, a una muestra significativa”.

La pérdida de apetito por parte de los peces generalmente es una señal de que algo está sucediendo en el estanque. Esto puede indicar una baja en las concentraciones de oxígeno disuelto o el desarrollo de alguna enfermedad. Es por esto que la alimentación diaria es una buena oportunidad para observar la condición de los peces (Poleo , 2015)

Según la FAO (2011), estos peces pueden ser vulnerables al ataque de virus, bacterias y hongos, como también de parásitos (protozoarios, lombrices intestinales y crustáceos). Existen varias

enfermedades que afectan a la trucha arcoíris en el mundo, sin embargo aquí citaremos las que regularmente se presentan en las unidades productivas de la provincia de Imbabura y son: enfermedad de las branquias o agallas, Furunculosis. Ich, hongos (*Ver Tabla 9*).

**Tabla 9.** Enfermedades comunes que afectan la trucha arcoíris

Enfermedad	Causa	Síntomas	Tratamiento
De las branquias	La bacteria: <i>Flavobacterium branchiophila</i>	Las branquias son el único órgano afectado, los peces se ponen lentos, ventilación aumentada, opérculo ensanchado, branquias pálidas e inflamadas.	Baños rápidos en agua con sal (10 gramos por litro) o prolongados de (5 gramos / litro), son muy efectivos.
Furunculosis	La bacteria: <i>Aeromonas salmonicida</i>	Exoftalmia, furúnculos en la piel, parches hemorrágicos en el cuerpo, sangrado por el ano.	Antibióticos de amplio espectro Oxitetraciclina o tetraciclina (50 miligramos por litro)
Hongos	<i>Saprolegnia spp.</i>	Parchos grisáceos en la piel que al nadar parecen motas de algodón.	Baños rápidos en agua con sal (10 gramos/litro) o prolongados de (5 gramos / litro), suelen ser muy efectivos. Baños en Formalina
Ich o mancha blanca	El Protozoario: <i>Ichthyophthyrus multifiliis</i> .	Los peces se comportan letárgicos, el color de la piel se oscurece, se rascan en contra de las paredes o el suelo. Presentan pequeños puntos blancos en la piel y las branquias.	Baños en sal, Baños en formalina, verde malaquita (0,1 miligramos / litro).

**Fuente:** Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca ,2016.

Cuando las truchas son atacadas por estas enfermedades pueden presentar altas mortalidades, la falta de apetito es evidente así también el cambio de coloración de la piel (*Ver Figura 9*).



**Figura 9.** Enfermedades comunes de la trucha arcoíris

**Fuente:** CENIAC, Papallacta.2016.

Cuando se coloca algún químico para tratar alguna enfermedad es muy importante poner la dosis exacta, ya que si colocamos más de lo que corresponde, podemos afectar negativamente a los peces, o inclusive causarles la muerte y si ponemos menos de lo recomendado no tendrá el efecto que se espera (MAGAP-I, Productores Acuicolas de Imbabura , 2015).

Los productores de la provincia de Imbabura primordialmente utilizan sal para el tratamiento de enfermedades de las truchas, ya que las enfermedades más comunes son los hongos y manchas blancas.

Una de las formas más sencillas y rápidas de aplicar un medicamento es realizar baños de agua que contiene la medicina que se debe aplicar. Cuando se utiliza sal, los baños pueden ser cortos o largos, dependiendo de la concentración de sal que se quiera añadir (5 o 10 gramos / litro). Si se colocan 5 gramos / litro las truchas pueden permanecer prolongados tiempos sin que tenga un efecto negativo en su salud. Con concentraciones de 10 a 15 gramos/litro, podemos sumergir a las truchas por 3 a 5 minutos como máximo (Poleo, 2015).

**Tabla 10.** Cantidad de sal a colocar de acuerdo al volumen de agua

Volumen de agua Litros	Concentración de sal a colocar en el agua	
	Cantidad de sal	Cantidad de sal
1 litro	5 gramos	10 gramos
100	500 gramos	1.000 gramos
1.000	5 kilogramos	10 kilogramos
2.000	10 kilogramos	20 kilogramos
3.000	15 kilogramos	30 kilogramos
4.000	20 kilogramos	40 kilogramos
5.000	25 kilogramos	50 kilogramos

**Fuente:** Foro Acuícola UTN -Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca .2016.

Entonces, en determinada cantidad de agua, podemos añadir el doble de sal o un poco más, la diferencia será el reducido tiempo de inmersión de las truchas.

Por ejemplo, si las truchas recién sembradas presentan hongos en su cuerpo y se requieren hacer baños con sal, la concentración que utilizaremos será de 10 gramos / Litro.

Antes de medicar se debe calcular el volumen de agua en donde se van a hacer los baños. Si las piscinas son pequeñas, se puede hacer directamente en ellas sin necesidad de mover a los peces. Primeramente debemos calcular el volumen de agua del estanque, como sabemos, el resultado será en metros cúbicos.

La sal es la sustancia más utilizada por los productores truchícolas quienes indican que se debe a su bajo costo y su efectividad frente a las enfermedades de los peces, además la sal es un excelente cauterizador de heridas y buen limpiador de las branquias de los animales.

## **2.7 Cosecha**

Acorde a la información proporcionada por los técnicos del MAGAP-I, la cosecha de la trucha puede presentarse en cualquier fase de desarrollo de ésta, dependiendo de los requerimientos del comprador. Para fines comerciales, la trucha debe tener un peso de 250 gramos para que cuatro peces conformen un kilogramo aunque puede iniciarse con un peso de 200 gramos por pez. La forma de cosechar los peces es con una red en forma de saco o atarrayas que permita sacar las truchas del agua sin golpearlas y depositarlas inmediatamente en un recipiente con hielo y agua para empezar a bajar la temperatura corporal, la misma que será menor a 4°C hasta el consumo del pescado, luego los peces deben ser eviscerados (quitar vísceras y agallas) mediante el uso de cuchillos y lavándolos con abundante agua, luego los pescados son depositados en bandejas o recipientes con hielo.

Durante todo el periodo de producción, deben seguirse inevitablemente las recomendaciones de las Buenas Prácticas Acuícolas (BPAC) actualizadas por la FAO en 2014, son un conjunto de recomendaciones y actividades que buscan garantizar la calidad sanitaria que debe tener un producto como la carne de trucha, para que no presente un riesgo para el consumo humano y la conservación del ambiente. Las recomendaciones más destacadas son:

- Selección del sitio para la actividad con presencia de agua limpia y abundante acorde a los parámetros químicos requeridos.
- Higiene en las instalaciones y equipos antes, durante y después de la cosecha.
- Correcto almacenaje de los balanceados en lugares sin humedad ni presencia de plagas y con buena ventilación.
- Control de la sanidad acuícola, detección de enfermedades y rápido tratamiento.

- Indumentaria optima del personal de la piscigranja, uso de las normas básicas de aseo personal, uso de mandiles y mascarillas en procesos de eviscerado.
- Uso de registros de producción y ventas.
- Eliminación de desechos acorde al reglamento sin contaminar el suelo.
- Uso de ropa de trabajo, guantes, mandiles y botas al momento de la evisceración y lavar los utensillos utilizados con agua desinfectada con cloro.
- Capacitación constante del personal de una adecuada aplicación de las Buenas Prácticas Acuícolas.

Los procedimientos de cosecha de la trucha se resumen en el Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha para la Inocuidad Alimentaria. La cosecha de trucha arcoíris es un proceso que se debe realizar de manera cuidadosa, para asegurar la calidad del producto en la fase final del cultivo. Durante la cosecha deben tomarse precauciones para evitar las raspaduras o daño en la piel y carne de los peces. También debe reducirse el estrés de las truchas durante la cosecha ya que la calidad de la carne puede ser afectada. Es recomendable sacrificar a los peces lo más rápidamente posible para evitar el sufrimiento innecesario (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo en Acuicultura y Manejo Ambiental., 2013).

### ***2.7.1 Post Cosecha***

Un buen manejo de las truchas, una vez cosechadas, es muy importante para evitar golpes o daños en el cuerpo del pez, pérdida de escamas, desperfectos de aletas, etc. que puedan disminuir la aceptación del consumidor por este producto (FAO, 2015).

#### ***2.7.1.1 Procesos***

Según (MAG, 2018), en las piscícolas, dentro de los métodos de sacrificio para la trucha en Imbabura están:

- La muerte por asfixia (más común y poco recomendable)
- Golpe en la base del cráneo
- Corriente eléctrica (poco usual y recomendado)
- Disminución de la temperatura del agua (recomendado).

Primeramente se debe suspender la alimentación 48 horas antes de la faena, los profesionales inmersos en la actividad señalan que el método óptimo de sacrificio es sumergir a las truchas en una solución de sal y agua a  $-2^{\circ}\text{C}$  lo que insensibiliza a los peces, para posteriormente aplicar un ligero golpe en la base craneal. Esto elimina el estrés de los peces sometidos a asfixia, caso contrario su carne sufre un ligero aumento de glucógeno lo que eleva la acidez del músculo reduciendo su calidad. El siguiente paso es el acondicionamiento (lavado, evisceración, etc.) de las truchas para la venta. El acondicionamiento se debe realizar en una sala de proceso diseñada exclusivamente para esta actividad y se debe hacer de la siguiente forma:

1. Lavado (eliminar suciedades)
2. Separación de agallas o branquias
3. Evisceración total (limpieza total de la trucha internamente)
4. Lavado en agua limpia para eliminar sangre, mucosidad, etc.
5. Almacenamiento adecuado

El tiempo de procesamiento cárnico es de vital importancia, pues un posible riesgo de contaminación aparece al demorar el proceso de eviscerado, luego del faenamiento empieza un proceso fisiológico de los tejidos internos, especialmente de los intestinos, que hace que las bacterias migren hacia la canal contaminando la carne (Zuluaga, 2017).

#### 2.7.1.2 *Acopio y transporte*

La trucha está lista para el consumo, previamente al igual otros peces si es descamada, eviscerada, y transportada en cubetas con hielo.

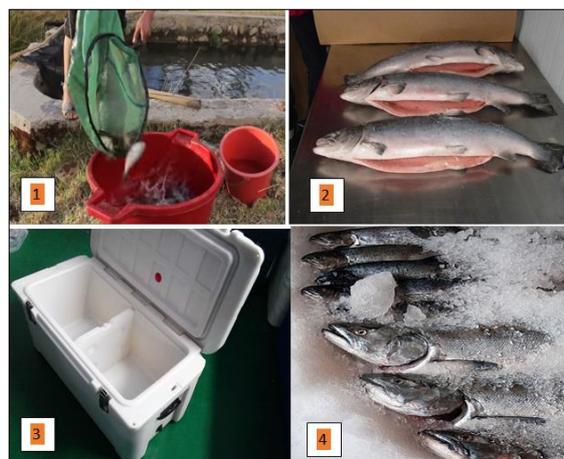
Evisceradas y lavadas las truchas, deben darse las condiciones óptimas de almacenamiento en frío para evitar la rápida descomposición de su carne, el deterioro del pescado se debe al desarrollo de bacterias y a la alteración de sus proteínas y grasas. A temperaturas adecuadas de congelación, la multiplicación bacteriana se interrumpe y se retrasa o detiene el resto de procesos de alteración. La congelación sirve para conservar pescados durante meses y preserva su calidad original, tanto higiénica como nutricional y organoléptica (características de textura, sabor, aroma, etc.) (Froese, R & Pauly, D, 2018)

Con una temperatura menor a 4°C, el crecimiento de bacterias se reduce y con una temperatura de -28 °C, el crecimiento se paraliza. Por esta razón existen diferentes técnicas de congelación para extender los días o vida útil de la carne de la trucha. El desarrollo de bacterias es muy rápido en temperaturas entre los 4°C y 50 °C (Alimentarius, Codex, 1993).

El enfriamiento con hielo es una de las técnicas más utilizadas para asegurar y mantener la calidad del pescado, todos los productores imbabureños utilizan hielo y entre sus ventajas está:

- a) No contamina (siempre y cuando se produzca bajo buenas condiciones sanitarias).
- b) Es relativamente barato.
- c) Se puede transportar fácilmente.
- d) El agua derretida del hielo mantiene el pescado húmedo con apariencia atractiva.

La temperatura de almacenamiento y transporte está (entre 0 y 4 grados centígrados). Si vamos a colocar truchas enteras en cajas, entonces deben almacenarse de la siguiente manera: se coloca una capa de hielo de 5 cm de grueso en la parte inferior de la caja, seguida de una capa de truchas enteras, se agrega otra capa de hielo, que se entremezcle con el pescado y lo cubra con 5 cm de espesor, y así sucesivamente, alternado hielo y pescado, hay que evitar que los peces de la zona inferior se aplasten al momento del estibaje. La altura de almacenamiento no debe pasar de 45 centímetros. Los recipientes de transporte son bidones plástico o fibra de vidrio (FAO, 2017).



**Figura 10.** Cosecha y Post Cosecha de truchas (cosecha, eviscerado, cubetas con hielo)

**Fuente:** Piscicultura de Altura, 2019.

Los productores de truchas en la provincia de Imbabura, venden su producto conforme la petición de sus clientes, su presentación de entrega va desde peces enteros con vísceras, enteros sin vísceras hasta empacadas en plástico o bandejas al vacío.

### 2.7.1.3 Normas de calidad

En cuanto a las normas ecuatorianas, tenemos:

- NTE INEN 0183:2013 Pescado fresco refrigerado o congelado y sus requisitos.
- CPE INEN-CODEX 52:2013 Pescado y los productos pesqueros (codex alimentarius CAC/RCP 52:2003, IDT)
- NTE INEN 1896:2013 Pescados frescos refrigerados o congelados de producción acuícola.

Estos reglamentos señalan los parámetros que deben seguirse durante un proceso de valor agregado a diferentes tipos de pescados, entre ellos la trucha arcoíris, las principales consideraciones son:

- Directrices para el diseño y construcción de establecimientos para estos fines.
- Diseño y construcción de equipos y utensilios.
- Programa de control de higiene
- Higiene personal y salud
- Trazabilidad y recuperación de productos
- El análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) un sistema basado en principios científicos que tiene por objeto prevenir problemas de inocuidad de los alimentos aplicando medidas de control en un momento peligroso en los procesos.

La aplicación de estas normas de calidad busca asegurar la seguridad alimentaria para el consumidor, un pescado en este caso la trucha, debe ser inocuo para su consumo, es decir debe estar libre de peligros biológicos como bacterias o virus, y químicos como metales pesados o insecticidas.

Las buenas prácticas de cultivo de trucha, están dirigidas a asegurar la producción sostenida e inocuidad alimentaria del producto, minimizando el impacto al medio ambiente, logrando con ello la sustentabilidad de la actividad.

En cuanto a la aplicación de estas normativas se encuentra el MAGAP-I quienes constantemente monitorean la calidad de las aguas y suelos de las piscícolas, el Ministerio de Salud Pública y la Agencia De Control Sanitario quienes supervisan los sitios de procesamiento y establecimientos de expendio de trucha (mercados, restaurantes, etc.) para garantizar la inocuidad del producto al momento de su consumo.

#### 2.7.1.4 *La carne de la trucha*

La carne de la trucha hoy en día es muy apetecida por los consumidores, el hecho que su cultivo sea en aguas frías y limpias lo convierten en un producto muy deseable para la alimentación.

La trucha está disponible para todos los estratos sociales, está presente en diferentes paraderos turísticos de alta cocina gourmet en hoteles y restaurantes sofisticados, desde una feria solidaria hasta una cadena de supermercados; además la captura de este animal se asocia muy a menudo con actividades de pesca deportiva, excursionismo y ecoturismo. Las actividades de pesca favorecen e incrementan el turismo rural.

#### 2.7.1.5 *Propiedades nutricionales de la carne de trucha*

Los promedios de las proteínas presentes en la trucha criada en cautiverio van del 18 al 20%, siendo valores similares a la carne de vacuno y aves (Ustun Akova D, 2016).

Su carne contiene ácidos grasos muy beneficiosos para el hombre, no existen diferencias significativas entre los valores nutritivos de la trucha cultivada en cautiverio de la que se encuentra en vida libre, aunque la que es cultivada tiene una mayor concentración de ácidos grasos; su composición en términos generales es 20,66 % proteínas, 1,7 % grasa y 77,3 % de humedad y minerales como selenio, fósforo, potasio o magnesio además de vitaminas B12, niacina y B6, sin olvidar unas moderadas aportaciones en tiamina y riboflavina, esto para la especie de trucha *Oncorhynchus mykiss* criada en cautiverio; en vida libre en lagos su contenido protéico se reduce al 1,5 -2 % (Ustun Akova D, 2016).

Este pez es una excelente fuente de ácidos grasos polinsaturados de cadena larga: los omega 3 y 6, los cuales ayudan a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y ayudan a disminuir la incidencia de tumores cancerígenos (Andrade, 2014).

Por su alto contenido de agua, la textura de esta carne de este animal es suave y jugosa, la trucha tiene bajas concentraciones de grasa (menos del 5%), por lo tanto su recomendación en una formulación de dieta baja en grasa está totalmente respaldada (DINARA, 2010).

Según (Andrade, 2014), por su valor nutritivo es potencialmente utilizada para la fabricación de subproductos de excelente calidad como suplementos alimenticios de omega 3 y entre los beneficios están:

- Reducción de la incidencia de enfermedades del corazón (descenso de arterosclerosis)
- Efectos beneficiosos en la memoria
- Reducción de efectos de la depresión
- Coadyuvante en tratamientos del asma, artritis reumatoide y cáncer colorrectal.

## **2.8 Comercialización de la trucha**

Comercialización no es más que las actividades que aceleran el movimiento de bienes y servicios desde el productor hasta el consumidor, que incluye todo lo relacionado con publicidad, distribución, técnicas de mercadeo, planificación del producto, promoción, investigación y desarrollo, ventas, transportes y almacenamientos de bienes y servicios.

Rivadeneira (como se citó en Fuertes, 2017) piensa que las funciones universales de la comercialización son: comprar, vender, trasportar, almacenar, estandarizar y clasificar, financiar, correr riesgos y lograr información del mercado. El intercambio suele implicar compra y venta de bienes y servicios.

La trucha se comercializa en diferentes presentaciones: fresca (entera, sin vísceras y con cabeza; eviscerada sin cabeza), congelada (entera, eviscerada con cabeza; eviscerada sin cabeza), deshuesada corte mariposa, fileteada, condimentada y también ahumada y enlatada en grandes cadenas de supermercados.

El mercado de la trucha se caracteriza por contar con muchos proveedores, procesadores y distribuidores. De ser el caso; los productos que exportan pueden pasar a través de diferentes canales de distribución antes de que llegue a su destino final (Molina, 2004).

**Tabla 11.** Estructura de la cadena de comercialización de la trucha arcoíris

<b>TIPO DE PRODUCTOR</b>	<b>PRODUCCIÓN (Mensual)</b>	<b>AGENTES COMERCIALES (primeros compradores)</b>	<b>MERCADO DE DESTINO</b>
Unidades de pequeña producción	< 5000 truchas Compuestas por 1, 2 o más familias	Consumo familiar y venta Agentes comerciales propios. Mayoristas rurales y urbanos.	Venta en Sitio. Mercados mayoristas. Mercados detallistas Restaurantes y Hoteles Ferias Solidarias
Unidades de producción mediana	Centros con infraestructura para 5001 a 15000 truchas	Agentes comerciales propios. Mayoristas rurales y urbanos.	Venta en Sitio. Mercados mayoristas Restaurantes y Hoteles Mercados detallistas
Unidad de producción comercial Grandes cosechas Micro empresas	Criadores particulares con producciones mayores a 15001 truchas	Comercialización directa. Comerciantes minoristas mayoristas	Venta en Sitio. Cadenas de mercados Mercados mayoristas

**Fuente:** Entrevista Ing. José Ángel MAG.

### **2.8.1 Tipos de comercialización de la trucha**

(Bencomo, 2018) considera que la comercialización es a la vez un conjunto de actividades realizadas por organizaciones, y un proceso social. Se da en dos planos: Micro y Macro. Se utilizan dos definiciones: Micro comercialización y macro comercialización.

La primera observa a los clientes y a las actividades de las organizaciones individuales que los sirven. La otra considera ampliamente todo el sistema de producción y distribución.

### **2.8.2 Formas de comercialización de la trucha**

Este producto se comercializa en su mayoría como trucha entera sin vísceras, cuando la venta se realiza en la piscícola, se procede a la captura de los peces mediante unas redes adecuadas para la actividad, se aplica un noqueo a los animales, se los pesa y se vende en kilogramos. También se entrega truchas frescas sin vísceras.

- **En criadero**, trucha entera, la venta es en fresco; algunos productores permiten la pesca en los estanques, el consumidor captura mediante artes de pesca las truchas que luego

son faenadas, horneadas o fritas y consumidas en el lugar donde se dispone de restaurantes acondicionados para esta actividad.

- **Puntos de expendio (ferias, mercados, supermercados)**, se encuentra como trucha congelada sin vísceras y escamas, cada pescado tiene un peso comercial entre 180 a 250 gramos; su venta es por kilos. En algunos supermercados también se vende trucha en filete.
- **Para distribución**, algunos intermediarios adquieren las truchas en fresco, luego son evisceradas, condimentadas y fileteadas con cortes mariposa para luego ser entregadas a restaurantes y otros que demanden el producto.
- **En restaurantes, hoteles, hosterías, paraderos turísticos**, se oferta la trucha en diversos menús gourmet como trucha en salsa de camarón, horneada, al ajillo, etc. Estos comercializadores se abastecen del producto en supermercados.

### **2.8.3 Canales de comercialización**

El canal de comercialización es el movimiento que realiza el producto pasando por grupos de personas hasta llegar al consumidor final. El canal de distribución siempre incluye al productor-intermediario-consumidor (Puga, 2015)

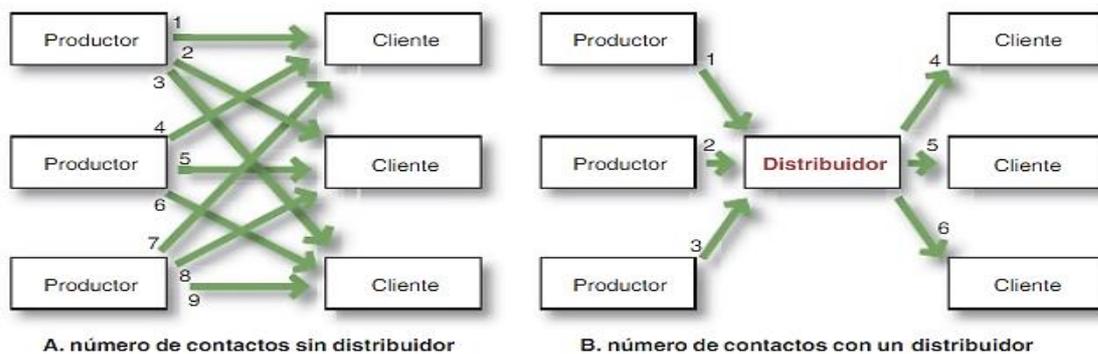
#### **2.8.4.1 Canal de distribución**

Un canal de distribución se compone de tres ejes fundamentales:

- Productor
- Intermediario que realice el proceso
- Consumidor final

Cuando los productores no disponen de los recursos económicos o técnicos que les permitan llegar con su producto hacia potenciales compradores, se hace necesario la intervención de un intermediario. Los agentes intermediarios mediante conocimientos de marketing son capaces de identificar y ubicar a los clientes que necesitan los productos, conocen sus exigencias y buscan satisfacer sus necesidades en lo referente a procesamiento y calidad, por lo cual juegan un papel importante en dentro del canal de distribución de productos o servicios.

Los principales entes que participan en los canales de distribución son: el agente intermediario, que realiza los contactos y comercializa con el producto por una comisión, el importador que toma posesión del producto para luego venderlo a mayoristas o minoristas, la industria procesadora que procesa el producto para darle mayor valor agregado, y los detallistas o comerciantes minoristas.



**Figura 11:** Intermediarios en el Canal de Distribución

**Fuente:** Philip Kotler; Gary Armstrong

#### 2.8.4 Cadena productiva

Es un mecanismo en el cual se involucran a todos los agentes económicos, que se interrelacionan con el mercado y que articuladamente participan en un mismo proceso o diferentes procesos productivos, desde la transformación de materias primas, provisión de insumos y venta al consumidor final de productos agrícolas, con el objetivo de mejorar la competitividad de productos de primer orden como: leche, carnes, frutos, etc. (Puga, 2015).

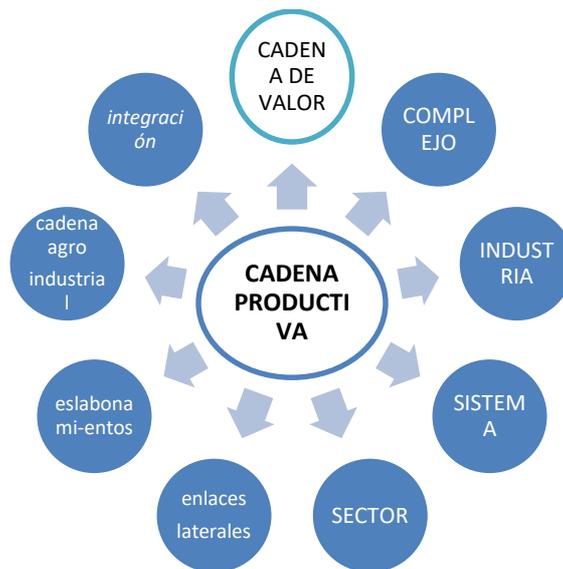
Los componentes de una cadena productiva son:

- Eslabones, son el conjunto de actores de la cadena productiva que realizan actividades económicas afines. Los eslabones cumplen diversas funciones dentro de la cadena productiva, como: producción, industrialización, distribución, comercialización, etc.
- Entorno institucional, es el conjunto de normas de orden político, legal, social y económico que intervienen en la cantidad o calidad de las transacciones realizadas en la cadena productiva.

- Entorno Organizacional, son las organizaciones funcionales y/o territoriales de orden público-privado que tienen la capacidad de influir sobre acciones del ambiente institucional de la cadena productiva y apoyar el desarrollo de los eslabones mediante la dotación de bienes o servicios.

Las cadenas agroindustriales, las cuales se definen como enlaces agroalimentarios que transforman los productos agropecuarios mediante un proceso creciente derivado de las tendencias de innovación y transformación alimenticia (Porter, 2012).

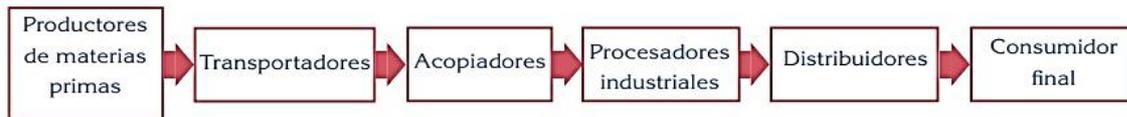
Otro término destacado en la literatura moderna pero utilizado de manera particular a los requerimientos de cada aplicación es cadena de valor, la cual se define como una serie de actividades llevadas a cabo al competir en un sector particular y agrupadas en categorías, de modo que las empresas consigan ventajas competitivas al concebir nuevas formas de realizar sus actividades, empleando tanto procedimientos como tecnologías innovadoras, o diferentes insumos (Porter, 2012).



**Figura 12.** Procesos de una cadena productiva

**Fuente:** Revista de Competitividad y Gestión, 2011.

Así, la cadena productiva puede definirse como “un conjunto estructurado de procesos de producción que tiene en común un mismo mercado y en el que las características tecnoproductivas de cada eslabón afectan la eficiencia y productividad de la producción en su conjunto” (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, 2010).

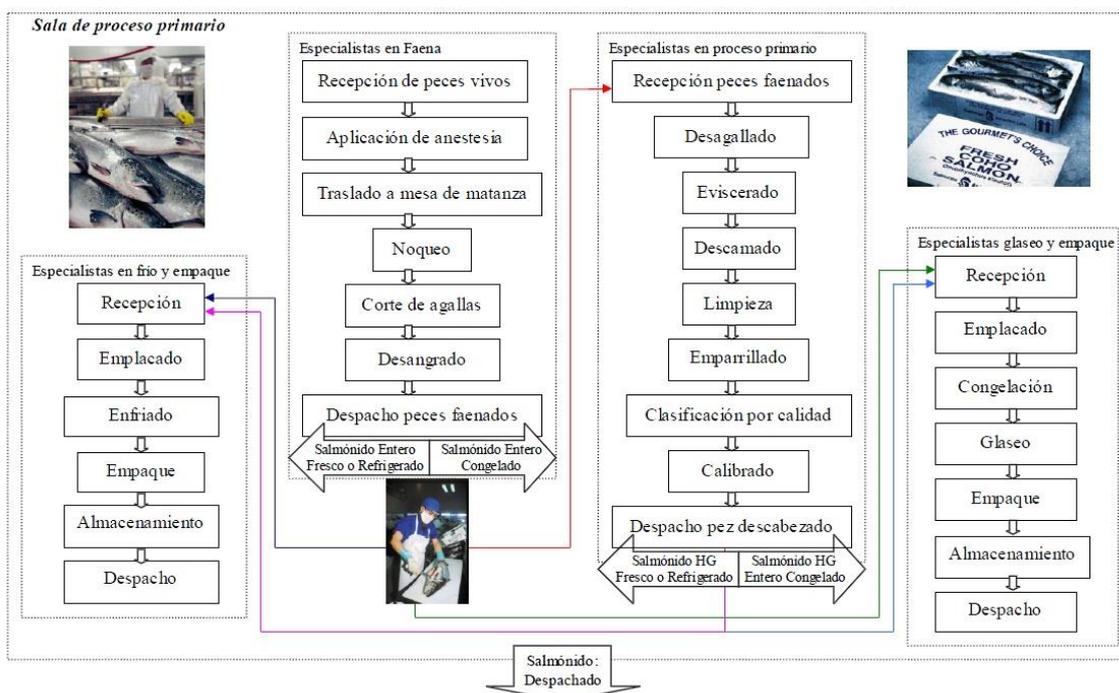


**Figura 13.** Esquema de una cadena productiva

Fuente: ONUDI, 2011.

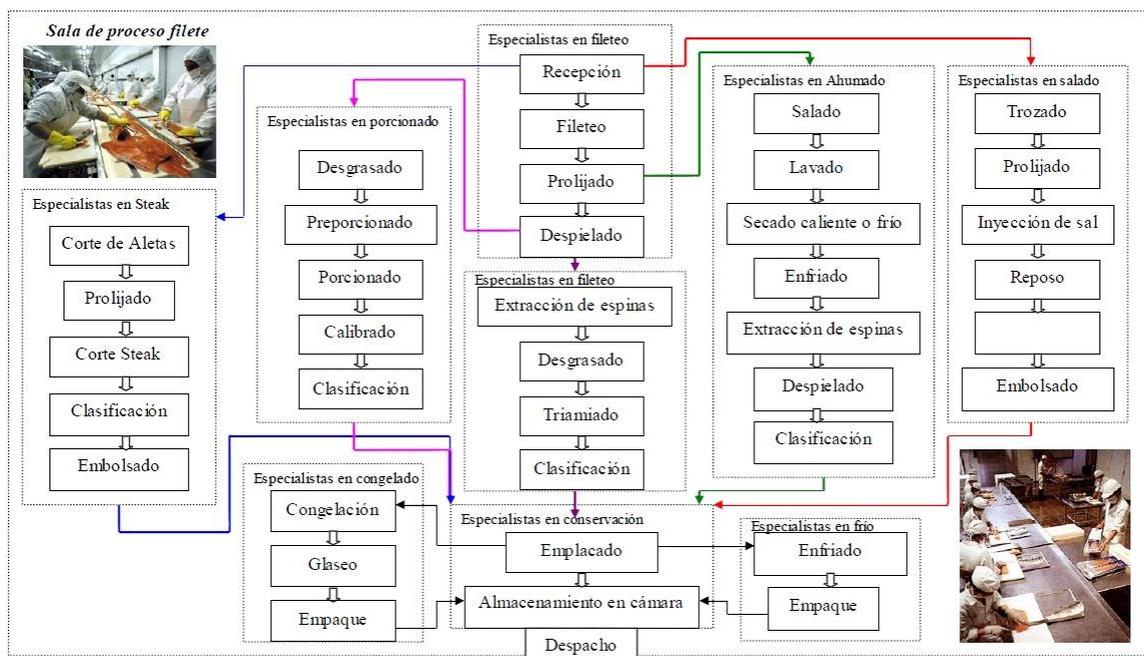
### 2.8.4.1 *Procesamiento del producto en la cadena agro productiva truchícola*

Según el Primer Informe de la industria del salmón (2010); la salmonicultura es la actividad económica que trata el desarrollo de salmónidos en confinamiento para la producción de salmones y truchas para el consumo humano. El producto final, puede ser ofrecido como un pescado entero, luego del faenamiento, o bien, con valor agregado involucrado en el procesamiento primario y procesamiento con valor agregado.



**Figura 14.** Procesamiento primario del salmón

Fuente: Informe de la industria del salmón (2010)



**Figura 15.** Procesamiento con valor agregado del salmón

**Fuente:** Informe de la industria del salmón (2010)

#### 2.8.4.2 Ventajas competitivas y ventajas comparativas

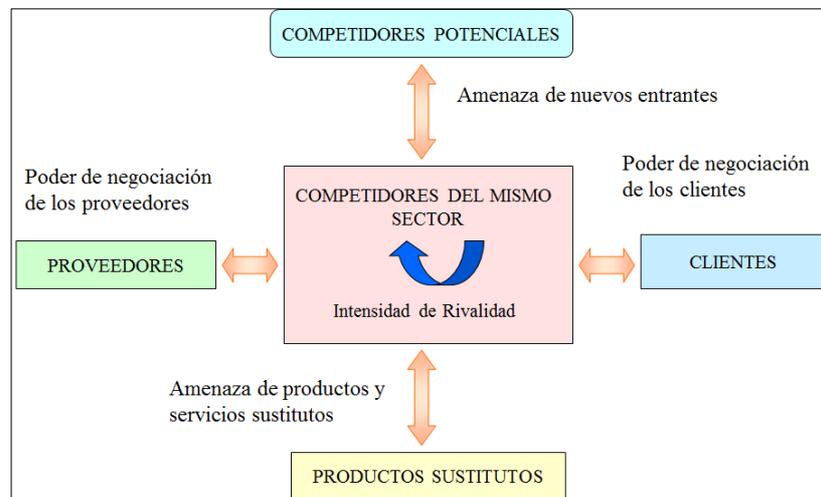
Se define como ventaja comparativa cuando los costos de producir un bien, comparándolos con los de otros bienes, son menores; hablando de los costos de inversión y también de mano de obra (Menguzzato, 2011).

Se tiene una ventaja competitiva cuando una empresa puede generar una utilidad para sus clientes. Se puede decir que los precios de producción son más bajos obteniendo beneficios similares a los de la competencia. Si el valor que los consumidores están dispuestos a pagar es superior a los costos de producción, se dice que el producto es competitivo (Porter, 2015).

Según Michael Porter, la intensidad de la industria depende de 5 fuerzas competitivas, las cuales combinadas determinan el potencial de unidades de un sector, el cual es medido por el rendimiento a largo plazo sobre el capital invertido. Las cinco fuerzas propuestas son:

- Los mismos competidores, es decir, la rivalidad existente entre empresas que se encuentran en el mercado.
- La amenaza de productos o servicios sustitutos
- El poder negociador de los compradores

- El riesgo de nuevas empresas en el mercado
- El poder negociador de los proveedores.



**Figura 16.** Las cinco fuerzas competitivas

**Fuente:** Porter, (2010)

Estas fuerzas combinadas rigen la intensidad de la competencia y la rentabilidad de la empresa o industria, estas fuerzas son decisivas desde el punto de vista de formulación de estrategias determinando los factores que determinan la estrategia competitiva, ésta consiste entonces en la planeación de una compañía para superar a sus rivales y obtener una ventaja competitiva.

Según Michael Porter, una empresa tiene ventaja competitiva sobre sus competidores si su rentabilidad está por encima de la rentabilidad media del sector en el que se desenvuelve. Esta ventaja debe ser difícil de imitar, posible de mantener, superior a la competencia y aplicable a varias situaciones.

Algunas ventajas que tienen los productores de trucha frente a otros productos similares es la tendencia del consumidor hacia esta carne debido a sus bondades nutritivas y saludables; así mismo el agroturismo tiene un marcado crecimiento en lo referente a actividades de pesca deportiva y consumo de trucha en restaurantes y paraderos turísticos cercanos a ríos y lagos en la provincia.

### 2.8.5 Oferta

(Bella, 2017) piensa que la cantidad de bienes que las compañías o empresas producen recibe el nombre de oferta.

En el caso de la producción de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura, la oferta se refiere al volumen de peces en kilogramos que se generan en un tiempo determinado por las explotaciones piscícolas y que cumplan con las exigencias de los clientes.

#### *2.8.5.1 Oferta de la trucha en el Ecuador*

Según el Banco Central del Ecuador (2012), podemos mencionar que el Ecuador ha exportado alrededor de 21.548 kilogramos de trucha a los Estados Unidos, se comercializa en el país al alrededor de 982.3 toneladas que representan 956.269.05 kilogramos de trucha arcoíris en diferentes presentaciones sean congeladas, fresco refrigerado, condimentadas, luego de lo cual este rubro paso a formar parte de las exportaciones denominadas “no tradicionales” debido a su bajo volumen de producción nacional destinado a la exportación.

#### *2.8.6 Demanda*

Bruce, Etzel, & Michael (como se citó en Chuquin & Taipe, 2016); “Demanda es la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades particulares o pueda tener acceso a su utilidad intrínseca.”

Mediante la determinación de la oferta, ya que en función del dominio y del control actual del mercado existente, se podrá determinar que parte de la demanda está siendo cubierta por los productores de la provincia y determinar que mercados aún están insatisfechos.

##### *2.8.6.1 Demanda insatisfecha*

Se refiere aquella demanda que no ha sido cubierta en el mercado y puede ser cubierta con una oferta pensada para ese mercado desatendido. La demanda insatisfecha puede presentarse cuando la demanda es mayor a la oferta en un mercado, por la dificultad de acceder a los productos o servicios, la falta de satisfacción con los beneficios de los productos o servicios actuales, problemas con los precios, localización no adecuada, ente otros (Burbano, 2015).

### 2.8.6.2 *Demanda de la trucha*

A nivel nacional no existen datos exactos del consumo de trucha debido a que el producto presenta una demanda en varias ciudades de la sierra y en la región costa y oriente es reemplazado por otros pescados. El (INEC, 2012) según las encuestas de manufactura define que en la ciudad de Quito durante el año 2011 con una población de 774.535 PEA DMQ demandaron 1'549.070 kg en referencia al consumo de carne de trucha per cápita anual.

La provincia de Imbabura es conocida por sus lagos y demás atractivos turísticos, donde destaca su gastronomía donde se presentan platos que utilizan pescados como truchas y tilapias principalmente, un claro ejemplo es la zona turística y comercial de Yahuarcocha. En este escenario, la tendencia de la demanda del producto en estudio es ascendente.

En la ciudad de Ibarra y las demás capitales cantonales donde se concentra la mayoría de la población, el consumo de la trucha es moderado, similar al consumo del cuy, fritada, borrego asado entre otros platos típicos presentes en paraderos y restaurantes turísticos; el consumo de trucha tiende a ser más elevado debido a la presencia del producto en los mercados locales, en ferias solidarias y en los supermercados.

Los consumidores del producto son los individuos que habitan en la provincia de Imbabura y que adquieran este pescado en alguno de los puntos de expendio antes mencionados.

### 2.8.7 *Margen comercial*

Es un ingreso obtenido de las ventas destinado a la cobertura de los costes fijos y del beneficio (Gestión, 2016).

El margen comercial o de ganancia será el indicador que muestre la rentabilidad que existe en la actividad truchícola, considerando una inversión y en un periodo de tiempo determinado. Su fórmula de cálculo es:  $\% \text{Margen comercial} = \text{Precio de Venta} - \text{Costo del Producto}$

El costo del producto se considera todas las actividades e insumos necesarios para la elaboración y/o producción de determinado producto, es decir intervendrán todos los rubros del costo de producción.

### **2.8.8 Mercado**

Bruce, Etzel, & Michael (como se citó en Chuquin & Taípe, 2016); “Un mercado es el conjunto de compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o un deseo particular que puede satisfacerse mediante una relación de intercambio.”

#### **2.8.8.1 Mercado de competencia perfecta**

Cuando hay un gran número de personas que ofrecen un producto o servicio que se considera homogéneo entre ellos, hablamos de una competencia perfecta. El precio de equilibrio en un mercado competitivo no es fijado por las empresas a nivel individual, como no hay barreras de entrada y el producto es homogéneo, ningún productor podrá influir en el precio de venta, el precio se aceptará como un dato, y todos los oferentes venderán su producto al precio fijado por el mercado, porque como el producto es homogéneo si alguien aumenta el precio los consumidores acudirán a otros oferentes. (UNID, 2018) .

#### **2.8.8.2 Mercado de competencia imperfecta**

En la competencia imperfecta el precio no se acepta como un dato ajeno, sino que los oferentes intervienen en su determinación. En la vida real la competencia perfecta es casi inexistente, los productos generalmente no son homogéneos, cumplen la misma función pero existen diferencias que dependen de los productores de los bienes y servicios (UNID, 2018) .

#### **2.8.8.3 Segmentación del mercado**

Dávalos (como se citó en Chuquin, 2016), describe que la segmentación del mercado es un proceso mediante el cual se divide el mercado total heterogéneo para un bien o servicio en varios segmentos, cada uno de los cuales tiende a ser más homogéneos en todos los aspectos importantes.

El estudio de mercado requiere de información en forma sistémica, ordenada y técnica, con la finalidad de identificar las relaciones fundamentales del mercado potencial donde se comercializará la trucha arcoíris que son los supermercados y tiendas de abarrotes. La

segmentación de mercado se justifica para determinar con mayor exactitud el mercado meta potencial, identificando las características de este grupo (Chuquin, 2016).

#### 2.8.8.4 *Nichos de mercado nacionales*

Son nichos de mercado los puntos comerciales donde el consumidor final puede adquirir el producto en la cantidad y presentación que desee. A nivel nacional se pueden identificar los siguientes sitios de expendio:

- Cadenas de supermercados
- Cadenas de abarrotes
- Mercados locales (cabeceras cantonales y capitales provinciales)
- Productores
- Ferias solidarias
- Exposiciones de alimentos
- Hosterías, hoteles y restaurantes turísticos

#### 2.8.8.5 *Normativas para el comercio internacional*

La calidad del producto es la clave para una exitosa penetración al mercado, particularmente el europeo. Según el comité de Comercio Exterior (2014), la trucha tiene el código arancelario 0304.42.00 y se describe como Truchas (*Salmo trutta*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oncorhynchus clarki*, *Oncorhynchus aguabonita*, *Oncorhynchus gilae*, *Oncorhynchus apache* y *Oncorhynchus chrysogaster*), abarcando algunas especies de salmones para la exportación en lo que a filetes y demás carne de pescado (incluso picada), frescos, refrigerados o congelados se refiere.

#### 2.8.8.6 *Normativas para el comercio nacional*

Según la legislación Ecuatoriana podemos optar para cualquier tipo de compañías:

- La compañía en nombre colectivo;
- La compañía en comandita simple y dividida por acciones;
- La compañía de responsabilidad limitada;
- La compañía anónima; y,

- La compañía de economía mixta.

Zambrano (como se citó en Chicaiza, 2015); las piscícolas pueden constituirse de forma independiente y legal como Sociedad Anónima, se ha establecido como Sociedad anónima por algunas razones como; la sociedad posee una estructura jurídica que la hace especialmente adecuada para llevar a cabo todo tipo de empresas desde pequeñas hasta las de gran magnitud.

Se debe realizar los trámites pertinentes para la constitución de la sociedad o compañía anónima, para lo cual son requisitos algunos permisos de operación como:

- Patente municipal
- Registro único de contribuyentes RUC
- Registro sanitario ( Ministerio de Salud Pública- ARCSA)
- Punto verde (Ministerio de Ambiente)

#### *2.8.8.7 Aspectos legales para la constitución de una microempresa productora de trucha en Imbabura*

La tramitación legal para el funcionamiento de una microempresa se lo tiene que realizar en las siguientes instituciones:

- GAD Municipal ( Municipio en donde se la va a ubicar la piscícola)
- Servicio de Rentas Internas ( SRI)
- Ministerio de Salud Pública
- Cuerpo de Bomberos ( Plan de seguridad y contingencia)
- Secretaria del Agua (Concesión)

#### *2.8.8.8 Certificados sanitarios*

- Ministerio de Salud Pública MSP e Instituto Izquieta Pérez. INH
- Certificado sanitario: para exportar productos del mar y frescos a la Comunidad Económica Europea.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, acuacultura y Pesca MAGAP. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. AGROCALIDAD Documento que certifica las condiciones del producto considerando tipo de producto, calidad,

cantidad, presentación y trato que se le ha dado al producto desde su origen hasta la puesta en el mercado. (Freire & Manosalvas, 2010, p.95)

## **2.9 Marco Legal**

### ***2.9.1 Constitución Política de la República del Ecuador***

La presente investigación acuícola coadyuva al cumplimiento del Art. 14 de la Ley en lo referente a la comercialización, pues la ley establece: “El Estado estimulará la producción agroecológica orgánica, sustentable, a través de mecanismos de fomento, programas de capacitación, líneas especiales de crédito y mecanismos de comercialización en el mercado interno y externo entre otros”

### ***2.9.2 Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida”***

Este estudio es un aporte para el fortalecimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo “Toda una vida” referente al Objetivo 6 define: “Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural”, y en las políticas establecidas se encuentra el literal 6.3 que reza: “Impulsar la producción de alimentos suficientes y saludables, así como la existencia y acceso a mercados y sistemas productivos alternativos, que permitan satisfacer la demanda nacional con respeto a las formas de producción local y con pertinencia cultural”.

### ***2.9.3 COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización).***

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) descentraliza competencias a los gobiernos locales (en este caso al GAD provincial de Imbabura) y se asigna a través del Estado recursos fiscales bajo principios de equidad con el fin de garantizar el desarrollo equilibrado de la comunidad. La justicia regional que impulsa, promueve el esfuerzo articulado del Gobierno central con los Gobiernos Autónomos Descentralizados con el fin de superar las desigualdades entre los territorios e integrar la nación; para democratizar el uso y el disfrute de la riqueza material y la realización plena de las ciudadanas y los ciudadanos, sin discriminación alguna.

#### ***2.9.4 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura PDOT-I***

La normativa constitucional se encuentra inmersa en la Constitución política de la República del Ecuador que en su artículo referente a las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados para las zonas rurales; determina: Art.267. “Los gobiernos parroquiales rurales ejercerán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley: 1. “Planificar el desarrollo parroquial y su correspondiente ordenamiento territorial, en coordinación con el gobierno cantonal y provincial”; literal 4. “Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente”.

#### ***2.9.5 Normativa Legal de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria del Sector Financiero Popular y Solidario (LOEPS)***

El artículo 283 de la Constitución de la República, establece que el sistema económico es social y solidario y se integra por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria y las demás que la Constitución determine, la economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios (Asamblea Nacional, 2011)

Para efectos de la presente Ley, se entiende por economía popular y solidaria a la forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos, basadas en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital (LOEPS, 2011).

### 3.0 Características ambientales de la Provincia de Imbabura

Las características generales de los diferentes tipos de clima en la provincia de Imbabura se encuentran en relación con la altitud, temperatura y precipitación; según el plan provincial de riego y drenaje del GADPI (2017). Por tratarse del estudio de una especie hidrobiológica es importante describir las condiciones climáticas, hídricas y edafológicas de las diferentes zonas productivas donde se cultiva la trucha, así se deduce con claridad las condiciones en las que trabajan los productores.

#### 3.1 Pisos bioclimáticos

Según la clasificación de ecosistemas del Ecuador continental del Ministerio del Ambiente (2015), los pisos bioclimáticos se identifican por la variación altitudinal asociada a la temperatura y esta juega un papel preponderante en el establecimiento de comunidades de plantas y la distribución de ecosistemas; por esta razón los pisos bioclimáticos se utilizan como referente de la distribución altitudinal de los mismos. Un termo tipo es un índice de termicidad que expresa sumatorias de temperatura máxima, mínima, media mensuales y anuales.

**Tabla 12.** Características de los pisos bioclimáticos

Piso florístico	Rango de altitud	Fisonomía	Bioclima	Fenología	Geoforma
Tierras bajas	0-400 msnm	Bosque bajo, herbáceo, arbustivo	Pluvial, pluviestacional	siempreverde	Llanura aluvial, colinas
Pie Montano	400-1400 msnm	Bosque	Pluviestacional húmedo	Siempreverde estacional	Piedemonte, mesorelieve
Montano Bajo	1400-1900 msnm	Bosque, herbazal, arbustal	Pluvial húmedo, subhúmedo, seco	Siempreverde, decidua	Cordillera, crestas
Montano	1900-2400 msnm	Arbustiva y herbácea, bosque	pluviestacional	siempreverde	De montaña, valle glaciar, lagunas
Montano Alto	2400-3700 msnm	Bosque, arbustivo, herbáceo	Pluvial, húmedo	siempreverde	Relieve montañoso, cordillera, serranía

Los 89 productores de trucha en la provincia de Imbabura se sitúan en los pisos bioclimáticos: piemontano (7), montano bajo (17), montano (57), montano alto (8). Así el 64% de las unidades productivas se encuentran en el piso montano con una altitud entre los 1900-2400 msnm con un clima Ecuatorial Mesotérmico Semihúmedo como predominante y donde se ubican la mayoría de las cuencas hidrográficas y mejores índices de precipitación (*Ver Figura 17,18*).

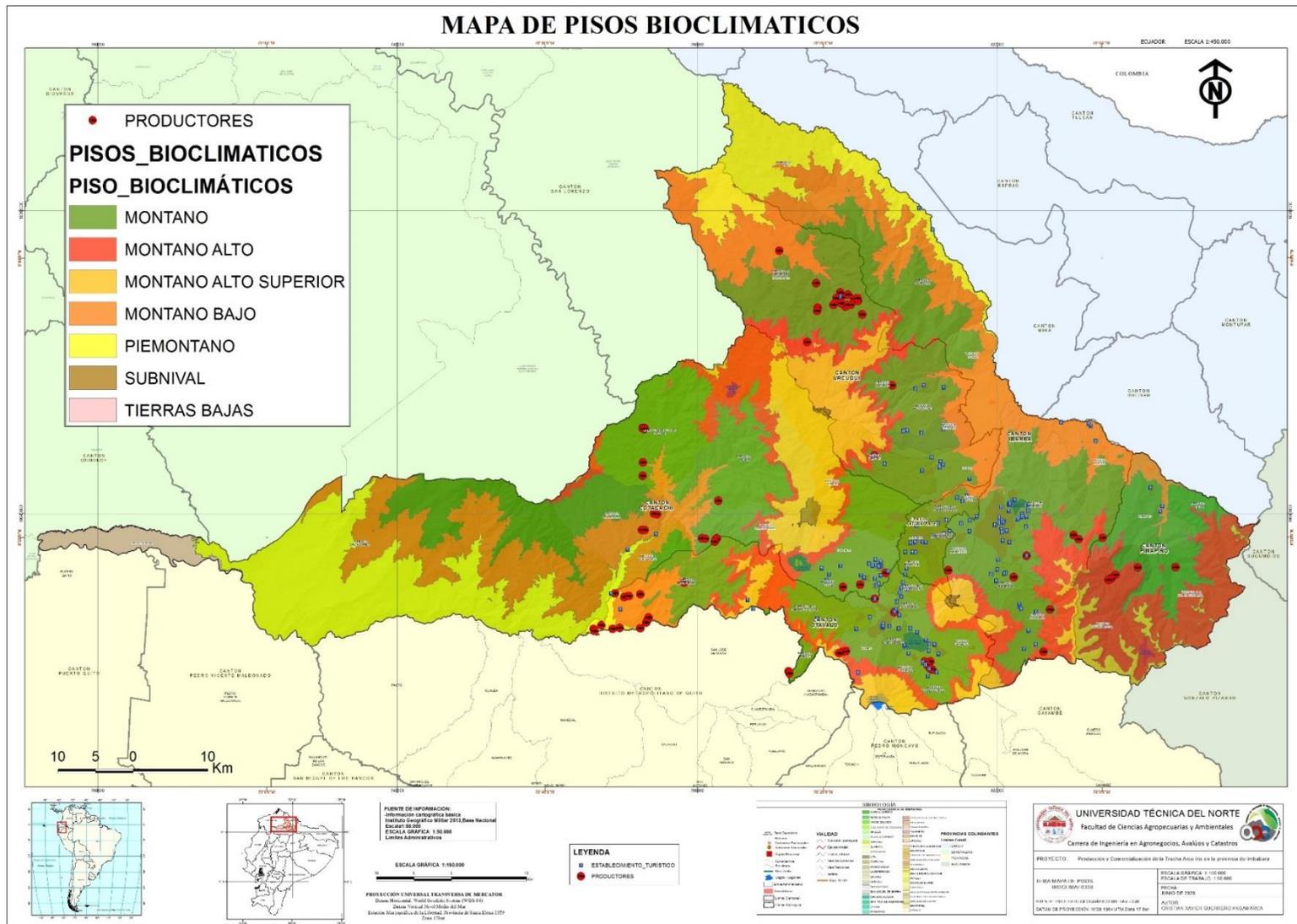
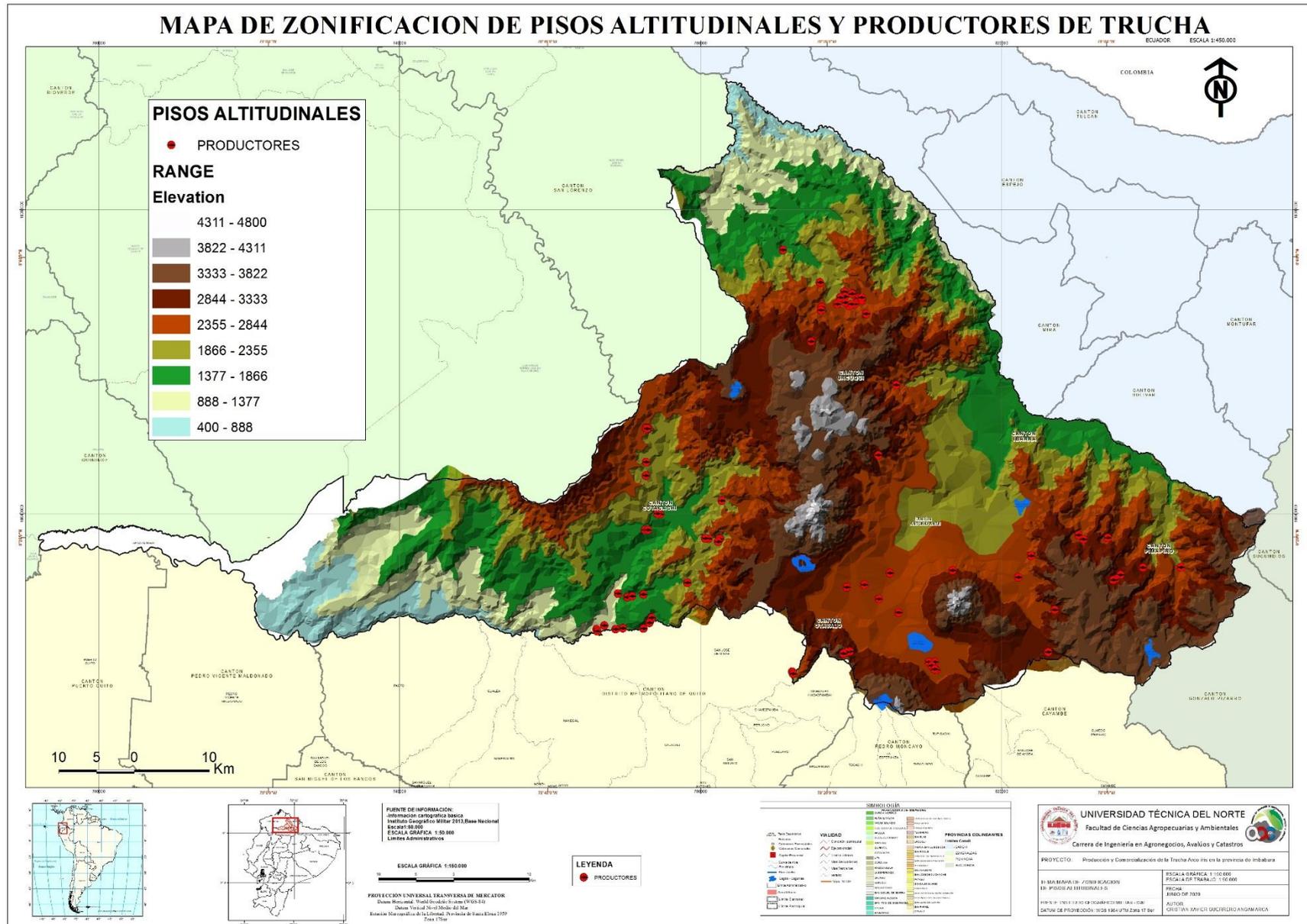


Figura 17. Mapa de pisos bioclimáticos, basado en Cartografía IGM-Conali 2016. El autor (2020).

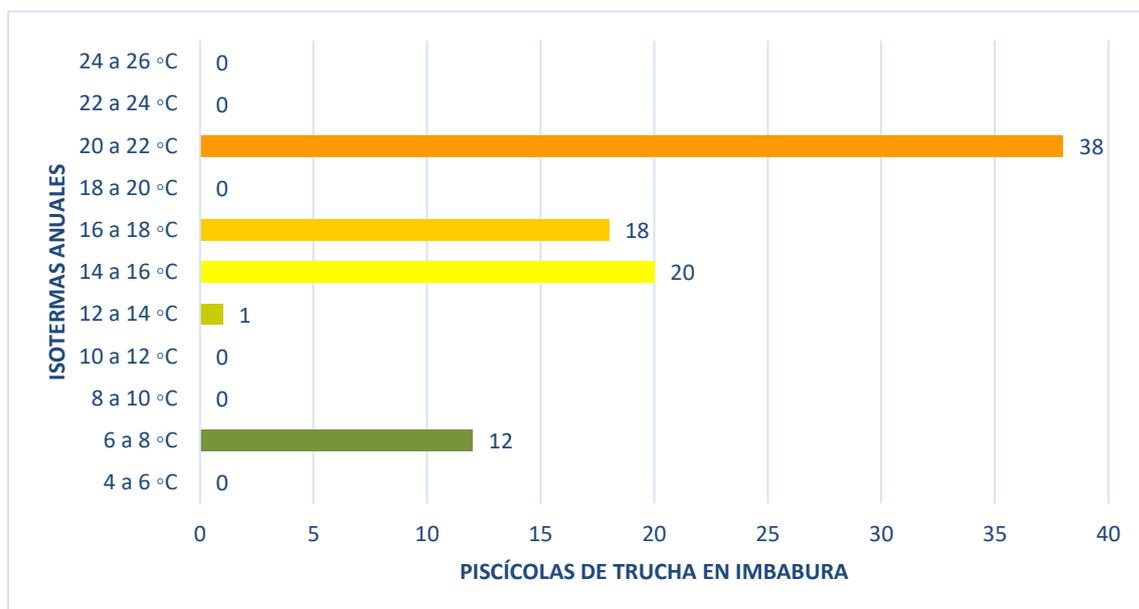


**Figura 18.** Mapa de zonificación de pisos altitudinales y ubicación de productores de trucha, basado en Cartografía IGM 2016.

### 3.2 Temperatura

El plan provincial de riego y drenaje del GADPI (2017) definió una compilación de las temperaturas medias mensuales y anuales tomadas por las estaciones meteorológicas del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI donde se concluye que la temperatura media anual en la provincia se caracteriza por su gran variabilidad, dadas las diferencias altitudinales presentes en el territorio, existiendo un diferencial de temperatura para las zonas tropicales de  $0,65^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ . En las zonas más bajas de los valles de Guayllabamba, Lita y Mira, la media está alrededor de los  $24^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$ , que llega a ser de hasta  $4^{\circ}\text{C}$  conforme se asciende a los principales volcanes. En los valles interandinos oscila de entre  $12^{\circ}\text{C}$  a  $22^{\circ}\text{C}$ , características del clima Mesotérmico, a excepción del sector de Puruhanta, con mayores elevaciones, y por tanto temperaturas más bajas.

Mediante el uso de los datos de isotermas anuales del Instituto Geográfico Militar se elaboró una zonificación de temperatura donde se sitúan las explotaciones de trucha ( Ver Figura 19); según los datos de temperatura óptima para el cultivo de trucha, la temperatura ideal esta entre los  $12^{\circ}\text{C}$  y los  $20^{\circ}\text{C}$  en lo que a la temperatura del agua se refiere; así podemos observar que 38 explotaciones se encuentran por encima del rango térmico ideal con el consecuente apareamiento de mortalidad y enfermedades que dificultan sus actividades acuícolas.



**Figura 19.** Rangos térmicos donde se ubican los productores de trucha

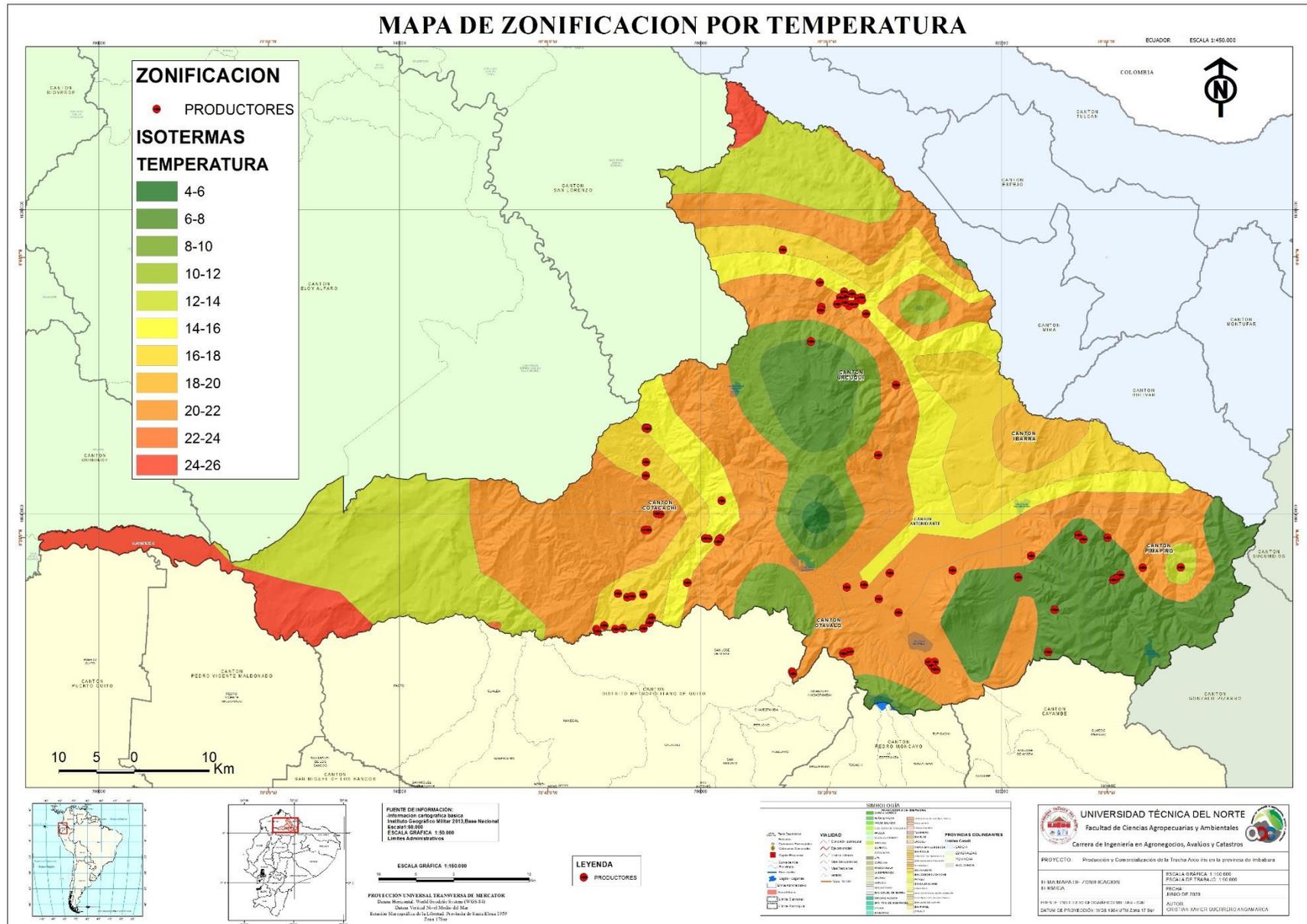


Figura 20. Mapa de zonificación por temperatura, basado en Cartografía IGM –Conali 2016

### **3.3 Precipitación**

Al igual que con la temperatura, ocurre con la precipitación, las oscilaciones van desde los 250 mm en el valle del Chota, hasta los 4.000 mm en los valles de Guayllabamba, Lita y Mira. Un factor que incide es la altitud, de acuerdo al área: en las cuencas occidentales de la provincia, que son las zonas más bajas y expuestas a las masas de aire cargadas de humedad provenientes del océano Pacífico, reciben la mayor cantidad de precipitación; según se va ascendiendo hacia el interior de Imbabura, la cantidad de lluvias va decayendo. Por otro lado, en las llanuras serranas, el gradiente positivo indica que en las laderas más altas haya más precipitación que en los fondos de valle. Las regiones más bajas y cálidas, aisladas a los vientos húmedos, como el Chota, son las que reciben menor precipitación GADPI (2017).

Las precipitaciones medias anuales se representan a través de Isoyetas (*Ver Figura 21*) que recopilan los registros de cuatro estaciones de la provincia monitoreadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, después de su representación gráfica se observa que los productores truchícolas se localizan en zonas con presencia de precipitaciones medias anuales entre los 750 y 2000 mm.



### **3.4 Cuencas hidrográficas**

La Secretaría del Agua, el 24 de marzo de 2011, emite la Resolución 2011-245, y en el Art. 1, resuelve aprobar la Metodología Pfafstetter, para la delimitación y codificación jerárquica de las unidades hidrográficas del Ecuador, por tipología: cuenca, intercuenca y cuenca interna, desde el ámbito continental (Nivel 1), hasta los niveles 2, 3, 4 y 5 en todo el territorio, los cuales son subdivisiones de la superficie del terreno en unidades de drenaje cada vez más pequeñas; siendo de aplicación obligatoria en todos los procesos oficiales de ordenamiento de unidades hidrográficas.

Todo el territorio de la provincia de Imbabura, está comprendido dentro de dos unidades hidrográficas de Nivel 3: 154 (Cuenca Río Mira) y 152 (Cuenca Río Esmeraldas), que ocupan la parte oriental y occidental, respectivamente, ambas cuencas vierten sus aguas al océano Pacífico GADPI (2017).

Aproximadamente el 60% (56,16 m<sup>3</sup>/s) de la escorrentía de la provincia desagua en las unidades hidrográficas Nivel 4: 1548 (Cuenca Río Ambi), 1546 (Cuenca Río Lita), Unidad Hidrográfica 1549 y la Unidad Hidrográfica 1547; y, el 40% (37,44 m<sup>3</sup>/s) restante en la Unidad Hidrográfica 1524 (Cuenca Río Guayllabamba) GADPI (2017).

Así, las unidades hidrográficas Nivel 4 existentes en la provincia de Imbabura, cada una de las cuales se subdividen a su vez en otras de Nivel 5, generando importantes cauces, ríos y vertientes que son aprovechadas para la producción agrícola, pecuaria, piscícola entre otras. Los productores de trucha aprovechan la abundancia de estas cuencas hidrográficas para desarrollar sus emprendimientos (*Ver Figura 22*). Las zonas donde se disponen de las mejores condiciones hídricas son en la parroquia de Buenos Aires del cantón Urcuquí con el río el Salado como principal afluente y el río Intag en el cantón Cotacachi. El potencial hídrico de la provincia no es aprovechado; en los cuerpos de agua de Mojanda, Piñan y Puruhanta se podría instalar una producción semi intensiva de trucha por mencionar unos pocos baluartes hidrográficos de los muchos disponibles en todo el territorio imbabureño.

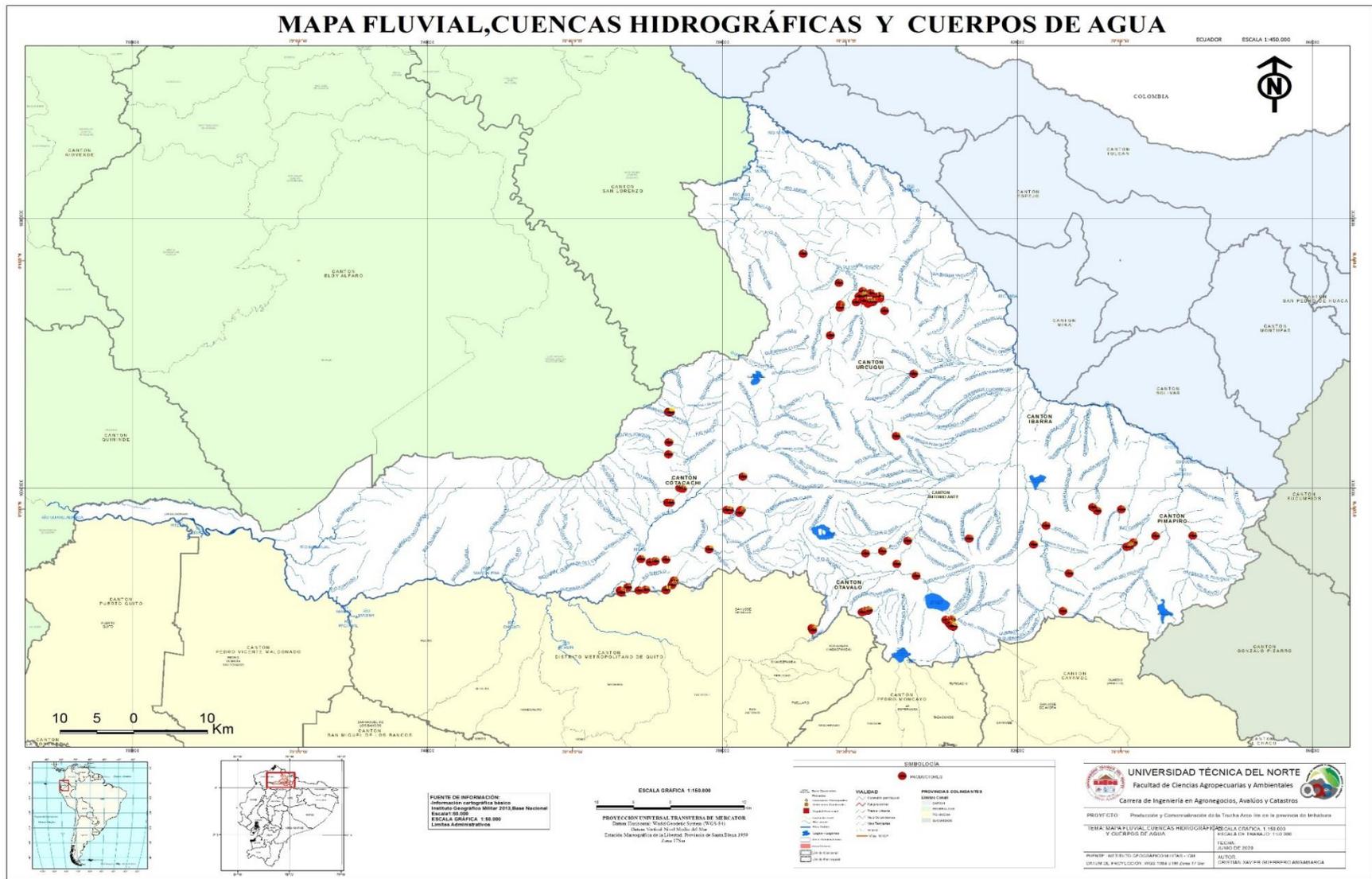


Figura 22. Mapa fluvial, cuencas hidrográficas y cuerpos de agua, basado en Cartografía IGM – Conali 2016.El Autor (2020).

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Caracterización del área de estudio

Según el GADPI (2014), la provincia de Imbabura, conocida como la “Provincia de los Lagos”, se extiende sobre un área de 476.599 ha, en un rango altitudinal de 160 a 4939 msnm, distribuida en seis cantones: Antonio Ante, 8.019 ha; Cotacachi, 183.783 ha; Ibarra, 109.516 ha; Otavalo, 53.110 ha; Pimampiro, 44.004 ha; y Urcuquí, 78.167 ha. Sus límites son: al norte con la provincia del Carchi; al sur, con la provincia de Pichincha; al este, con la provincia de Sucumbíos; y, al oeste, con la provincia de Esmeraldas (PDOT-I, 2015).

La provincia posee un gran potencial turístico y ha sido declarada como geo parque mundial por la UNESCO debido a su gran diversidad de volcanes, lagos, ecosistemas, etnias, culturas y la amabilidad de su gente. Su actividad económica gira en torno al comercio, turismo, actividades agropecuarias, industriales y de servicios.

#### 3.2 Ubicación geográfica

Para la elaboración del presente estudio se realizó una investigación en los 6 cantones de la provincia de Imbabura que son: Ibarra, Otavalo, Cotacachi, Antonio Ante, Pimampiro y Urcuquí (*Ver Figura 23*). La provincia de Imbabura cuenta con ríos, lagos o lagunas y demás lugares paisajísticos ideales para el ecoturismo, el agroturismo (conocimiento de las técnicas de cultivos agropecuarios y costumbres ancestrales) y recreación. La provincia tiene una extensión de 4.794,31 km<sup>2</sup> según los últimos datos del Gobierno Provincial donde se anexa la localidad de las Golondrinas al territorio provincial. Esta provincia forma parte de la región interandina del norte del Ecuador, por tanto está atravesada por la cordillera de los Andes lo que origina diversos ríos y su clima varía desde frío y de páramo en las montañas hasta un mediterráneo – templado en la ciudad de Ibarra; desde un clima subtropical húmedo al oeste de la provincia en la zona de Intag hasta un seco - muy seco en la hoya del Chota.



### 3.3 Población de la provincia de Imbabura

Según la ficha territorial de la provincia de Imbabura dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia del Gobierno Provincial de Imbabura (2020), se tiene las siguientes características demográficas:

**Tabla 13.** Características Generales de la Provincia de Imbabura

<b>DIVISIÓN POLÍTICO - ADMINISTRATIVA</b>	<b>CANTONES</b>	6
	<b>PARROQUIAS RURALES</b>	36
	<b>% DEL TOTAL DEL PAÍS</b>	1,80%
<b>EXTENSIÓN (km2): 4794,31</b>	<b>% DEL TOTAL DE LA ZONA 1</b>	
	Zona 1: Carchi, Esmeraldas, Imbabura, Sucumbíos	11,30%
<b>POBLACIÓN TOTAL (# hab): 476257</b>	<b>% DEL TOTAL DEL PAÍS</b>	2,70%
Proyección de población INEC al 2020	<b>% DEL TOTAL DE LA ZONA 1</b>	30,90%
<b>POBLACIÓN URBANA (# hab): 263907</b>	<b>% DEL TOTAL DEL PAÍS</b>	2,30%
Proyección de población INEC al 2020	<b>% DEL TOTAL DE LA ZONA 1</b>	30,10%
<b>POBLACIÓN RURAL (# hab): 212350</b>	<b>% DEL TOTAL DEL PAÍS</b>	3,30%
Proyección de población INEC al 2020	<b>% DEL TOTAL DE LA ZONA 1</b>	32%
<b>DENSIDAD POBLACIONAL (hab/km2): 99,3</b>	<b>Densidad nacional</b>	66 hab/km2
Proyección de población INEC al 2020	<b>Densidad Zona 1</b>	36,26 hab/km2

**Fuente:** Proyecciones de Población, Censo de Población y Vivienda, INEC 2010

**Tabla 14.** Características Específicas de la Provincia de Imbabura

VARIABLE	DATO	%ZONA 1	%NACIONAL
EXTENSION (Km2 )	4.794,31km <sup>2</sup>	%	2%
PEA (Personas) 1/	168734	%	1%
ESTABLECIMIENTOS ECONOMICOS (#)	17,008	20%	1%
PRODUCCION BRUTA (MILES USD)	\$313 millones	7%	1%

**Fuente:** INEC 2010 y Prefectura de Imbabura 2019

### 3.4 Población Económicamente Activa (PEA)

Población Económicamente Activa (PEA), se considera a la población económicamente activa al conjunto de individuos, independiente del tipo de sexo, que están dispuestos a aportar su trabajo a la producción de bienes y servicios económicos. La población de la provincia de Imbabura según el último Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010 es de 398.244 habitantes conformado por 204.580 mujeres y 193.664 hombres y una población económicamente activa del 42.36% (Ver tabla 15) (INEC,2012). El 47,69% de habitantes en

el ámbito rural y urbano se concentran en la capital provincial Ibarra, seguido por Otavalo con 25,21%, Antonio Ante con un 11,24%, Cotacachi con 8,87%, Urcuquí con un 3,64% y por ultimo Pimampiro con 3,32%.

**Tabla 15.** Población económicamente activa de la provincia de Imbabura

CANTONES DE IMBABURA	TASA GLOBAL DE PARTICIPACIÓN LABORAL (%)		POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA		SUBTOTAL
	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	
	Ibarra	44,3	66,6	33787	
Antonio Ante	44,4	66,3	7994	10980	18974
Cotacachi	31,6	66,1	4833	101134	14967
Otavalo	42,4	63,4	18116	24437	42553
Pimampiro	38	69,8	2000	3614	5614
Urcuquí	28.5	71,4	1754	4390	6144
<b>TOTAL, IMBABURA</b>					<b>168734</b>

Fuente: INEC (2012).

En el caso de consumidores finales se ha tomado una muestra poblacional de acuerdo al criterio de la población económicamente activa, por lo tanto:

Para calcular el tamaño de la muestra suele utilizarse la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Aplicando esta fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

$$n = \frac{N(0,5)^2(1,96)^2}{(N-1)(0,05)^2 + (0,05)^2(1,96)^2}$$

$$n = \frac{(168734)(0,5)^2(1,96)^2}{(168734-1)(0,05)^2 + (0,05)^2(1,96)^2}$$

$$n = \frac{162052,1336}{422,7929}$$

$$n = 383,2896 \cong \mathbf{383}$$

Donde entendemos que:

$n$  = muestra o número de personas que se debieron encuestar.

$N$  = Población total o universo, en base a la PEA de Imbabura con cifras del INEC.

$\sigma$  = Varianza, en base a desviación estándar del 0,5.

$Z$  = Nivel de significancia de la muestra, en base a la tabla normas estándar de un 95% que equivale al número 1,96.

$e$  = Limite de error aceptable, como el estudio va dirigido a una población considerable, lo recomendable en estos estudios es tomar el 5% (0,05) como error; por lo que esta investigación será completamente aceptable.

**Tabla 16.** Ponderación de la muestra por población total de la provincia de Imbabura

CANTONES	IMBABURA PEA	PORCENTAJE %	PONDERACIÓN	SUBTOTAL	TOTAL
Ibarra	80482	47,70	383=47,70	182,69	<b>182</b>
Antonio Ante	18974	11,24	383=11,24	43,05	<b>43</b>
Cotacachi	14967	8,87	383=8,87	33,97	<b>34</b>
Otavalo	42553	25,22	383=25,22	96,59	<b>97</b>
Pimampiro	5614	3,33	383=3,33	12,75	<b>13</b>
Urcuquí	6144	3,64	383=3,64	13,94	<b>14</b>
<b>TOTAL</b>	<b>168734</b>	100%	383=100%	383	<b>383</b>

Fuente: INEC (2012).

### 3.5 Fases de la investigación

#### 3.5.1 Fase 1. Caracterizar la producción de trucha arcoíris en la provincia de Imbabura

Es una investigación de tipo exploratoria y descriptiva. Se realizó una encuesta estructurada aplicada en el año 2019 a los productores de trucha registrados de la provincia de Imbabura (Ver tabla 17), con el fin de recopilar información respecto a: ubicación de las explotaciones y superficie de cultivo en m<sup>2</sup>, adquiriendo datos generales de los productores, volúmenes de producción (alevinaje, levante y engorde), rendimientos, cosecha y pos cosecha. Estos datos permitieron el cálculo de costos de producción del cultivo de trucha y su respectivo análisis segmentando y categorizando a los productores de cada cantón de la provincia.

**Tabla 17.** Productores de trucha por cantones

Nº	CANTÓN	Nº PRODUCTORES
1	OTAVALO	29
2	URCUQUI	24
3	COTACACHI	14
4	IBARRA	7
5	PIMAMPIRO	6
6	ANTONIO ANTE	0
	<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

Fuente: MAGAP, 2018

Para determinar los volúmenes de producto comercializados en periodos de tiempo se aplicó una investigación exploratoria mediante el uso de una encuesta semi-estructurada mediante la cual se determinó las cantidades producidas en periodos de tiempo y las particularidades de la actividad productiva. En el Anexo 1 se muestra la encuesta realizada a los productores de trucha de la provincia de Imbabura. Una vez obtenida la información se procedió a la tabulación y análisis respectivo mediante cuadros de datos en Excel y la incorporación de comentarios de los resultados.

Se pudo identificar a 3 asociaciones de productores en las cuales se procedió a la aplicación de entrevistas con el fin de recopilar información sobre el aspecto jurídico, los beneficios de la asociatividad y los nichos de mercado hacia donde se dirige el producto, sus experiencias en la actividad fueron esenciales para la elaboración de una estrategia comercial.

### 3.5.2 Fase 2. Determinar los canales de comercialización de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura

En esta fase, se utilizó la metodología descriptiva y mediante la tabulación y procesos estadísticos, se correlacionan los datos de una parte de la encuesta donde se tomarán ciertos datos como son la edad, nivel educativo, el lugar de compra, que serán de gran utilidad para establecer el perfil del consumidor, además se identificó la frecuencia de compra y los hábitos de consumo y determinar así los canales que intervienen en la comercialización de la trucha. Así mismo se identificó mediante encuestas los canales de comercialización inmersos en la distribución de la trucha desde los productores hacia los establecimientos comerciales y las variables presentes como precios, frecuencia de compra y utilidades de los diferentes actores.

Para identificar las plazas de mercado, se realizó una segmentación del mercado, es un proceso que las empresas desarrollan con el fin de dividir su mercado total en varios grupos de mercado o sub mercados más pequeños, esta división se basa en los criterios de compra y/o uso del producto y permite la optimización de recursos y la satisfacción de una mayor demanda.

La esencia de la segmentación de mercado es el conocimiento profundo de los consumidores (Rivera Camino & López Rúa, 2012).

En este escenario; se debe realizar una segmentación del mercado mediante el análisis de todos los actores que intervienen en la cadena agro productiva truchícola. (Ver Tabla 18).

**Tabla 18.** Segmentación del Mercado

ANALISIS DEMOGRAFICO		ANALISIS SOCIOECONOMICO		ANALISIS GEOGRAFICO		
PROVINCIA	CANTONES	ACTIVIDAD ECONOMICA	CONSUMIDORES FINALES	INGRESOS	OCUPACION	ESTRATO SOCIAL
	Ibarra	-Productores				
	Antonio Ante	-	Edad: 18-70			
	Cotacachi	-Comisariatos				
Imbabura	Otavalo	-Mercados		Indiferente	General	Indiferente
	Pimampiro	locales				
	Urcuquí	-Hoteles -Hosterías -Restaurantes	Sexo: M y F			

Para la identificación de los canales para la comercialización de la trucha arcoíris se aplicaron encuestas a productores identificados en el territorio (89 piscícolas) donde una de las principales variables a ser analizada fue la “Plaza” o mercado objetivo hacia donde se dirige la producción y los canales de comercialización que intervienen en la cadena; identificando así a los nichos de mercado destino de la producción, oferentes del producto y el nivel de procesamiento aplicado al producto en sus diferentes presentaciones para el consumidor final.

La otra variable es la “Presentación del producto” determinada por actividades de valor agregado aplicados por los actores de la cadena agro-productiva previa exhibición al consumidor final; se definió los lugares donde se entrega el producto, las tipologías de presentación, precio de comercialización y las características de calidad exigidas por comerciantes y consumidores. Fue necesario aplicar encuestas a los comerciantes, intermediarios e industrializadores (*Ver Anexos 2,3*) de la trucha en puntos de venta de pescados en mercados locales, cadenas de supermercados y establecimientos de venta de trucha preparada (restaurantes turísticos); donde se establecerá los eslabones de la cadena de comercialización, determinando de esta manera el cierre del ciclo de la cadena agro-productiva de la trucha. Se realizó el análisis de la información recopilada para determinar los canales de comercialización que se describieron anteriormente.

Para la identificación de los establecimientos comerciales (mercados, supermercados, comisariatos y abarros) se recurrió los registros de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la Provincia de Imbabura, existen comisariatos municipales en cada capital cantonal; siendo Ibarra el único cantón donde han sido cerrados; por tanto en esta urbe se trabajó exclusivamente con el catastro de los mercados locales y supermercados registrados.

Esta encuesta se aplicó en los mercados permanentes de los seis cantones de la provincia con el fin de generar cifras monetarias de precios de venta para el consumidor final y; cuantitativas del número de pescados y el peso en kilogramos comercializado en determinado periodo de tiempo y las frecuencias de venta (*Ver Anexo 2*). La encuesta se destinó a propietarios de puntos de venta de pescado crudo en los mercados locales, identificados en el catastro municipal de cada capital cantonal.

Para identificar a establecimientos gastronómicos (hosterías, hoteles, restaurantes turísticos), según la información proporcionada por el Ministerio de Turismo; en Imbabura existe un total de 422 establecimientos entre hosterías conocidos también como restaurantes turísticos, campestres o paraderos turísticos, hoteles, hostales y restaurantes. El uso de trucha como insumo es inestable y en la gran mayoría de establecimientos no es utilizado; así, no es factible la aplicación del cálculo de la muestra, pues los resultados reflejarían poco o casi nulo consumo, como sucede en los restaurantes chinos o chifas y picanterías, ambos identificados como restaurantes turísticos en los registros municipales.

La muestra fue no-probabilística, con selección dirigida y por conveniencia. Se definió una cuota para cada segmento de negocio partiendo de la población por cantones, con datos antes utilizados, los comercializadores elegidos tienen como insumo el producto en estudio. El tamaño de la muestra fue de 100 comercializadores en los seis cantones de la provincia de Imbabura.

**Tabla 19.** Ponderación y distribución del tamaño de la muestra para la encuesta con expendedores de trucha preparada

CANTONES			PONDERACIÓN	TOTAL
IMBABURA	PEA	%		
Ibarra	80482	47,70	100=47,70	<b>48</b>
Antonio Ante	18974	11,24	100=11,24	<b>11</b>
Cotacachi	14967	8,87	100=8,87	<b>9</b>
Otavalo	42553	25,22	100=25,22	<b>25</b>
Pimampiro	5614	3,33	100=3,33	<b>3</b>
Urcuquí	6144	3,64	100=3,64	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>168734</b>	100%	100=100%	<b>100</b>

**Fuente:** INEC (2012).

Con estos datos como punto de partida, se realizó un censo en los hoteles, hosterías y restaurantes de la provincia donde se utilice la trucha como insumo, para la posterior aplicación de la encuesta.

Además, según los datos del municipio de Ibarra, existen 128 restaurantes turísticos en la zona turística y comercial de Yahuarcocha donde se expende pescado preparado en platos, se optó por una investigación de campo para levantar la información de estos establecimientos acerca

del volumen de trucha comercializado en varios puntos de venta, además se identificó diversos restaurantes turísticos dispersos en la provincia que comercializan trucha y no se encuentran en los registros institucionales y por su importancia fueron incluidos en este estudio ( *Ver Anexo 14*). Esta encuesta se dirigió exclusivamente a sitios de expendio de comidas donde la trucha sea un insumo importante en la actividad comercial. Esta encuesta proporciona datos de cifras monetarias, márgenes de rentabilidad y frecuencias de consumo por el consumidor final (*Ver Anexo 3*). La información recopilada fue tabulada, se graficó los resultados respecto a los canales de comercialización más representativos, todo esto fue expuesto con su respectivo análisis detallado en el capítulo IV de la presente investigación.

### ***3.5.3 Fase 3. Proponer estrategias de comercialización***

Para proponer estrategias de comercialización de la trucha arcoíris en la provincia de Imbabura, con la utilización de la información recolectada en las fases 1 y 2, posterior a un análisis, se procedió a identificar las cadenas de comercialización existentes en la provincia que engloba un sistema de producción –distribución-consumo; se aplicó la matriz FODA para aprovechar las oportunidades y reducir las debilidades encontradas, así se evaluó factores internos y externos de la cadena agro-productiva y se determinó las estrategias más factibles para la comercialización de la trucha. En esta fase se realizó entrevistas a los presidentes de las asociaciones de productores y también a técnicos de entidades gubernamentales inmersos en la acuicultura de trucha con el fin de identificar problemas y soluciones en la comercialización. También se utilizó la metodología de las cinco fuerzas de Porter para la elaboración de una estrategia competitiva del sector truchícola.

## **3.6 Diseño y tipo de investigación**

La técnica de investigación es de tipo deductivo, se analizó la situación general hasta llegar a lo específico, permitiendo determinar las variables y factores que intervienen en la producción y comercialización de la trucha en la provincia.

### ***3.6.1 Tipos de investigación***

Para la realización del presente estudio se utilizaron los siguientes tipos de investigación

- Investigación documental, porque se observa y reflexiona sistemáticamente sobre las realidades teóricas y empíricas de la producción y comercialización de trucha.
- Investigación descriptiva, porque busca características de las actividades relacionadas a la cadena agro-productiva de la trucha.
- Investigación exploratoria, porque permite determinar las cantidades de producción y consumo mediante la aplicación de cuestionarios.
- Investigación de campo, de tipo no experimental en base a la recolección de datos de interés en base al uso de encuestas y entrevistas dirigidas a los involucrados en la producción y comercialización de la trucha (*Ver Anexos*), en la población tanto rural como urbana de los 6 cantones que conforman la provincia de Imbabura.

### ***3.6.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos***

Para la recolección de la información se realizó una consulta y revisión de literatura de fuentes de bibliotecas y de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, principalmente de las bibliotecas físicas y digitales, y datos informativos relevantes provenientes del GAD, GPI, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca y Agro calidad. Así, se obtuvo una investigación documental.

La recolección de información primaria corresponde a la fase de investigación de campo donde se recopilan diferentes tipos de datos que responden a las interrogantes del estudio en marcha, se utilizaron cuestionarios en forma de encuestas y entrevistas.

### ***3.6.3 Encuestas***

Audirac *et al.* (2011), “La encuesta es un instrumento que permite recabar información general y puntos de vista de un grupo de personas”.

Se aplicó cuatro encuestas de tipo estructurada, a productores y comerciantes de Imbabura, la encuesta contiene preguntas categorizadas con respuestas cerradas y abiertas, mismas que permiten recolectar información como: costos de producción, rendimientos, precios de venta, identificación de los actores participantes en la cadena de comercialización, entre otros. Esto con la finalidad cumplir con los objetivos propuestos en la presente investigación.

### **3.6.4 La entrevista**

Hernández Sampieri *et al.*, (2010) dijeron que la entrevista cualitativa es íntima, flexible y abierta. Se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas o abiertas.

Se aplicaron entrevistas con el fin de completar los resultados obtenidos con la encuesta para cubrir los vacíos en diferentes aspectos que pudiesen existir.

La entrevista (*Ver Anexo 5*) se dirigió a técnicos inmersos en la actividad acuícola de trucha y que están al frente de instituciones gubernamentales como el Ing. José Angel, responsable de la Unidad de Acuicultura de MAG y el Ing. Wilson Escobar, técnico de campo de la Subsecretaría Agropecuaria de la misma entidad. También se entrevistó al presidente de la Asociación de productores de trucha “Manzano Guarangui” ubicado en la comunidad del mismo nombre del cantón Ibarra, con el fin de conocer sus experiencias en este rubro.

Con la entrevista se recopiló información acerca de nuevas estrategias de mercadeo, nuevos nichos de mercado local o nacional, los parámetros utilizados para categorizar a los productores en pequeños, medianos y grandes; y los proyectos en marcha por parte de Entidades Gubernamentales en este sector agropecuario.

También se aplicaron entrevistas a funcionarios y autoridades gubernamentales a nivel local, provincial y a especialistas en la materia objeto de esta investigación con el fin de obtener su posición y conocimientos acerca de la cadena de valor del sector truchícola y establecer si existe inversión en proyectos de desarrollo comunitario en el área de estudio.

### **3.6.5 Análisis estadístico**

Mediante estadística descriptiva que compone la organización, presentación y descripción de la información numérica recogida en campo, se logró determinar costos de producción, rendimientos, así como variables unidimensionales y bidimensionales que sirven para fijar canales de comercialización y a detectar los actores que interviene en las cadenas de comercialización; posteriormente se realizaron gráficas de barras o histogramas para la

representación y análisis de los datos, por ejemplo, en la presente investigación se muestran cifras sobre el promedio de la producción por superficie en metros cúbicos y el número de truchas cosechadas en diferentes unidades productivas de la provincia de Imbabura.

### 3.7 Materiales, equipos y herramientas

El presente acápite expone los materiales, equipos y herramientas utilizadas en la investigación para dar cumplimiento a los objetivos programados. Se obtuvo la información necesaria mediante la investigación de campo con la aplicación de encuestas estructuradas y entrevistas a comerciantes y productores de trucha de Imbabura para luego realizar el post proceso de datos y tabulación de la información. El estudio se lo dividió en tres fases, una por cada objetivo específico.

**Tabla 20.** Materiales, equipos y herramientas utilizadas en la investigación

Materiales	Equipos	Herramientas
Materiales de campo	Computador	Ortofotos SIGTIERRAS
Materiales de oficina	GPS Garmin 64stc	Internet
Mapas temáticos	Escalímetro	Software ARC GIS 10.3
Shapefiles del MAG, IGM	Flash Memory	Software estadístico SPSS, EXCEL
INEC, SINAGAP	Cámara	Software AutoCAD
		Encuestas
		Entrevistas



**Figura 24.** Equipos utilizados en la investigación

## CAPITULO IV

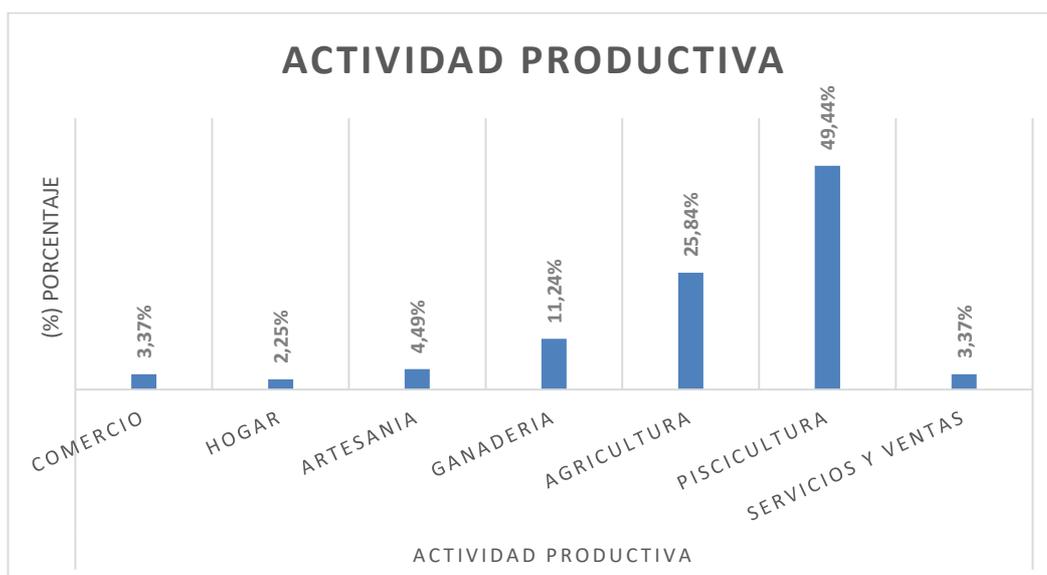
### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se expone los resultados y el respectivo análisis de los datos recopilados en la investigación de campo con el uso de las técnicas e instrumentos descritos en la metodología y así mismo la discusión y contraste frente a datos informativos de investigaciones afines expuestas en el marco teórico referencial.

#### 4.1 Fase I. Caracterización de la producción de trucha arcoíris en Imbabura

Los productores encuestados se dedican a diversas actividades, se pudo identificar sus ocupaciones, siendo las principales la agricultura y la piscicultura (Ver Figura 25).

##### 4.1.1 Características socioeconómicas de los productores



**Figura 25.** Actividad productiva o laboral de los productores

Según los datos del III Censo Nacional Agropecuario-Datos Imbabura, INEC-MAGAP-SICA disponibles en el PDOT-GPI (2019), las principales ramas de actividad productiva a nivel rural en la provincia de Imbabura son: el 22.66% para actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, el 19.30% para industrias manufactureras, el 19.35% para actividades de comercio al por mayor y menor, entre las principales actividades.

Así se infiere que las actividades agropecuarias predominan en la ruralidad. De los 89 productores imbabureños encuestados, el 49% tiene a la piscicultura como su primera fuente de ingresos económicos y se dedican exclusivamente a esta actividad; un 25.84% realiza el cultivo de truchas pero su principal fuente de ingresos es la agricultura; un 11.24% de productores de trucha tiene como principal actividad a la ganadería; y en menores porcentajes otras actividades son sus principales ocupaciones y la piscicultura es una labor secundaria.

Podemos observar en la tabla 21, que de los piscicultores encuestados, predominan los del género masculino con el 76.40% del total, el restante 23.60% son mujeres.

**Tabla 21.** Variables Socioeconómicas de los truchicultores

<b>Variables</b>	<b>Resultados de 89 productores encuestados</b>				
<b>Socioeconómicas</b>					
Edad	>30 y <40 (8,99 %)	>40 y <50 (32,58 %)	>50 y <60 (44,94 %)	>60 (25,84 %)	
Género	Masculino (76,40%)	Femenino (23,60%)			
Nivel Educativo	Primaria (66,29%)	Secundaria (19,10%)	Superior (4,49%)	Ninguno (10,11%)	
Ingresos Económicos	0-200 USD (38,10%)	201-300 USD (28,57%)	301-500 USD (23,81%)	501-800 USD (4,76%)	>800 USD (4,76%)

Según el Censo de Población y Vivienda, INEC (2010), el grupo etario en capacidad de trabajar alcanza un límite hasta los 64 años de edad con 124484 mujeres y 114656 hombres, los resultados se encuentran dentro de estos rangos demográficos. Así en los índices de edad según las encuestas a productores, la edad promedio de los productores es de 53 años.

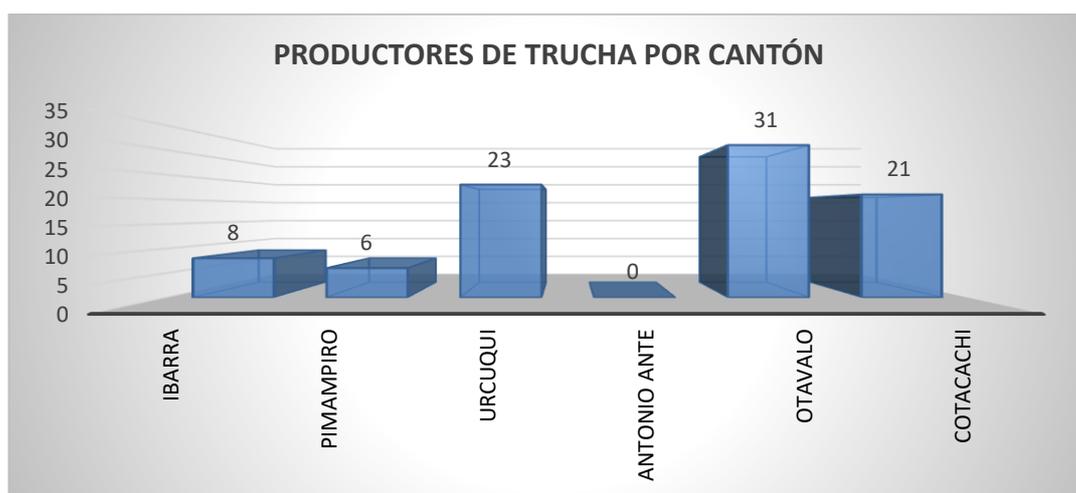
El censo nacional efectuado por el INEC (2010), describe que el promedio de años de escolaridad para personas de 24 años y más en zonas urbanas es de 10.6 años y en zonas rurales es igual a 6.0; el analfabetismo alcanzo el 10.62%. Como podemos observar, el nivel de estudios de los truchicultores es bajo evidenciado principalmente porque un 10.11% no tuvo ningún tipo de estudios, índice comparativamente similar al presentado por el INEC, lo que indica que el analfabetismo en la ruralidad en 9 años se ha reducido apenas en un 0.51%; un

66.29% únicamente habían cursado una educación primaria; un 19.10% accedió a la educación secundaria y apenas un 4.49% tuvo estudios superiores. En estas condiciones, la mayoría de los productores realizan la actividad de manera empírica y con conocimientos basados en la experiencia; muchos se dedican a actividades del campo y la tierra y han encontrado en el cultivo de truchas una nueva actividad que les permite generar nuevos ingresos económicos.

Según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales 2011- 2012, los rangos del ingreso monetario de los hogares de acuerdo al salario básico unificado vigente (264\$) a la fecha de la encuesta son: menos de un SBU 21.7%, >1 y <2 SBU el 32.5%, >2 y <3 SBU el 18.6%, >3 y <4 SBU el 10.1%.

En los índices económicos encontrados en la investigación se tiene que el 66.67% vive con menos de un SBU al mes debido a que tiene poco tiempo en la actividad piscícola y sus principales fuentes de ingresos son actividades relacionadas al campo; en comparación con la investigación citada, el SBU al año 2019 es de 394\$, lo cual indica un incipiente incremento de los ingresos de apenas un 33.33% en 9 años. Un 4.76% de productores que tienen ingresos superiores a los mil dólares se encuentra en el segmento de grandes productores de trucha.

#### 4.1.2 Actividades de producción

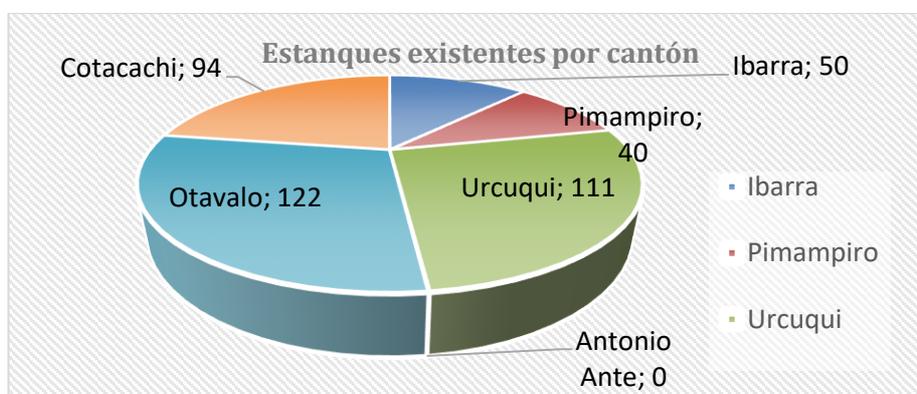


**Figura 26.** Productores por cantón

Según el Censo Productores de trucha arcoíris de CENIAC (2007), la provincia de Imbabura contaba con 11 criaderos de trucha con una producción anual de 30.7 toneladas.

Para el año 2019, en la provincia de Imbabura tenemos 89 productores de trucha arcoíris lo cual refleja un incremento de alrededor de 8 criaderos por año. El cantón Otavalo cuenta con 31 criaderos entre pequeños, medianos y grandes pese a no contar con abundantes fuentes de agua, algunos se han establecido alrededor del lago San Pablo desarrollados por la importancia del turismo en la zona, permitiendo la sostenibilidad de estos emprendimientos. El cantón Urcuquí se encuentran 23 productores, en el caso de la parroquia de Buenos Aires se puede decir que cuenta con las mejores condiciones y fuentes hídricas para la actividad, sin embargo el recurso acuícola es limitado debido a que la gente se dedica más a las actividades agropecuarias y minería. En el cantón Cotacachi se ubican 21 productores, las zonas de Intag y Apuela cuentan con fuerte potencial hídrico que aún no ha sido aprovechado. El cantón Ibarra cuenta con 8 productores, algunos de estos emprendimientos han surgido mediante la asociatividad de comuneros buscando mejorar sus ingresos y calidad de vida como sucede en la comunidad del Carmelo y la Rinconada. El cantón Pimampiro cuenta con 6 productores, la mayoría son pequeños y sus propietarios se dedican mayoritariamente a la agricultura, pese a tener diferentes ríos con buen caudal en la zona la actividad piscícola es muy escasa, sin embargo resalta una estación piscícola y es la más productiva de la provincia y la mejor técnicamente dotada con una disponibilidad constante de 20,000 truchas en fase comercial y solo esta explotación cuenta con 14 estanques de producción.

La actividad piscícola de trucha se realiza en estanques, el número de estanques varía de un productor a otro según sus niveles de producción, en la figura 27 se observa su distribución.



**Figura 27.** Estanques existentes por cantón

Los productores de trucha en Imbabura normalmente cuentan con un estanque de alevines y otro estanque para crecimiento, los pequeños productores no tienen más de 3 estanques, para el año 2016 se contaron 214 estanques en toda la provincia (MAG, 2018).

En referencia a lo citado, se evidencia un notable incremento de estanques, algunos son de hormigón y otros son excavados en tierra, en total se incrementaron 203 estanques más. El cantón Otavalo posee la mayor cantidad de estanques con un total de 122 distribuidos entre 31 productores; el cantón Urcuquí dispone de 111 estanques distribuidos entre 23 productores; el cantón Cotacachi posee 94 estanques distribuidos entre 21 productores; el cantón Ibarra cuenta con 50 estanques con 8 productores identificados; y el cantón Pimampiro aporta con 40 estanques distribuidos entre 6 productores. Se contabilizó todos los estanques existentes con peces en producción en diferentes etapas de desarrollo (alevines, juveniles y engorde).



**Figura 28.** Truchas alevines por cantón

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Magap, entregó siete mil 800 alevines de Trucha “ArcoIris”, a los 26 miembros de la Asociación de Promotores Pecuarios, “Buenos Aires” (Diario la Hora, 2012).

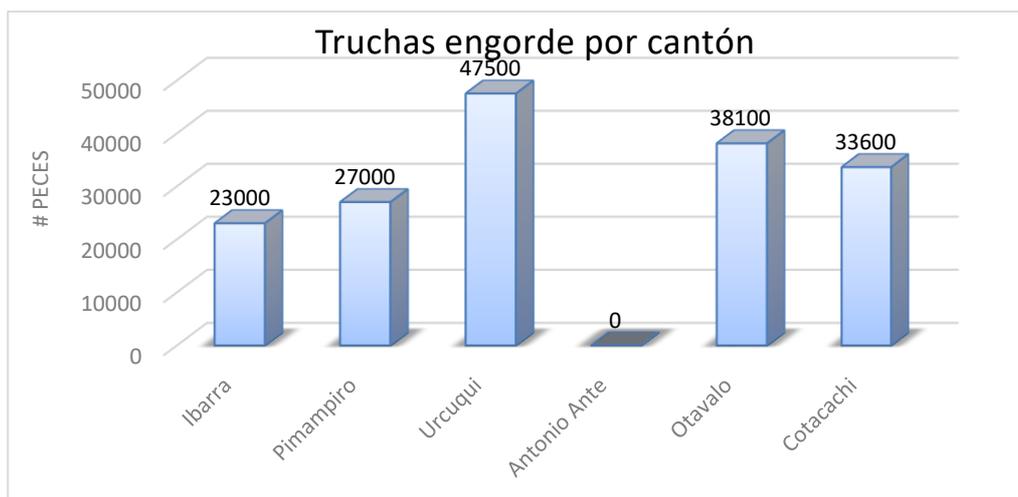
Desde el 2012 se observa un crecimiento sostenido de la producción, en este año se contaba apenas con un criadero parte de una asociación agropecuaria en Buenos Aires, muchos de los miembros hoy tienen sus propias explotaciones y realizan dos siembras anuales entre 5 a 10 mil alevines por siembra. Los productores del cantón Cotacachi son quienes realizan la mayor

siembra de alevines con un número global de 80500 existentes al momento de la investigación de campo; la menor cantidad de semilla de trucha se registra en el cantón Ibarra con 35800 alevines, esto debido también a la reducida capacidad técnica de sus productores.



**Figura 29.** Truchas juveniles por cantón

Las mayores cantidades de peces juveniles se encuentran en el cantón Urcuquí con 46000 peces con un peso que oscila entre los 100 a 190 gramos de peso.



**Figura 30.** Truchas engorde por cantón

Las trucha en engorde mayoritariamente están disponibles en el cantón Urcuquí con 47500 peces con un peso que fluctúa entre los 200 a los 250 gramos o más; los otros cantones también disponen de truchas en fase comercial con un número superior a los 23000 truchas por cantón;

así se evidencia que las mejores condiciones para la actividad están presentes en el cantón Urcuquí. A todas estas producciones se debe considerar la tasa de mortalidad para una estimación de una producción total durante un determinado período de tiempo.



**Figura 31.** Alevines sembrados / año

Para finales del año 2012, en la parroquia de Buenos Aires, los acuicultores construyeron una piscina de manera artesanal para la siembra de 18 mil alevines de trucha. El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Magap, participó con asistencia técnica en la plantación.

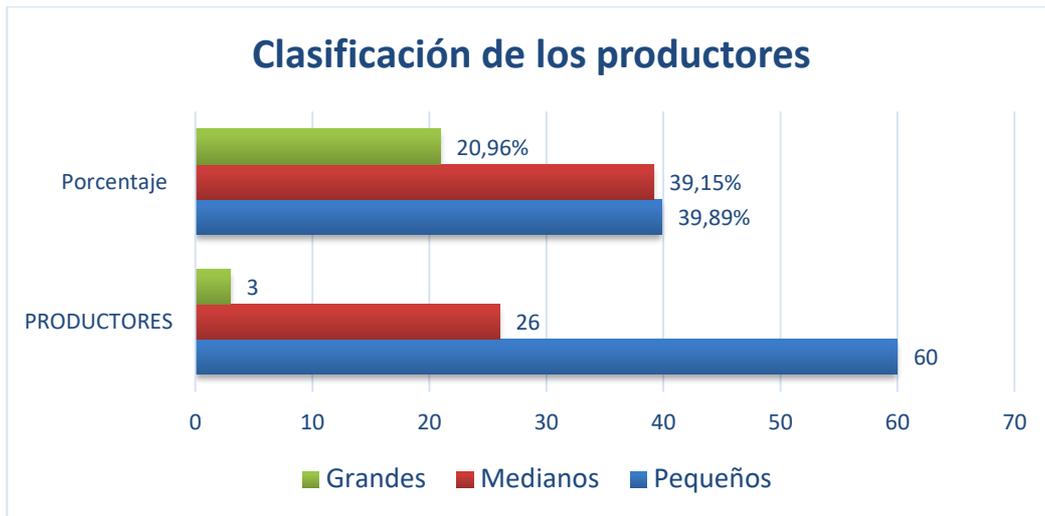
Según lo expuesto, desde el año 2012 se empezó la producción de forma masiva principalmente en el cantón Urcuquí, estas producciones se han incrementado principalmente por la expansión de los truchicultores en nuevos emprendimientos, actualmente se siembran alrededor de 150000 alevines en esta localidad. Los productores imbabureños realizan la siembra de alevines en diferentes periodos de tiempo (mensual, trimestral, semestral, anual), tenemos como resultado que el cantón Urcuquí adquiere en promedio 150000 alevines de trucha anuales; el cantón Otavalo compra 127000 alevines; el cantón Pimampiro siembra 107000 alevines; el cantón Cotacachi aporta con 106000 alevines sembrados y el cantón Ibarra se realiza la siembra de 54000 alevines de truchas anuales; producciones truchícolas donde se deberá considerar la tasa de mortalidad (30% anual). Para evitar en lo posible la mortalidad de alevines se recomienda que estos tengan por lo menos un mes de edad.



**Figura 32.** Producción anual/truchas 250 gr /cantón

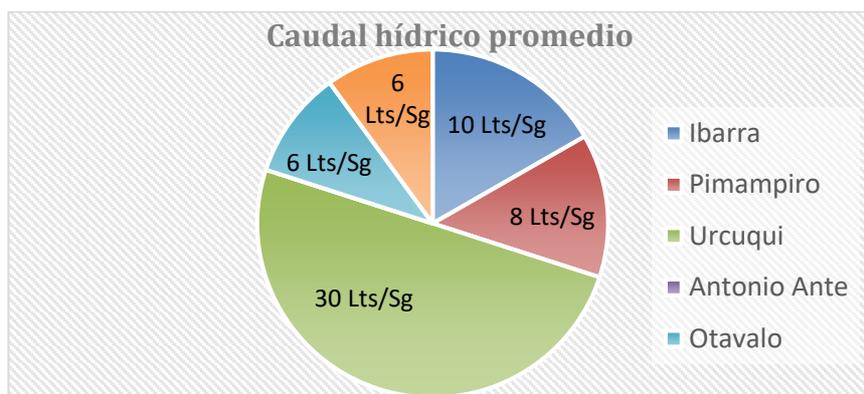
Según Mejía y Mendoza (2012), en el 2006 según el Censo del CENIAC el país contaba con un total de 213 criaderos con una producción de 982,30 toneladas al año, existiendo en la provincia de Imbabura 11 criaderos con 52 áreas de cultivo de 1.805 m<sup>2</sup> y una producción de 30,70 toneladas al año, convirtiéndose en un aporte del 3% al total del producto nacional y 6% al total de la zona norte que comprende las provincias de Carchi, Sucumbíos, Napo y Pichincha, mismas que producen 512,20 toneladas al año.

Luego de considerar la tasa de mortalidad (30%) según lo expuesto por el Instituto Sostenible de Acuicultura Continental ISAC (2015); sobre los alevines sembrados en un año y deduciendo la mortalidad se obtiene el número total de truchas que se cosechan anualmente; tenemos como resultados que el cantón Urcuquí produce 105000 truchas de engorde anuales con un peso mínimo de 250gr; el cantón Otavalo concibe 88896 truchas; el cantón Pimampiro produce 74904 truchas; el cantón Cotacachi aporta con 74196 truchas y el cantón Ibarra dispone de 37800 truchas anuales, producciones truchícolas en estado comercial listas para la venta. En total tenemos una producción provincial de 380796 truchas de 250gr o 95200 kilogramos o 95.2 toneladas. Así en referencia a lo citado por Mejía y Mendoza (2012), la producción de trucha en Imbabura se ha incrementado en 64.50 toneladas anuales en 13 años que corresponde a un aumento del 310%, evidentemente es un producto en sostenido crecimiento. En resumen, la producción cantonal es: **Ibarra:** 9.456Kg/año (10%); **Pimampiro:** 18.732Kg/año (20%); **Cotacachi:** 18.552Kg/año (19%); **Otavalo:** 22.224Kg/año (23%); **Urcuquí:** 26.256 kg/año (28%), con una producción provincial total: 95.200Kg/año o 95,2 Tm/año (100%).



**Figura 33.** Clasificación de los productores

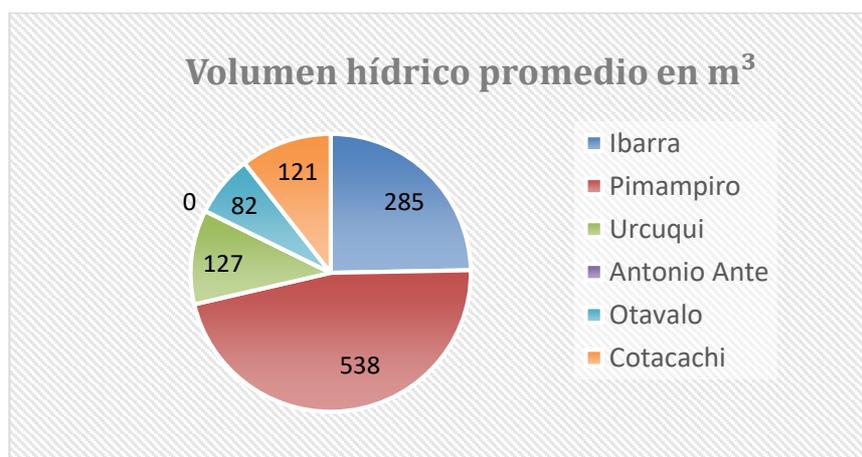
En la provincia de Imbabura, las explotaciones se clasifican según el Ministerio de Agricultura, por la cantidad de **peces cosechados** por ciclo productivo: en pequeños (< 5000), medianos (5001-15000) y grandes (>15001). Los pequeños productores aportan con el 39.89% de la producción total, sus producciones son artesanales en estanques excavados en tierra con revestimientos con arena y cemento; los medianos productores aportan con el 39.15%, llevan a cabo una producción artesanal e intensiva con el uso de estanques rectangulares y circulares; y los grandes productores aglutinan el 20.96% del total de la producción de la provincia, su producción es intensiva y tecnificada con el uso de registros y medición de caudales y sus estanques son de hormigón armado con regulación de entrada y salida de agua y disponen de sistemas de aireación mecánica ; cada productor cuenta como mínimo con 3 estanques.



**Figura 34.** Caudal hídrico promedio

En las visitas técnicas efectuadas por técnicos de acuicultura del MAG (2015), mediante diferentes métodos se han medido los caudales de los ríos y vertientes que intervienen en la

actividad truchícola, establecen que el cantón Urcuquí posee las mejores fuentes hídricas para la producción. Se ha determinado un promedio de los caudales que son utilizados en la actividad donde los productores de Urcuquí utilizan un promedio de 30 lts/seg, en Ibarra 10 lts/seg, Pimampiro con 8 lts/seg, Otavalo y Cotacachi con 6 lts /seg de caudal promedio por piscícola según mediciones realizadas por entidades agropecuarias. Estos caudales traducidos a metros cúbicos tenemos los siguientes volúmenes hídricos.



**Figura 35.** Volumen hídrico promedio en m³

El volumen hídrico promedio utilizado en las piscigranjas se distribuye para cada cantón según registros tomados por el Ministerio de Agricultura, donde se define que el cantón Pimampiro tiene el mayor volumen de agua en estanques productivos con un promedio de 538m³ debido a la presencia de una explotación con grandes volúmenes de siembra y cosecha propiedad de la Sra. Bertha Romo, el cantón Ibarra con 285m³ mayormente utilizados por la Unión de truchicultores de Cochapamba; en el cantón Urcuquí se utiliza un promedio de 127m³; en Cotacachi 121m³ y Otavalo con 82m³ promedio de agua en estanques.

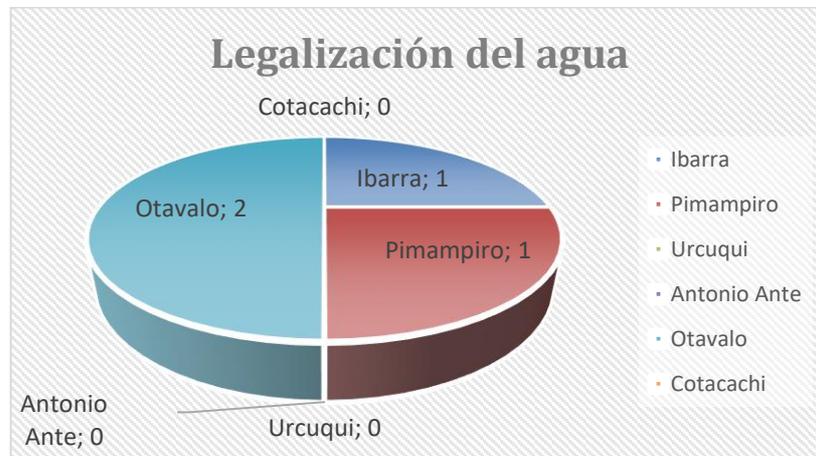
**Tabla 22.** Densidad piscícola por cantones

CANTONES	m3 agua	truchas*año	truchas*mes	peces adultos/m3
Ibarra	285	37800	3150	11
Pimampiro	538	74904	6242	12
Urcuquí	127	105000	8750	69
A. Ante	0	0	0	0
Otavalo	82	88896	7408	90
Cotacachi	121	74196	6183	51

Los sitios con mayor potencial hídrico para el cultivo de truchas son: Cantón **Pimampiro** (Sigsipamba, Nueva América); Cantón **Urcuquí** (Cahuasquí, Guanigüela, La Playa, Buenos Aires, San Blas); Cantón **Cotacachi** (Peñaherrera, Apuela, Irubí, Asabí del Mortiñal); Cantón **Otavallo** (San Luis de Turupamba, Cuatro Esquinas); Cantón **Ibarra** (Zuleta, Cochapamba).

Según (Poleo , 2015), la densidad de peces por metro cúbico m<sup>3</sup> para truchas adultas no debe superar los 80 peces por m<sup>3</sup>. Si analizamos los datos y sus promedios del presente estudio, tenemos que en algunos cantones se subutiliza la capacidad hídrica con la cual se podría generar mayores cosechas; y en otros cantones los productores manejan densidades poblacionales altas repercutiendo en la tasa de mortalidad y rendimiento.

Con densidades menores existe un crecimiento más rápido en los peces y menos problemas sanitarios. Los cantones que subutilizan el recurso hídrico son Ibarra y Pimampiro; Cotacachi y Urcuquí se encuentran en un rango relativamente óptimo para la producción pudiendo incrementar el número de peces para aprovechar los caudales disponibles y en el cantón Otavallo con una densidad de 90 peces por m<sup>3</sup> se excede los parámetros recomendados.

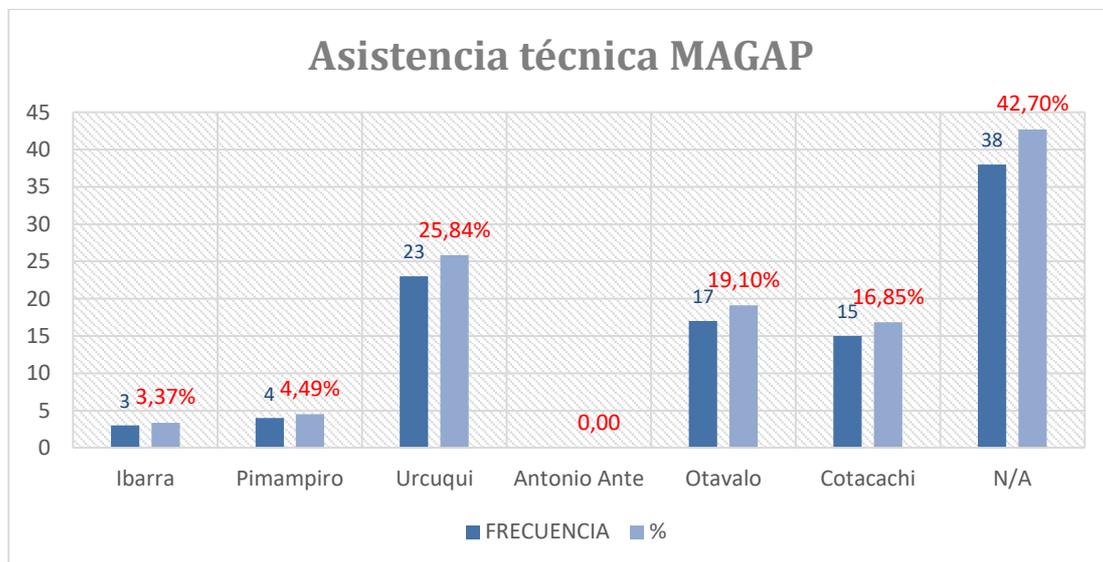


**Figura 36.** Legalización del agua

Mediante la aplicación de encuestas a 89 productores, se pudo conocer que apenas 4 han legalizado la utilización del agua proveniente de vertientes y ríos para la actividad; tramite que se realiza en las oficinas de la Secretaria del Agua, los productores desean acceder a la legalización y conocer los beneficios de estas acciones. El costo de legalización es de 25 dólares anuales para actividades agropecuarias. La Secretaria Nacional del Agua SENAGUA (2016), mediante resolución 478, emitida el 23 de mayo del año 2012, resolvió evitar el cobro de tarifas por la tramitación de los procesos de autorización del uso de aguas, con el fin de

mejorar la administración de los recursos hídricos en el país, así como incentivar a los usuarios para que legalicen el uso y aprovechamiento del agua, agilizando los procesos, para la obtención de las debidas autorizaciones. A pesar de aquello algunos productores que no disponen de escrituras legalmente registradas no pueden acceder a la legalización del recurso hídrico, lo cual a su vez conlleva a la imposibilidad de acceder a los proyectos y créditos u otros beneficios disponibles por parte del Ministerio de Agricultura en este rubro.

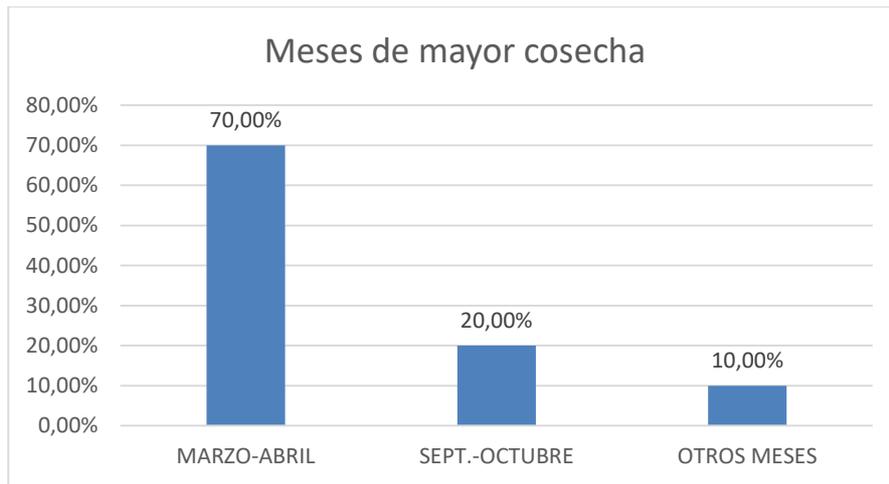
La provincia de Imbabura presenta muy buenas condiciones para la producción de truchas, en los diferentes cantones (abundantes fuentes hídricas, extensiones de tierra y condiciones agro-climáticas), sin embargo, esta actividad está poco desarrollada.



**Figura 37.** Asistencia técnica MAGAP

Según el Ing. Agr. Arturo Martínez responsable de Acuicultura mencionó que la institución mediante sus técnicos desde el año 2011 empezó una asistencia técnica a 10 familias en la parroquia de Buenos Aires en una pre asociación truchícola, a nivel provincial se dio asesoramiento a 60 productores hasta el año 2014.

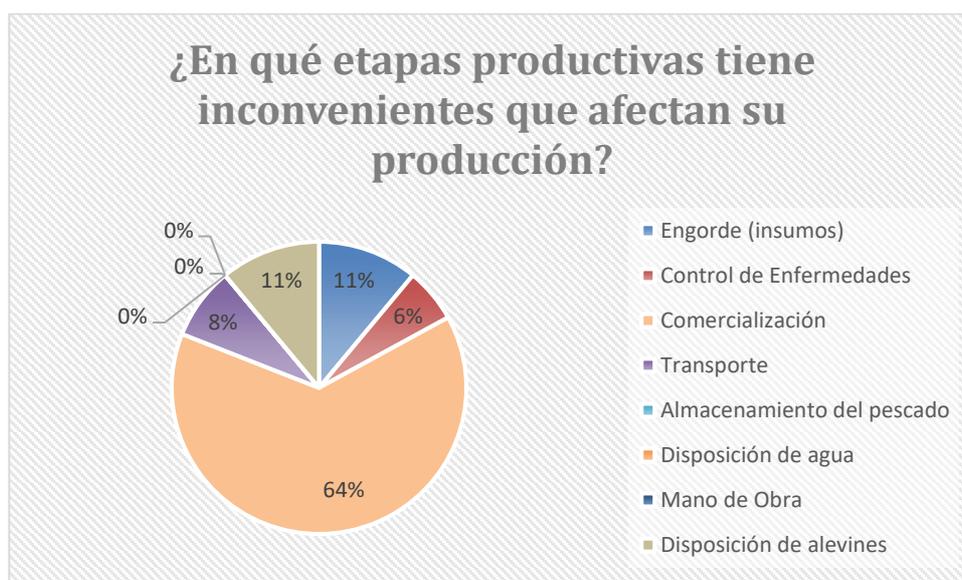
Según la investigación realizada, no todos los productores han recibido asistencia técnica por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca MAGAP, un 42.70% o 38 productores del total encuestado manifiesta que no tuvieron asesoría de la institución aunque han sido incluidos en un censo agropecuario y se espera el apoyo del Ministerio; por otra parte un 57.30% o 62 productores en breves períodos si han recibido asesoría, asistencia técnica e insumos por parte de la institución como soporte a sus emprendimientos.



**Figura 38.** Meses de mayor cosecha

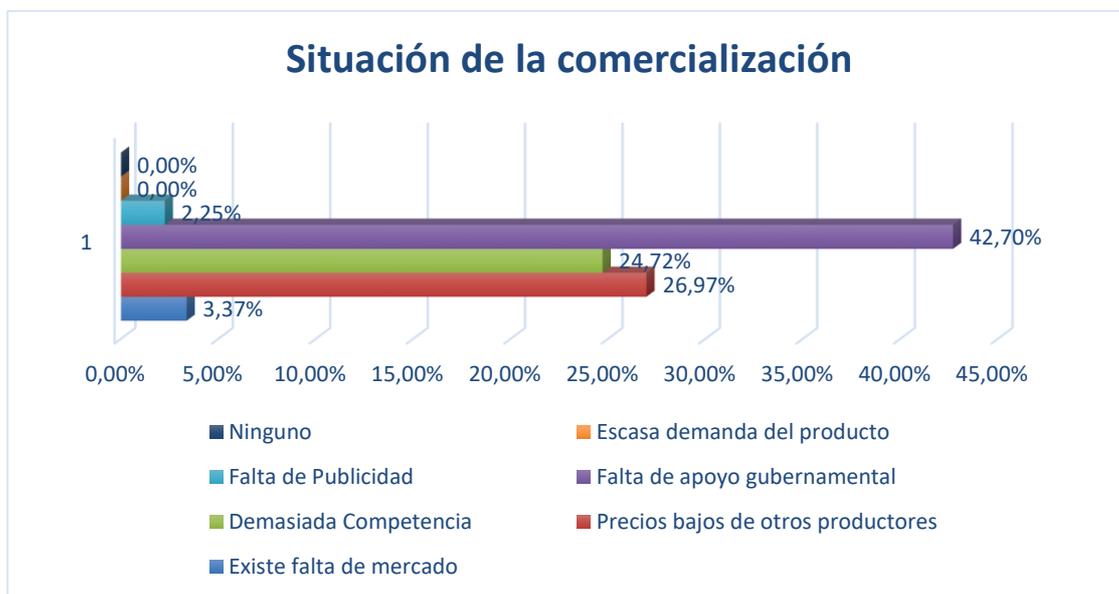
Los productores encuestados en un 70% dijeron que su cosecha aumenta en los meses de marzo y abril por temporada de semana santa debido a creencias religiosas reduciendo la demanda de carnes rojas e incrementando el consumo de pescados; un 20% señaló que aumentan sus cosechas en temporadas de vacaciones entre los meses de agosto, septiembre y octubre

Según Molina (2010), un porcentaje importante de productores acuícolas pueden tener dificultades en la comercialización, para solventarlo deberán elevar los estándares de calidad del producto para poder penetrar en un mercado altamente competitivo que se rige por la calidad, así mismo deben ser eficientes en la producción para ofrecer el producto a precios competitivos.



**Figura 39.** Inconvenientes en la producción

El 64% de los productores locales tienen dificultades en la comercialización especialmente por la llegada de trucha más barata a los mercados proveniente de otras provincias y adicionalmente mencionaron que algunos propietarios de restaurantes frente a esta competencia exigen rebajas y descuentos. La trucha que ingresa desde otras provincias tienen precios más bajos; un 11% dijeron tener dificultades en etapas de engorde y provisión de alevines; en el transporte un 8%, en el control de enfermedades un 6% complica su actividad y en otros rubros como almacenamiento del producto, disposición de agua y mano de obra ningún productor presenta inconvenientes.

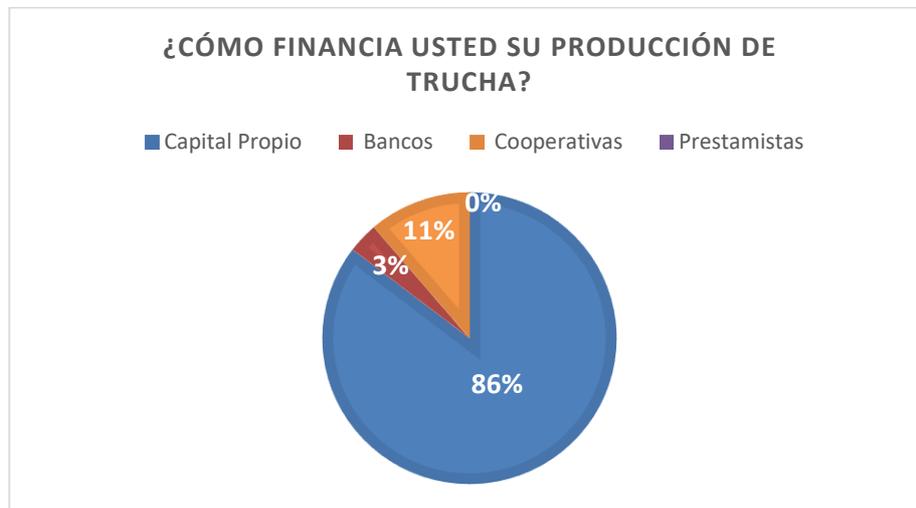


**Figura 40.** Situación de la comercialización

Según Chisaguano y Maynaguez (2016), cuando existe bajo nivel tecnológico, planes de producción, técnicas para la transformación del producto y estrategias de comercialización en los criaderos de trucha debido al desconocimiento técnico, administrativo y los costos monetarios que incurre transformar la materia prima, además la insuficiente capacitación por parte de organizaciones gubernamentales, conlleva a que la mayoría de acuicultores apliquen una crianza de forma tradicional.

En las encuestas aplicadas a los productores se incluyó la siguiente pregunta: Según su opinión ¿Cuál es la situación actual de la comercialización de trucha?, a lo cual un 42.70% indicó que la falta de apoyo de entidades gubernamentales dificultan la comercialización y hacen referencia a la necesidad de asistencia técnica; el 51.69% que corresponde a la mayoría expone que los problemas en la comercialización se deben a la presencia de oferentes que reducen los

precios (competencia con precios más reducidos); un 3.37% piensa que existe falta de mercado y un 2.25% indicó que la comercialización adolece de falta de publicidad.

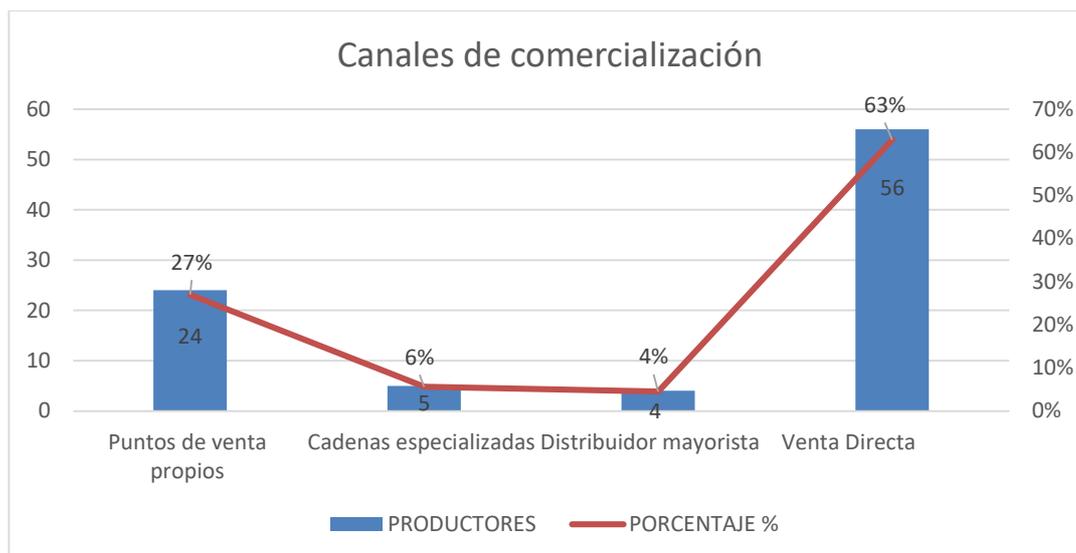


**Figura 41.** Financiamiento de la actividad truchícola

Según el Ing. Arturo Martínez, técnico del MAG- Imbabura (2017), todos los productores deben invertir en su formación y capacitación del manejo de la trucha, existen casos donde disponen de recursos económicos, pero el desconocimiento de la actividad conlleva grandes pérdidas, el Ministerio ha dado semilla y capacitación en forma gratuita para asociaciones agrícolas y cultivos familiares principalmente.

El 86% de los productores de trucha financia su actividad con capitales propios, recursos provenientes de agricultura, ganadería, comercio y otras actividades; un 11% han recurrido a financiamiento por parte de cooperativas y un 3% ha recurrido a los bancos con el fin de ampliar las capacidades de sus explotaciones.

Un 68% de los productores aduce tener falta de recursos económicos para ampliar la producción, un 29% tiene moderados aprietos económicos que pueden ser manejados y un 3% no tiene problemas.

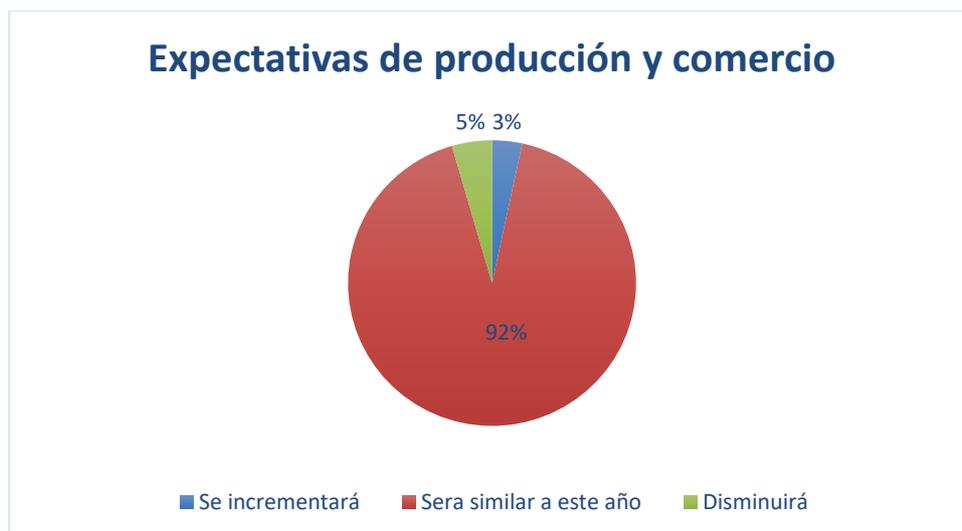


**Figura 42.** Canales de comercialización

Según Arias y Quinatoa (2015), los consumidores de trucha en la serranía ecuatoriana, el 33% desearían adquirir la trucha por venta directa, y el 47% por pesca deportiva. La mayor parte de la población al visitar la planta de piscicultura (criaderos) prefiere la venta directa obteniendo un producto fresco y acorde a sus gustos y preferencias, por otra parte existe un porcentaje considerable que expresan que desearían adquirir la trucha a través de una actividad de pesca como una forma de recreación.

En analogía con los datos de campo, efectivamente, el consumidor imbabureño en un 63% prefiere la venta directa lo cual está relacionado con la frescura del producto y actividades agro turísticas, es aquí donde radica el verdadero potencial comercial de la trucha.

Todos los productores utilizan medios digitales y ejecutan así un comercio electrónico de la producción informando a la población por redes sociales y comerciales acerca de su actividad, principalmente cuando lo que se oferta es la pesca deportiva, así un 27% de productores indican que el principal punto de venta son las mismas explotaciones; un 63% realiza mayoritariamente la venta directa a diversos mercados, ferias, supermercados, restaurantes, hosterías y otros que demanden el producto, para lo cual transportan el producto en vehículos con recipientes con hielo; un 6% tiene como primer canal comercial a acopiadores de cadenas de supermercados teniendo vínculos con la agroindustria y un 4% comercializa la trucha mediante un distribuidor mayorista que lleva la trucha dentro y fuera de la provincia.



**Figura 43.** Expectativas de producción y comercio

A los productores se les consultó acerca de producción y comercio de trucha para el año siguiente qué expectativas tiene; a lo cual un 92% piensan que sus actividades serán similares al año en curso; un 5% dice que se incrementarán sus ventas y un 3% dice que disminuirá su comercio de trucha.

Según el MAG-Imbabura (2016), en la provincia se han podido conformar apenas 4 asociaciones, la Asociación De Productores Agropecuarios Buenos Aires (truchas), la Asociación Pataquí, la Asociación El Carmelo y una pre Asociación de productores en la zona de Intag. Es dificultosa la continuidad de estas agrupaciones, principalmente por la falta de preparación académica de sus integrantes lo que provoca el individualismo de sus miembros.

Un 96% de los productores menciono que no han participado en ningún tipo de asociatividad lo cual dificulta mejorar su comercialización ; tan solo un 4% expone que se ha asociado con otras personas con el fin de emprender la actividad como sucede en la comunidad de el Carmelo del cantón Ibarra y en la comunidad de Pataquí del cantón Otavalo; se puede decir que más bien son agrupaciones de personas que trabajan mancomunadamente con un único propósito, aunque las asociaciones carecen de estatutos legales y otras reglamentaciones y tampoco realizan estudios de mercado para identificar posibles destinos de sus producciones lo cual limita su desarrollo en la actividad , a pesar de esto han emprendido una nueva forma de aumentar sus ingresos, crear fuentes de empleo y mejorar la calidad de vida de unas cuantas familias de la ruralidad.

## **4.2 Georreferenciación de los lugares de producción y comercialización de trucha en la provincia de Imbabura**

Un sistema de información Geográfica (SIG) básicamente es un sistema de análisis que ofrece identificar las relaciones espaciales y geográficas de los estudios que se elaboran. Un SIG es capaz de almacenar información cartográfica digital resultado de una información organizada en tablas previamente levantada en sitios de estudio. Así los datos recogidos u organizados en las tablas permiten su unificación en datos espaciales como gráficos y análisis geoespacial.

La base de datos de geo localización necesita de insumos como las coordenadas que permiten localizar cierta posición en una cartografía determinada.

Un sistema de información geográfica (SIG) proporciona los siguientes insumos:

- Localización: Dentro de una jurisdicción territorial.
- Condición: Responde a las necesidades del estudio en marcha.
- Tendencia: Responde gráficamente algunas características de eventualidad.
- Rutas: Detalla las rutas y establece las óptimas entre dos o más puntos (coordenadas)

El proceso de recopilación de coordenadas UTM, simultáneamente con la aplicación de encuestas ayudo a determinar la ubicación de los actores involucrados en la cadena agro productiva truchícola y mediante gráficos en un mapeo con los puntos geográficos donde se localizan los productores y comercializadores (mercados, supermercados, ferias, restaurantes, hosterías, hoteles) en la provincia de Imbabura.

### ***4.2.1 Mapeo de productores y comercializadores de trucha en Imbabura***

#### ***4.2.1.1 Mapeo de productores***

**Tabla 23.** Ubicación de productores por cantones

Cantón	Lugar de producción	N° de productores
<b>Cotacachi</b>	Quiroga	2
	6 de Julio de Cuellaje	7
	Apuela	1
	Peñaherrera	5
	Plaza Gutiérrez	5
	Cotacachi	1
<b>Ibarra</b>	Ambuquí	2
	San Antonio	1
	Angochagua	2
	San Miguel de Ibarra	2
	La Esperanza	1
<b>Otavalo</b>	González Suárez	7
	Selva Alegre	17
	Otavalo	3
	Pataquí	2
	Dr. Miguel Egas	2
<b>Pimampiro</b>	Mariano Acosta	5
	San Francisco de Sigsipamba	1
<b>Urcuquí</b>	Buenos Aires	21
	Cahuasquí	1
	San Blas	1
<b>Total</b>		<b>89</b>

Como muestra en la Tabla 23, los principales lugares referentes de la producción de trucha en la provincia de Imbabura son: Selva Alegre y Buenos Aires debido a la gran capacidad hídrica de sus ríos, además del clima y la temperatura favorecen la producción, estos criaderos disponen de una capacidad productiva constante durante todo el año, mediante el uso de un sistema intensivo con una alimentación exclusivamente a base de balanceado para trucha.

Los productores truchícolas se encuentran situados en zonas con presencia de ríos con abundante agua y suelos arcillosos que evitan la filtración de agua de sus estanques; razón por la cual se encuentran diseminados en diferentes puntos geográficos alejados de las ciudades y núcleos urbanos (*Ver Figura 44 y Anexo 13*).

4.2.1.2 *Mapeo de establecimientos turísticos (restaurantes turísticos, hosterías, hoteles, hostales)*

Los negocios que utilizan la trucha como insumo son restaurantes turísticos, hosterías, hoteles y hostales, se localizan en su mayoría en zonas de interés turístico como riberas de lagos, lagunas, en las faldas de volcanes (Cotacachi e Imbabura) donde existe gran afluencia de turistas locales y extranjeros; otros establecimientos se ubican en las ciudades y capitales cantonales, en total existen 162 establecimientos expendedores de trucha (Ver Figura 45 y Anexo 14).

**Tabla 24.** Ubicación de establecimientos turísticos por cantones

Cantón	Lugar de comercialización	Nº de comerciantes
<b>Antonio Ante</b>	Atuntaqui	8
	Natabuela	3
	Chaltura	2
	Imbaya	4
	San Roque	3
<b>Cotacachi</b>	Quiroga	5
	Peñaherrera	2
	Vacas Galindo	1
	Cotacachi	18
<b>Ibarra</b>	Ambuquí	4
	San Antonio	3
	Angochagua	7
	San Miguel de Ibarra	2
	Carolina	36
	La Esperanza	4
<b>Otavalo</b>	Ilumán	4
	González Suárez	4
	Selva Alegre	3
	Otavalo	12
	Eugenio Espejo	2
	Dr. Miguel Egas	4
	Quichinche	2
	San Rafael	2
	San Pablo del Lago	5
<b>Pimampiro</b>	Pimampiro	3
<b>Urcuquí</b>	Buenos Aires	1
	Cahuasquí	2
	San Blas	3
	Urcuquí	5
	Tumbabiro	2
	Pablo Arenas	6
<b>Total</b>		<b>162</b>

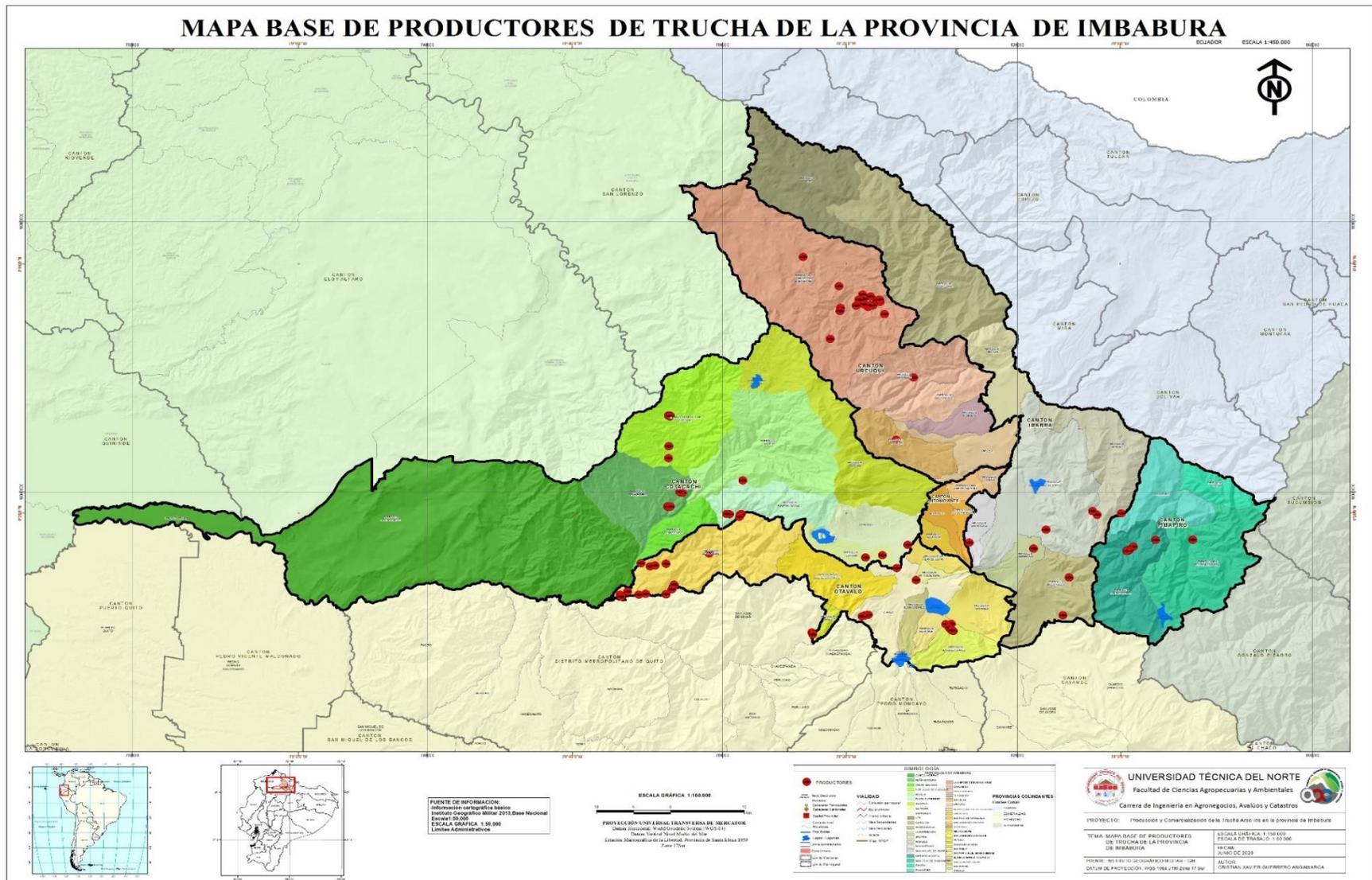
#### 4.2.1.3 Mapeo de establecimientos comerciales (supermercados, mercados, ferias, comisariatos y abarrotes)

Los establecimientos comerciales como mercados, supermercados, ferias y abarrotes en su mayoría están establecidos en las zonas urbanas de los cantones donde mayor población existe por la principal razón de que se puede llegar a un mayor número de consumidores o demandantes de trucha, en la provincia la mayoría de lugares en donde se expende el producto se ubican en las ciudades de Ibarra y Otavalo donde importantes cadenas de supermercados están presentes y también mercados locales y ferias.

Generalmente la trucha la podemos encontrar con mayor facilidad en supermercados y abarrotes y en menor cantidad en mercados y ferias. Se pudo identificar 39 establecimientos donde se vende el producto de forma permanente, la presentación varía acorde al tipo de establecimiento (*Ver Figura 46 y Anexo 15*).

**Tabla 25.** Ubicación de establecimientos por cantones

<b>Cantón</b>	<b>Lugar de comercialización</b>	<b>N° de comerciantes</b>
<b>Antonio Ante</b>		
	Atuntaqui	5
<b>Cotacachi</b>		
	Cotacachi	2
<b>Ibarra</b>		
	Angochagua	1
	San Miguel de Ibarra	19
<b>Otavalo</b>		
	Otavalo	6
<b>Pimampiro</b>		
	Pimampiro	3
<b>Urcuquí</b>		
	Urcuquí	3
	<b>Total</b>	<b>39</b>



**Figura 44.** Mapa base de productores de trucha en la provincia de Imbabura



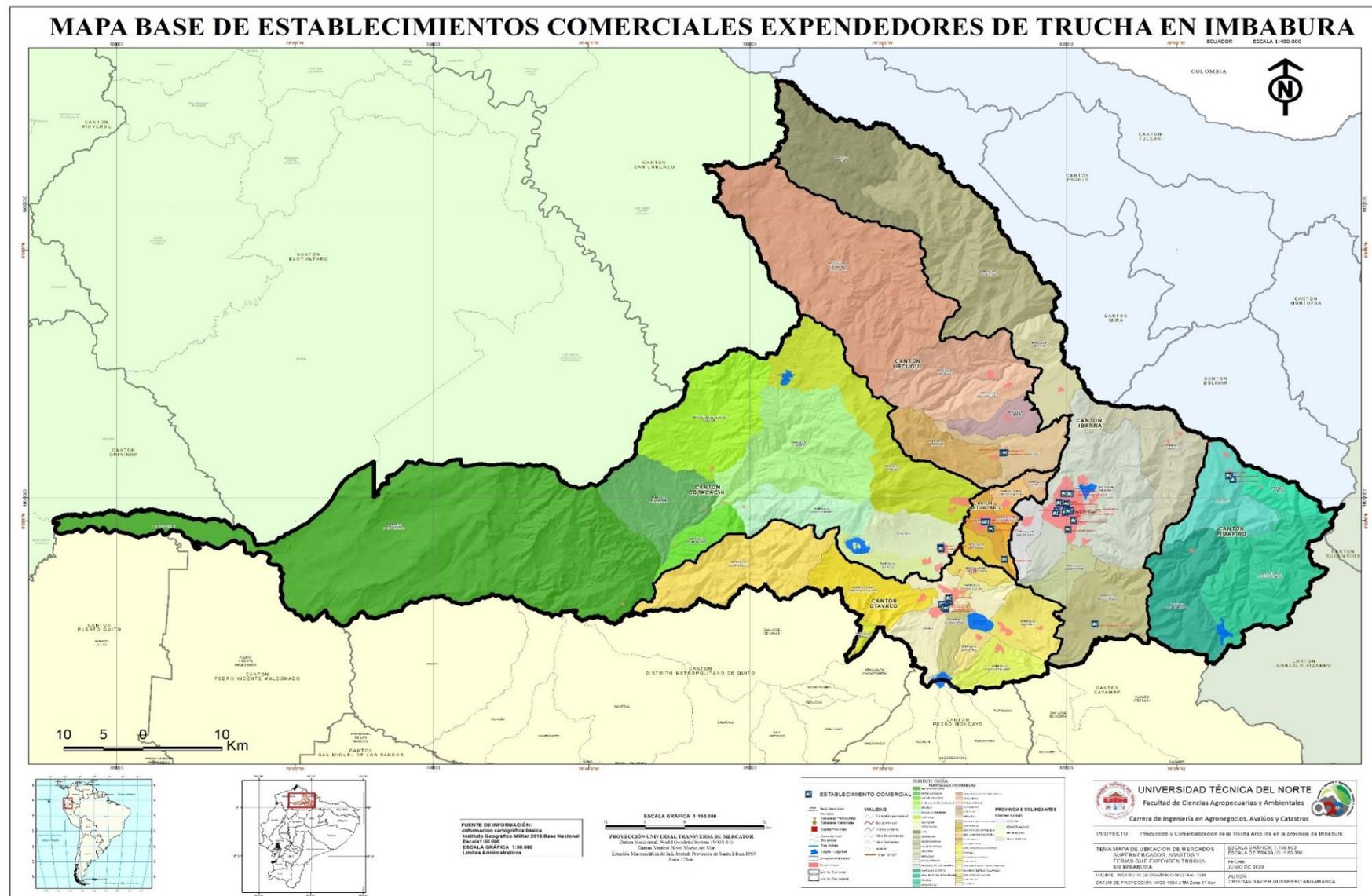


Figura 46. Mapa base de establecimientos comerciales expendedores de trucha en Imbabura

#### **4.4 Costos de producción de la trucha en la provincia de Imbabura**

Para los costos de producción de la trucha se tomó como referencia una piscícola que se dedica al proceso de engorde y comercialización de este animal en volúmenes cercanos a los 2000 kilogramos mensuales, proceso que inicia con la compra de alevines; con la ayuda de información primaria recopilada a través de encuestas aplicadas a 89 productores encontrados que se dedican a esta actividad con fines comerciales y luego mediante la tabulación y análisis en base a parámetros establecidos en investigaciones. Para los costos de producción se han tomado en cuenta los costos directos como: costo de alevines, alimentación de las truchas y mano de obra; costos indirectos como: insumos, medicamentos, servicios básicos e infraestructura. Mediante la información recopilada se ha identificado que en la provincia existe únicamente un sistema de producción intensivo; algunos productores realizan la actividad de forma artesanal con poca inversión y tecnificación, y otros con procesos tecnificados donde se generan notables ganancias; para el presente estudio se ha establecido los costos de producción para el sistema productivo existente y mayormente utilizado.

##### **4.4.1 Costos directos**

###### **4.4.1.1 Materia prima directa**

Para el cálculo del costo de la materia prima utilizada durante la producción de trucha de engorde, se ha tomado en cuenta el costo de la semilla (alevines), la capacidad de manejo por trabajador y el costo de alimentación.

###### **a) Costo de alevines**

Para establecer el costo de inversión por la compra de alevines, se realizó un promedio de los datos obtenidos a través de encuestas realizadas a propietarios y trabajadores de los distintos establecimientos truchícolas, dando como resultado que un trabajador tiene la capacidad de darle un buen manejo (Limpieza, alimentación, tratamiento de enfermedades, registros, venta, etc.) hasta una cantidad de 45000 truchas en diferentes etapas de crecimiento constantes en un criadero, como también se estableció que el costo de un alevín (21-35 días de edad) por unidad es de 0.12 dólares, valor que corresponde al 70% de los precios de compra de alevines por parte de diferentes productores imbabureños.



**Figura 47.** Precio de compra de 1000 alevines

Según Alejandro De La Roche, coordinador de CENIAC, en la zona interandina del Ecuador, los productores adquieren alevines de trucha y tilapia en este centro de incubación debido a su precio y la calidad de la semilla mejorada con ovas importadas.

La encuesta realizada a los 89 productores de trucha, dio como resultado que la mayor parte de productores (62) compran los alevines al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo en Acuicultura y Manejo Ambiental ubicado en Papallacta en la provincia de Pichincha quienes se encargan de entregar el producto en las explotaciones; 22 productores se proveen de alevines embrionados en una piscifactoría ubicada en la comunidad del Playón de Sucumbios a 20 minutos en vehículo desde la localidad de Julio Andrade de la provincia del Carchi; estos alevines los proveen intermediarios, pues el precio de cada alevín en dicho centro de cultivo es de 0.07 dólares y posteriormente son revendidos entre 0.10 – 0.11 dólares. Así mismo el precio de compra por unidad en el centro de investigación CENIAC es de 0.085 dólares, el incremento de 0.035 dólares por alevín se debe al transporte. La pregunta aplicada fue acerca de la compra de 1000 alevines debido a que este es el número mínimo de venta de los proveedores mencionados.

Para determinar el costo de producción, además de la información recopilada a través de las encuestas aplicadas a los 89 productores, se tomó como referencia a una explotación ubicada en el cantón Pimampiro y que es la más grande en volumen de producción y ventas de la provincia llegando a comercializar 10,000.00 truchas mensuales con un peso mínimo de 200 gramos cada una lo que es igual a 2000 kilogramos por mes. El productor en análisis adquiere los alevines cada mes en un número de 10.000,00, los cuales alcanzan los 200 gramos de peso a los 4 meses de alimentación. En los meses de noviembre y diciembre compra 5000 alevines adicionales

debido a que la demanda de trucha se incrementa en los meses de marzo y abril por la temporada de semana santa.

**Tabla 26.** Flujo de compra y venta de trucha para el piscícola objeto de estudio

Detalle	Cantidad Compra alevines /mes	Cantidad Venta truchas /mes
Enero	10000	10000
Febrero	10000	10000
Marzo	10000	15000
Abril	10000	15000
Mayo	10000	10000
Junio	10000	10000
Julio	10000	10000
Agosto	10000	10000
Septiembre	10000	10000
Octubre	10000	10000
Noviembre	15000	10000
Diciembre	15000	10000
<b>Subtotal</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>
<b>Mortalidad (10%)</b>		<b>13000</b>
<b>Total anual</b>	<b>130000 alevines</b>	<b>117000 truchas</b>

**Tabla 27.** Inversión anual de la piscícola por compra de alevines

Detalle	Compra/ alevines/ año	Costo unitario	Costo total/ año
Alevines	130000	\$ 0.12	\$ 15,600

**Fuente:** Entrevistas a productores de Imbabura

Entonces, la inversión anual por la compra de alevines se ha determinado con la estacionalidad referente a los meses del año donde el productor tiene la cosecha de mayor incidencia, es decir su mayor producción, así mismo la capacidad de manejo de un trabajador es de 80,000.00 truchas en diferentes etapas de desarrollo, de este total un 30% pueden ser comercializadas pues tendrían entre 200 a 250 gramos de peso cada pez. Estos datos son la base para determinar los costos de producción de trucha en Imbabura.

#### **b) Costos de alimentación**

Conforme la investigación de campo, los productores imbabureños alimentan a sus truchas con balanceados, producto que se encuentra disponible en los almacenes de venta de balanceados para pollos, cerdos y otros insumos agropecuarios. El balanceado Piscis u otros similares se vende en presentaciones acorde a las etapas de crecimiento de las truchas. Algunos productores además del balanceado alimentan a los peces con plátano verde cocido con sal, arroz cocido y masa de harina lo cual no es recomendable pues el suministro de balanceado de truchas en las cantidades correctas asegura la pigmentación, sabor y calidad de la carne.

**Tabla 28.** Precios de balanceados para truchas

DESCRIPCIÓN	PRESENTACIÓN	VALOR/UNIDAD
Sacos de TR50% N° 2 S500	5 kg	9.50
Sacos de TR50% N° 3 S500	5 kg	9.50
Sacos de TR50% N° 4 S500	5 kg	9.50
Sacos de TR50% Talla C S500	20 kg	31.40
Sacos de TR 44% 4mm S400	20 kg	23.75
Sacos de TR 42% 5mm S400	20 kg	23.75
Sacos de TR 42% 7mm S400	20 kg	23.75
Sacos de TR 40% 7mm pigmento S400	20 kg	26.40

**Fuente:** Investigación de campo. Almacén Agropecuario NUTRICAMPO. 2019

El consumo de balanceado por etapa fisiológica de desarrollo de la trucha esta determinado por el MAG (2019) siguiendo las recomendaciones técnicas de la FAO para la alimentación de truchas arcoíris, además para su determinación se utilizó la tabla de recomendaciones de un fabricante del balanceado.



Km. 4.5 Vía Durán-Tambo  
Tel. 2 815737-2 815659  
Guayaquil-Ecuador  
www.gisis.com.ec

**PROGRAMA ALIMENTOS TRUCHAS Y RECOMENDACIONES DE USO**

ALIMENTO	TAMAÑO DEL ALIMENTO	RANGO DE PESOS DE LAS TRUCHAS	TASA DE ALIMENTACION* (% peso vivo/día)	FRECUENCIAS DE ALIMENTACION
S-500 DIETA DE INICIACION	Crumble No. 3 (600-900 mic.)	0.30 - 1.50 gr.	5.0 - 5.7 %	8-10 veces/día
	Crumble No. 4 (900-1200 micras)	1.50 - 4.50 gr	5.0 - 6.0 %	
	Crumble No. 5 (1200-1700 mic.)	4.50 - 9.0 gr.	5.0 - 5.7 %	
S-500 DIETA DE CRECIMIENTO	Extruso 2.0 mm (5/64") (1.8-2.4 mm)	10.0 - 40.0 gr.	2.5 - 3.5 %	6 - 8 veces/día
S-400 DIETA DE ENGORDE	Extruso 4 mm (1/8") (3.8-4.4 mm)	40.0 - 100.0 gr.	1.0 - 2.5 %	2-4 veces/día
	Extruso 5 mm (3/16") (4.5-5.5 mm)	100.0 - 300.0 gr.	0.8 - 1.9 %	
	Extruso 7 mm (1/4") (6.3-7.7 mm)	> 300.0 gr.	0.6 - 1.5 %	

**Figura 48.** Información del balanceado “GISIS”

Con esta información y los costos del producto en los almacenes locales se elaboró la tabla de costos y consumo de concentrado para la alimentación de 10,000.00 truchas durante su ciclo productivo de 5-6 meses dependiendo de la zona y calidad el agua.

**Tabla 29.** Costos de alimentación para 10,000 truchas arcoíris

Fase de Desarrollo	Nombre Comercial balanceado Piscis	Presentación (kg)	Rango de Peso pez	Tiempo de consumo (Meses)	Factor de Conversión Alimenticia FCA	Alimento consumido en unidades	Costo USD tipo concentrado	Costo total USD concentrado / fase
Alevines	S500 #2	5	1,5-3g	0.5	0.97	0.6	9.50	5.70
	S500 # 3	5	3-5g	0.5	0.97	0.6	9.50	5.70
Levante Crecimiento	S500 # 4	5	5-10g	1	1.15	3	9.50	28.50
	S500 # 5	5	11-15g	1	1.64	3	9.50	28.50
	S500 talla C	20	15-30g	1	1.24	6	31.40	188.4
Crecimiento-Engorde	S400	20	30-70g	0.5	1.24	30	23.75	712.50
	S400	20	70-100g	0.5	1	20	23.75	475
	S400	20	100-200g	0.5	1.06	21	23.75	498.75
Engorde Y Venta	S400 Pigmentado	20	200-250g	0.5	1.07	25	26.40	660
TOTAL BALAN CEADO					1.14	109.20 Unidades		2603.05 USD

Fuente: GISIS. (2019)

Así se observa que el costo de alimentación de 10,000.00 truchas durante su desarrollo hasta alcanzar un peso comercial sería de 2,603.05 dólares. Para una producción anual de 20,000.00 truchas, habría un costo de alimentación de 5,206.10 dólares.

El costo de alimentación presentado corresponde a una investigación de campo realizada en la provincia de Imbabura, con un promedio gastos de alimentación de 89 productores encuestados, la temperatura del agua en las explotaciones fluctúa entre 8°C en Zuleta y hasta los 20°C en algunas zonas de Intag, Cuellaje y Buenos Aires lo cual acelera el crecimiento de los animales. El factor de conversión alimenticia esta calculado conforme los gastos en balanceados en los que incurren los productores y no corresponde a un muestreo de una explotación en particular, razón por la cual el FCA puede variar de una explotación a otra

debido al cambio de temperatura del agua y el manejo de la producción. La temperatura de las explotaciones mas frecuente se encuentran desde los 14°C a los 16°C según el mapa de zonificación térmica presentado anteriormente.

Así se identifica un FCA alto en la etapa de crecimiento de la trucha en Imbabura, valor que va desde 1.24 a 1.64 y que según Quintero y Pardo, este parámetro no debe sobrepasar una tasa de 1.30, lo cual indica un ineficiente manejo técnico de la producción dado principalmente por una sobrecarga de la densidad de biomasa por m<sup>3</sup>.

Según (Mendoza, 2018), un FCA ideal para piscícolas en ambientes convencionales debe ser de alrededor de 1 o cercano a este valor, para lograr una eficiencia de este nivel, la producción debe estar basada en Buenas Prácticas de Manejo Acuícola, control del recurso hídrico, semilla de calidad y manejo cuidadoso. El oxígeno del agua debe fluctuar entre 5.5 a 6 mg/lit, con una temperatura de engorde entre 12 a 17 °C y un pH de 6.6 a 7.0.

Los factores que influyen en una elevación del FCA es la sobre o baja alimentación, enfermedades, altas cargas de cultivo, temperatura del agua muy baja o alta e inadecuado manejo técnico del cultivo. Para bajar el FCA es indispensable la utilización de tablas de alimentación acorde a la etapa de cultivo, alimentación por cuotas forzando la optimización, baja carga de cultivo (densidad), buena temperatura del agua y buen manejo técnico de la producción (Mendoza, 2018).

Según (Hurtado, Produccion Comercial de Trucha, 2018) consultor acuícola en FODENPES, en base a la tabla de alimentación propuesta por Titarev (1980) y actualizada por la FAO en 2016 (*Ver tabla 8*), establecieron un programa de alimentación para una producción 21.000 unidades de trucha arcoíris, considerando una temperatura media entre 11°C a 13°C para explotaciones en ambientes convencionales (estanques), con un FCA esperado inferior a 1.30.

A continuacion se realizará una comparación de las cantidades de alimentación y conversión alimenticia identificada en la presente investigación, en contraste con el estudio alimentario de truchas realizado por FODENPES (2018), y así también se compararan tallas y pesos alcanzados en las 2 investigaciones.

**Tabla 30.** Programa de alimentación para una producción de 21.000 truchas arcoíris. Temperatura del agua (11°C a 13°C)

MESES	UNIDADES		TALLA Cm.		PESO g.		MORTALIDAD		FCA	ALIM. CONSUM.	BIOMASA Kg.		PESO GANADO
	inicial	final	Inicial	Final	Inicial	final	N°	%			Inicial	final	
1	21,000	19,800	3.00	6.00	0.75	3.18	1,200	5.71	0.80	37.80	15.75	63.00	47.25
2	19,800	18,900	6.00	9.12	3.18	10.00	900	4.55	0.90	113.40	63.00	189.00	126.00
3	18,900	18,150	9.12	13.50	10.00	24.99	750	3.97	0.90	238.14	189.00	453.60	264.60
4	18,150	17,550	13.50	16.50	24.99	49.11	600	3.31	1.00	408.24	453.60	861.84	408.24
5	17,550	17,050	16.50	20.00	49.11	84.83	500	2.85	1.15	672.24	861.84	1446.39	584.55
6	17,050	16,650	20.00	22.50	84.83	132.19	400	2.35	1.15	867.84	1446.39	2201.03	754.64
7	16,650	16,350	22.50	26.00	132.19	195.20	300	1.80	1.20	1188.56	2201.03	3191.50	990.46
8	16,350	16,150	26.00	29.00	195.20	271.13	200	1.22	1.25	1484.05	3191.50	4378.73	1187.24
9	16,150	16,050	29.00	30.00	271.13	300.71	100	0.62	1.35	604.27	4378.73	4826.34	447.60
<b>TOTAL</b>	<b>21,000</b>	<b>16,050</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,950</b>	<b>23.57</b>	<b>1.17</b>	<b>5614.52</b>	<b>15.75</b>	<b>4842.09</b>	<b>4810.59</b>

**Fuente:** (Hurtado, Produccion Comercial de Trucha, 2018), en base a FAO, 2016.

El presente programa de alimentación corresponde a resultados de registros de un manejo técnico y planificado en una piscícola de trucha, razón por la cual los datos que podemos contrastar con la presente investigación unicamente corresponden al tiempo de producción y el peso alcanzado.

Según (Sánchez C, 2004), como se citó en (Mendoza,2016), la trucha en sistemas de producción extensiva y semi-intensiva alcanza un tamaño comercial *pan-size* de 300gr y 30cm de longitud a los 12 meses de manejo productivo, los peces se alimentan con invertebrados y algas del medio acuático y con balanceados en pocas cantidades; para producciones intensivas mediante el uso de concentrados el periodo de desove- eclosión tarda 3 meses y el desarrollo- crecimiento y engorde comprende un periodo de 9 meses.

Los piscicultores de trucha en Imbabura venden el producto con un peso comercial de 220 a 250gr., peso alcanzado desde los 5 hasta los 7 meses de cultivo respectivamente, acorde a las condiciones químicas del agua y el manejo técnico de la producción; donde la temperatura del agua juega un papel fundamental; si los alevines sembrados tienen en promedio 2 meses de edad y el tiempo de crecimiento-engorde llega hasta los 5 meses; las truchas tendrán una edad biológica promedio de 7 meses al momento de su venta (MAGAP, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2018)

En la tabla según el programa de alimentación propuesto por (Hurtado, Produccion Comercial de Trucha, 2018), los alevines cultivados tuvieron una talla inicial de 3cm; por otra parte los productores de Imbabura adquieren alevines con una talla de entre 7 y 10 cm, esto con el fin de reducir la mortalidad, la misma que es frecuente en alevines de talla inferior a 7cm.

En comparación con esta investigación según el citado autor se alcanza un peso de 271.13gr a los 7 meses de cultivo, lo cual es superior a el tiempo de desarrollo en la provincia de Imbabura.

**Tabla 31.** Comparación de resultados de 2 investigaciones truchícolas

CULTIVO	Temperatura promedio °C	Tiempo desarrollo (meses)	Peso alcanzado (gr)
Programa FAO	11°C a 13°C	7	271.13
Productores Imbabura	12°C a 16°C	7	230.00-250.00

Se evidencia un ineficiente desarrollo de la trucha en su periodo de crecimiento en la provincia de Imbabura frente al estudio presentado, los productores locales alcanzan como máximo un peso de 250gr en este tiempo, peso que tiende a reducirse según las condiciones hídricas y de manejo. En promedio ( 240 gr) la trucha de Imbabura tiene un déficit de crecimiento de 31.13 gr. equivalente a un -11.48% de subdesarrollo de peso corporal por trucha en el mismo período de tiempo, donde el inapropiado manejo técnico y las características del agua influyen directamente.

### c) Mano de obra directa

La mano de obra necesaria para el manejo y cuidado de los peces en las explotaciones según las observaciones y encuestas aplicadas, en su gran mayoría son realizadas por los mismos

propietarios o sus familiares, además se ha establecido que una sola persona puede encargarse del manejo y cuidado de hasta 80,000.00 peces. Las truchas requieren una vigilancia permanente poniendo especial cuidado en su alimentación, revisión y regulación del caudal de ingreso de agua mediante la bocatoma y así evitar ingresos inesperados de grandes cantidades de agua que puedan desbordar los estanques y también evitar ataques de nutrias, serpientes y aves pescadoras. El manejo y conocimiento técnico del encargado es imprescindible.

Para la determinación del costo total de producción de trucha en la provincia de Imbabura, se ha tomado como referencia la capacidad de manejo de un trabajador por criadero, por lo cual es necesario analizar sus honorarios durante un año de trabajo.

**Tabla 32.** Costo anual de un trabajador

Puesto	Operador 1
Salario básico mínimo unificado SBU	394.00
Décimo tercer sueldo	32.83
Décimo Cuarto Sueldo	32.83
Aportación al IESS (11.15%)	43.93
Vacaciones	16.39
<b>COSTO TOTAL POR TRABAJADOR/ MENSUAL</b>	<b>USD 519.98</b>
<b>COSTO TOTAL POR TRABAJADOR/ ANUAL</b>	<b>USD 6239.76</b>

Fuente: Ministerio del Trabajo 2019

#### 4.4.2 Costos indirectos de producción

Resultan de los costos que no se relacionan directamente con la producción, sin embargo son insumos o materiales necesarios y muchas veces imprescindibles para que el operador encargado de la piscícola desempeñe con eficiencia sus labores.

##### 4.4.2.1 Materia prima indirecta

###### a) Insumos

Se utiliza sal como tratamiento de enfermedades de las truchas como hongos, empleando baños rápidos a los peces en un recipiente con agua con sal (10 gr / litro), esto rara vez se presenta

cuando el cultivo se realiza en estanques enlucidos o de concreto, pero es frecuente en estanques con fondo y paredes de tierra.

La cal es empleada para la limpieza de las paredes de los estanques al final de un ciclo productivo (6 meses) en una cantidad de 80gr por m<sup>2</sup>.

**Tabla 33.** Costos de insumos para higiene en lugares de producción para 10,000.00 truchas

Detalle	Cantidad	Total/ciclo
Sal yodada de cocina ( cloruro de sodio)	10 kilogramos	\$ 7
Cal viva	30.16 kilogramos	\$ 7.96
Total		14.96 USD

**Fuente:** Rubros y Cotizaciones

El costo de insumos para higiene en la producción de 20,000.00 truchas durante un año es de 29.92 dólares.

#### **b) Servicios básicos**

Los servicios básicos necesarios para la producción de trucha son: energía eléctrica necesaria para el alumbrado en las noches y realización de un monitoreo nocturno; el agua potable a utilizarse es necesaria para la limpieza de las truchas cuando se vendan evisceradas en el sitio y la concesión por parte de SENAGUA (Secretaría Nacional del Agua) para el uso del agua de ríos para la actividad piscícola. Los costos de estos servicios se detallan a continuación:

**Tabla 34.** Servicios básicos

Detalle	I mes	Valor anual
Energía eléctrica	15 dólares	180,00 USD
Agua potable	10 dólares	120,00 USD
Concesión SENAGUA	2,08 dólares	25,00 USD
TOTAL		325,00 USD

### **4.4.3 Depreciación de activos**

#### **4.4.3.1 Infraestructura**

El área de la infraestructura requerida para dar un buen manejo constante a 10,000.00 truchas durante su ciclo productivo corresponde al área de estanques de alevinaje que es de 18 m<sup>2</sup> más

el área de estanques de crecimiento y engorde que es de 165 m<sup>2</sup>, dimensiones determinadas según los parámetros óptimos descritos (Marco Teórico); y el área de la edificación de 96 m<sup>2</sup> que contiene una bodega y sala de procesos primarios (eviscerado y empacado) y refrigeración como se indica en los anexos 8, 9 y 10 de este documento.

Tomando en cuenta los siguientes rubros de construcción se calcula el valor total de la infraestructura para la producción de truchas objeto de este estudio. Como resultado del censo efectuado a 89 productores, el 87% realiza su cultivo en estanques excavados y enlucidos con piedra, arena y cemento, los costos de este tipo de infraestructuras se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 35.** Presupuesto construcción de infraestructura de estanques excavados con enlucido mortero arena/cemento para 10,000 truchas de engorde

Rubros	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m	146	0.39	56.94
Excavación de zanjas a mano en cielo abierto en tierra	m <sup>3</sup>	43.8	12.50	547.50
Limpieza y nivelación del terreno	m <sup>2</sup>	183	1.48	270.84
Sum. Inst. tubería PVC D=15mm	m	75	1.78	133.50
Sum. Inst. codo PVC incl. permatex	u	7	2.70	18.9
Inst. Válvula compuerta 90mm incl. Accesorios	u	1	62	62
Excavación corte a maquina	m <sup>3</sup>	274.50	3.38	927.81
Enlucido rustico	m <sup>2</sup>	150	7.90	1185
<b>TOTAL</b>				<b>3202.50</b>

**Fuente:** Rubros referenciales Cámara de la Construcción y cotizaciones.

**Tabla 36.** Presupuesto construcción de infraestructura de edificación (bodega-sala de procesos) para actividades complementarias en la producción de 10,000 truchas de engorde

Rubros	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m	40	0.39	15.60
Excavación de cimientos a mano	m <sup>3</sup>	2.52	12.50	31.50
Limpieza y nivelación del terreno	m <sup>2</sup>	96	1.48	142.08
Sum. Inst. tubería PVC D=15mm	m	15.80	1.78	28.12

Sum. Inst. codo PVC incl. permatex	u	1	2.70	2.70
Hormigón ciclópeo en cimientos f'c = 280 kg*cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	4.80	212.50	1020
Pared mampostería de bloque de hormigón 0.19mx0.39mx0.19m	m <sup>2</sup>	88	23.34	2053.92
Masillado de piso mortero 1:2	m <sup>2</sup>	96	4.80	460.80
Enlucido paletado en mampostería	m <sup>2</sup>	88	7.90	695.20
Estructura madera en techos	m <sup>2</sup>	40	16.00	640
Cubierta de fibrocemento	m <sup>2</sup>	46	17.00	782
Lavadero A.I. pz1 Escurridera inc. accesorios	u	1	175.82	175.82
Punto de agua potable ½ “	pto	1	32.37	32.37
Punto de luz	pto	3	32.50	97.50
Punto de tomacorriente	pto	2	22.52	45.04
Puerta de hierro inc. instalación	u	1	250	250
Ventanas de hierro/protección	u	2	120	240
<b>TOTAL</b>				<b>6712.65</b>

Fuente: Rubros referenciales Cámara de la Construcción y cotizaciones.

**Tabla 37.** Presupuesto de costos para maquinarias y equipos

Rubros	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Báscula de mesa	1	65	65
Mesa de trabajo acero inoxidable 2.60x0.95x1.20m	1	230	230
Gavetas plásticas	24	4.75	114
Artes de pesca (redes y mallas)	10	9	90
Congelador vertical 130 kg.	1	700	700
Utensilios varios (cuchillos, picahielos)	1	25	25
Mascarillas desechables (100 unid.)	3	25	75
Guantes desechables (100 unid.)	3	20	60
Kit estéril de seguridad (overol, botas, gorro)	2	70	140
Estanterías para almacenaje	2	120	240
Fundas plásticas (100 unid.)	3	2.80	8.40
Linterna recargable	2	8	16
<b>TOTAL</b>			<b>1763.40</b>

Fuente: Cotizaciones.

Con los presupuestos referenciales presentados se establecen los valores totales de la infraestructura mínima necesaria para siembra y engorde de 10,000.00 truchas durante su ciclo de desarrollo, valores resumidos en la siguiente tabla:

**Tabla 38.** Costos de infraestructura para 10,000.00 truchas de engorde

Insumos	Superficie (m <sup>2</sup> )	Cantidad	Costo (USD/m <sup>2</sup> )	Subtotal
Estanques de Alevinaje 3*3m	9	2	17,50	315,00 USD
Estanques engorde 11*3m	33	5	17,50	2887,50 USD
Edificación 12*8m	96	1	69,92	6712,65 USD
			<b>TOTAL</b>	<b>9915,15 USD</b>

Fuente: cotizaciones

**Tabla 39.** Valores de depreciación anual de la infraestructura (estanques)

DEPRECIACIÓN DE ESTANQUES EN 5 AÑOS (183 m <sup>2</sup> )		
Año	5% de depreciación	Valor anual
1 Año	-	9,915.15
2 Año	495.75	9,419.39
3 Año	470.97	8,948.42
4 Año	447.42	8,500.99
5 Año	425.05	8,075.94
<b>Valor total al 5to año</b>		<b>8,075.94 USD</b>

Fuente: cotizaciones

La depreciación para construcciones es igual a 20 años de vida útil es del 5% anual, para esta investigación se ha determinado del valor total que se requiere para construir los estanques con las especificaciones y capacidades antes descritas (*Anexo 9*), como objeto de este estudio. El valor de la depreciación del inmueble generado en el primer año se lo ha tomado en cuenta como costo indirecto dentro de los costos de producción de trucha.

**Tabla 40.** Valores de depreciación anual de la infraestructura (edificación)

DEPRECIACIÓN DE EDIFICACIÓN EN 5 AÑOS (96 m <sup>2</sup> )		
Año	5% de depreciación	Valor anual
1 Año	-	6,712.65
2 Año	335.63	6,377.02
3 Año	318.85	6,058.17
4 Año	302.91	5,755.26
5 Año	287.76	5,467.50
<b>Valor total al 5to año</b>		<b>5,467.50 USD</b>

Fuente: Cotizaciones

Según Núñez (2010), la depreciación de los bienes inmuebles referente a edificaciones y/o construcciones es lenta, mientras que la de los bienes muebles es más rápida que la anterior.

Los valores de depreciación varían de acuerdo al tipo de maquinaria o equipo, según cotizaciones un vehículo tiene 5 años de vida útil con una depreciación anual del 20%, los equipos informáticos de oficina tienen una vida útil de 3 años con una depreciación del 33.33% anual; los equipos, herramientas y maquinarias utilizados en actividades industriales tienen una vida útil de 10 años con una depreciación del 10% anual. Con estos datos se ha determinado la depreciación de los equipos y maquinarias inmersas en la actividad productiva del presente estudio, así se obtiene el valor de 176.34 dólares anuales por depreciación (*Anexo 7*). El valor del primer año se lo ha tomado en cuenta como costo indirecto dentro de los costos de producción.

#### ***4.4.4 Costo de producción para 20,000 truchas***

Para la elaboración del costo de producción, además de los datos expuestos se debe considerar la **tasa de mortalidad** como una variable importante en el proceso productivo, esto debido a que los productores encuestados dijeron que como mínimo pierden el 10% de sus peces por cada siembra debido a diversas causas pero la principal es la alta densidad por metro cúbico en los estanques. Los pequeños y medianos productores no tienen la experticia necesaria y tampoco una permanente asistencia técnica necesaria para esta labor, y los parámetros (pH, temperatura del agua, caudales, etc) que intervienen en la producción como se ha visto no son sencillos de manejar, como consecuencia algunos productores tienen grandes pérdidas por mortalidad. Algunos en base a la experiencia adquirida compran un número elevado de alevines para asegurar sus volúmenes de cosecha, saturando las capacidades de sus estanques. Por esta razón, para este estudio se considera la tasa de mortalidad que expone el Instituto Sostenible de Acuicultura Continental ISAC (2015), quienes han fijado un porcentaje del **2.5% mensual** de mortalidad en el proceso productivo de truchas, así en un año tendremos una mortalidad del **30% anual**.

Se ha determinado la siembra de 10,000.00 alevines debido a que es el promedio de siembra de la mayoría de productores 60.11% durante un ciclo productivo (5-6 meses) en la provincia de Imbabura (*Anexo 13*) y el restante 39.89% desea incrementar su siembra pero no lo hacen por falta de recursos económicos, además dos técnicos y expertos acuícolas entrevistados dijeron que para obtener una rentabilidad se debe sembrar como mínimo 20,000 alevines de trucha anuales.

**Tabla 41.** Costo para una producción de 20,000 truchas anuales.

DESCRIPCIÓN	CANT/VALOR	COSTOS	
		FIJOS	VARIABLES
<u>COSTOS DIRECTOS</u>			
-Materia prima directa			
Compra de semilla			
20,000 alevines	20,000 X 0.12 USD		2,400 USD
Alimentación con balanceados (marca)	20,000 X 0.2603USD		5,206 USD
-Mano de obra directa			
Para 20,000 truchas/ año	12 X 519.98 USD		6,239.76 USD
<u>COSTOS INDIRECTOS</u>			
-Materia prima indirecta			
Insumos			
Sal yodada de cocina (ClNa)	20 kilogramos	14.00 USD	
Cal viva	30.16 kilogramos	15.92 USD	
-Servicios básicos			
Energía eléctrica	12 x 15.00 USD	180.00 USD	
Agua potable	12 x 10.00 USD	120.00 USD	
Concesión SENAGUA	12 x 2.08 USD	25.00 USD	
<b>Subtotal (1)</b>		<b>354.92 USD</b>	
<i>Depreciación de activos fijos</i>			
-Estanques	1 año	495.75 USD	
-Edificación	1 año	335.63 USD	
-Maquinaria y Equipos	1 año	176.34 USD	
Mortalidad (30%)		720.00 USD	
<b>Subtotal (2)</b>		<b>2,082.64 USD</b>	<b>13,845.76 USD</b>
<b>Imprevistos (5%)</b>			<b>796.42 USD</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>16,724.82 USD</b>

Según (Cárdenas, 2013; Cho, 1992; Morales, 2004) como se citó en Yapuchura (*et al.* 2018), el alimento representa el mayor costo operativo por lo que el uso de tablas de alimentación que proveen las empresas fabricantes pueden sobreestimar la cantidad de alimento.

Se observa que la estructura de costos presentado tiene un alto componente de costos variables, siendo el de mayor variabilidad los alimentos balanceados ( 31.13% del costo total), lo cual significa que el costo de producción es sensible a variaciones del precio de los balanceados, por lo que deben ser administrados eficientemente utilizando una tabla de alimentación acorde a la etapa del pez y manteniendo un factor de conversión alimenticia dentro de los valores técnicamente recomendados en el marco teórico del presente documento, solo así se logrará una optimización en la producción. Considerando únicamente costos directos, el alimento constituye el 37.60 % del costo, así el manejo debe ser planificado y exhaustivo. Los resultados de esta investigación pueden cambiar si varían los precios de los alimentos, por lo que es difícil definir un sistema óptimo y permanente para los truchicultores imbabureños.

La mano de obra representa aproximadamente el 37.31% del costo total considerando un operario trabajando a tiempo completo en la piscícola con la finalidad de verificar la sanidad en los procesos, monitorear los parámetros del agua y suministrar las cantidades de alimento en las raciones correctas con la frecuencia y horarios recomendados por lo cual el **manejo técnico** es el rubro de mayor importancia en la actividad productiva, un correcto manejo productivo alcanza factores de conversión alimenticia favorables que se traducen directamente en una optimización del ejercicio de la producción; el costo de alevines representa el 14.35% del costo total.

Los costos fijos representan solo el 12.45% del costo total, lo que indica que en condiciones actuales esta tecnología utiliza el factor capital en baja proporción, siendo los más importantes las depreciaciones de los materiales piscícolas y la infraestructura; además se ha incluido los rubros que resumen la depreciación de la infraestructura y los gastos de operación en general. Además se ha incluido un rubro “imprevistos” igual al 4.76% que presume gastos en medicinas adicionales que en casos excepcionales pudiesen ser necesarias y otros egresos inesperados.

#### ***4.4.5 Determinación del costo de producción de trucha***

Para la determinación del costo unitario se tomó en cuenta los costos utilizados en el año en una piscigranja que siembra 20,000 alevines durante este tiempo.

**Costo de producción unitario** = Costo total utilizado en la piscigranja / Número de unidades producidas al año

Costo de producción unitario = \$ 16,724.82 / 20,000.00 truchas

**Costo de producción unitario = \$ 0.84 dólares**

**Tabla 42.** Costo de producción y utilidad por trucha

Tipo de sistema	Costo unitario/trucha viva de 250 gr	Precio de venta/ trucha viva de 250gr	Utilidad/ trucha	Utilidad % /trucha
Producción intensiva	0.84 USD	1.25 dólares	0.41 USD	32.80%

El costo de producción se lo ha determinado para un sistema de producción intensivo objeto de este estudio, mediante la suma del rubro por concepto de compra de alevines, alimentación, mano de obra, insumos, servicios básicos y depreciación de la infraestructura. El valor total se lo estableció en base al manejo de un trabajador y el tiempo estimado para que la piscigranja pueda producir 20,000.00 truchas anuales con un peso de 250 gr para la venta; tomando en cuenta estos aspectos se tiene el costo de producción para el sistema de producción utilizando balanceado, el costo de producción es de 0.84 USD, teniendo una utilidad de 0.41 USD, equivalente al 32.80 % respecto al precio promedio de venta 1.25 USD por trucha siendo comercializado cada kilogramo a 5 USD, peso conformado por 4 peces de 250 gr.

**Costo de producción por kilogramo** = Costo total utilizado en la piscigranja / Número de kilogramos producidos al año

Costo de producción por kg = \$ 16,724.82 / 5.000 kilogramos (peso de 20,000.00 truchas de 250 gramos)

**Costo de producción por kilogramo = \$ 3.36 dólares**

**Precio de venta por kilogramo = \$ 5.00**

**Utilidad por kilogramo = \$ 1.64**

**Porcentaje de utilidad por kilogramo = 32.80%**

Con estos datos se puede deducir que es viable emprender la producción de trucha como eje de desarrollo y fomento de fuentes de empleo para la provincia de Imbabura. Las utilidades serán mayores cuando se recupere la inversión en la infraestructura principalmente.

#### 4.4.6 Estado de resultados

El estado de resultados se elaboró con la información referencial del costo de producción en una piscícola de truchas conformada por 2 estanques de alevinaje y 5 estanques de crecimiento y engorde; así mismo se expone los ingresos y utilidad que generaría el establecimiento. Además, se realizó una proyección de ventas durante 5 años para identificar el periodo donde la inversión es recuperada siendo el cuarto año con una utilidad de 1521.77 dólares (Ver Tabla 43). Así mismo es importante resaltar que 3 productores truchícolas imbabureños cultivan los animales en estanques de concreto pero a diferencia de los anteriores, estos se encuentran sobre el nivel del suelo en estructuras de hormigón armado, en estas explotaciones la producción es más técnica pues realizan mediciones de la densidad de peces por etapas y volumen optimizando así los recursos. Se presentó el presupuesto referencial de los costos de inversión al utilizar este tipo de infraestructura (Ver Anexo 6).

**Tabla 43.** Estado de resultados

INGRESOS								
Rubro	Unidades/ año	Kilos vendidos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta Truchas de engorde vivas	14000	3500		17500	17500	17500	17500	17500
<b>TOTAL INGRESOS</b>				17500	17500	17500	17500	17500
EGRESOS								
Costos directos y operativos				13845	13845	13845	13845	13845
Costos indirectos				354.92	354.92	354.92	354.92	354.92
<b>TOTAL EGRESOS</b>				14199.92	14199.92	14199.92	14199.92	14199.92
Inversión equipamiento			(-) 11678.55					
<b>UTILIDAD</b>				-8378.47	-5078.39	-1778.31	1521.77	4821.85

**Fuente:** Cotizaciones y encuestas.

#### 4.4.7 Análisis de rentabilidad con el incremento del número de estanques

La rentabilidad del piscicultor es directamente proporcional al número de estanques que tenga en la actividad productiva. A continuación se muestra la rentabilidad que podría obtener un truchicultor promedio al aumentar el número de estanques y por ende el número de truchas en producción, además de la inversión necesaria y el tiempo de recuperación de la misma.

**Tabla 44.** Rentabilidad en relación al número de estanques

Número de estanques	7 estanques	14 estanques	21 estanques
Inversión inicial	11678.55	14881.05	18083.55
Costos de producción (anual)	16724.82	26019.07	35313.32
Utilidades que se obtienen anualmente	4821.85	11445.75	27971.41
Tiempo de recuperación de la inversión	4 años	2 años	1 años

Las utilidades se incrementan notablemente según el número de estanques que se encuentren activos; una inversión en 7 estanques puede ser recuperada en 4 años, mientras que si la cantidad de estanques se amplifica al doble, el tiempo de retorno de la inversión se reduce a la mitad; es decir el número de estanques es inversamente proporcional al tiempo de recuperación de la inversión.

#### 4.4.8 Programa de producción para 10,000 truchas en la provincia de Imbabura.

En resumen a lo ya expuesto, tenemos un programa de producción en un ciclo productivo de 5-6 meses, con una mortalidad en alevinaje del 10% y una mortalidad acumulada semestral del 15%. Las capacidades y densidades están acorde a las dimensiones de los estanques (Anexo 9) donde se explica las densidades de carga en metros cúbicos.

**Tabla 45.** Programa de producción para 10,000 truchas en la provincia de Imbabura

	Tiempo (Meses)	Peso ( gr)		Unidades		Biomasa (kg)		Densidad (U*m3)	Estanques m3	Carga Kg/m3
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final			
<b>Inicio</b>	1	1.5	24.99	10.000	9.000	15	224.91	500	12.96	17.35
<b>Crecimiento</b>	3	25	132.19	9.000	8.775	225	1159.97	75	118,80	9.76
<b>Engorde</b>	2	132.20	250.00	8.775	8.500	1159.97	2125	30	118,80	17.88

#### **4.5 Mercado actual y potencial de la trucha en la provincia de Imbabura**

El presente estudio tuvo como objetivo conocer la situación real del mercado de la trucha. Se empleó para aportar con una descripción del estado actual de la oferta y la demanda en la provincia de Imbabura y para determinar la cadena de comercialización.

La oferta y demanda de trucha existente en la provincia de Imbabura, se determinó mediante la aplicación de encuestas dirigidas a productores, propietarios de puestos de venta en mercados, supermercados, restaurantes turísticos, hosterías y hoteles quienes conforman el segmento de comerciantes y clientes particulares que forman parte de la cadena productiva y de comercialización de la trucha; actores que se dedican a esta actividad con fines comerciales a nivel provincial.

En esta sección se analizan las encuestas aplicadas a los segmentos de consumo y producción, donde los parámetros para esto se dieron de acuerdo a los siguientes criterios:

- En supermercados, comisariatos, abarrotes, ferias y mercados locales se aplicaron a propietarios de puestos permanentes o itinerantes, así mismo la observación del intercambio fue también relevante para entender el vínculo entre vendedor – comprador.
- En restaurantes turísticos, hosterías, hoteles, hostales las interrogantes se aplicaron a propietarios o trabajadores encargados; se buscó evidenciar precios y factores de interés en los consumidores y sus interacciones con expendedores o proveedores.
- En las unidades de producción se aplicó a productores para entender los volúmenes de producción, ámbitos de productividad piscícola y establecer la oferta del sector a nivel provincial.
- En sectores de mayor concurrencia de consumo, se consultaron a consumidores finales del producto: carne de trucha hacia individuos de varias edades y sexos para establecer factores de preferencia y hábitos de consumo.
- La determinación de oferta actual a nivel provincial se muestra como estimación en el siguiente contexto posterior.

#### ***4.5.1 Análisis de la oferta y demanda actual de la trucha en Imbabura***

La oferta es la cantidad representada en unidades de un bien o servicio que los oferentes o productores están dispuestos a vender a determinados precios. La demanda representa la cantidad de unidades que los consumidores están dispuestos a consumir en un determinado periodo de tiempo.

##### ***4.5.1.1 Oferta***

Según las entrevistas realizadas a profesionales inmersos en la piscicultura conviene que en Ecuador la acuicultura es un rubro de exportación, sin embargo, ese desarrollo está focalizado en la costa, en donde la tilapia y los crustáceos son los cultivos principales.

Toda la producción de truchas actualmente es consumida en su totalidad localmente y se observa más bien la necesidad de incrementar la producción. Con el paso del tiempo el cultivo de la trucha se ha convertido en una actividad que genera trabajo y rentabilidad, además de una fuente alternativa de proteína como alimento en la sierra ecuatoriana (Coronado, 2015).

En la zona de la sierra del país la actividad acuícola no está masificada ni muy desarrollada, la producción y el número de productores actuales de trucha arcoíris se ha incrementado en la provincia de Imbabura debido en parte al apoyo en proyectos productivos de desarrollo comunitario mediante el Ministerio de Agricultura siguiendo los lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir y el Plan Nacional de Desarrollo, su misión era principalmente asesorar a los comuneros rurales de la importancia del aprovechamiento del agua y de la tierra para actividades agropecuarias y acuícolas, mejorar sus ingresos y calidad de vida.

En cuanto a la producción de truchas la institución mediante brigadas técnicas informo a la población rural de los diversos sistemas de cultivo y asesoramiento técnico para cultivos en marcha. En lo referente a trucha también hubo acercamientos con los proveedores de alevines de CENIAC hacia las comunidades, que por cierto es una institución gubernamental articulada al Ministerio de Agricultura. Según el Ing. Agr. Arturo Martínez responsable de Acuicultura menciona que la institución mediante sus técnicos desde el año 2011 empezó una asistencia técnica y dotación gratuita de 18,000 alevines de trucha para 10 familias en la parroquia de Buenos Aires, quienes tienen estanques excavados en tierra, esto con el fin de mejorar la

alimentación y fomentar nuevas fuentes de trabajo en la zona, dicha acción se denominaba “Estrategia de Acción Nutrición” que posteriormente se llamó “Estrategia Hombro a Hombro” activa hasta el año 2016.

Posteriormente, el Ministerio en mención armó equipos de trabajo y con el apoyo de los técnicos del MAGAP-Imbabura, realizó un catastro acuícola en la provincia con el fin de generar la línea base de la actividad piscícola para la provincia para las especies de trucha y tilapia. Siendo esto el material de partida para la construcción de un plan piscícola sostenible y sustentable para la región interandina según sus declaraciones y además fomentar nuevas producciones y emprendimientos acuícolas. Como resultado de este censo provincial el MAGAP obtuvo los siguientes resultados en trucha arcoíris (*Ver tabla 46*).

**Tabla 46.** Producción de Trucha arcoíris en Imbabura (año 2014).

ESPECIE	Producción en kilos	Número de peces	Dólares generados por venta anual	Densidad de cultivo	Terreno /m2	Número de Productores
TRUCHA	59.000	236.000	295.000	25 kg/m3	4720	60

**Fuente:** MAGAP 2019.

Para el año 2016 se realiza un nuevo censo de productores donde se evidencia un incremento de productores y el volumen de producción (*Ver tabla 47*).

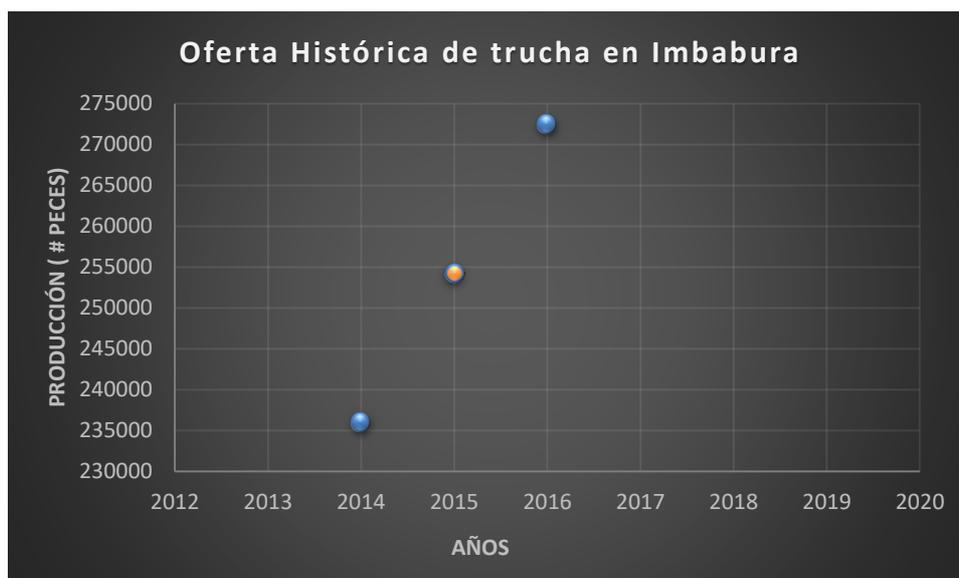
**Tabla 47.** Producción de Trucha arcoíris en Imbabura (año 2016).

ESPECIE	Producción en kilos	Número de peces	Dólares generados por venta anual	Densidad de cultivo	Terreno /m2	Número de Productores
TRUCHA	68125	272.500	340.625	25 kg/m3	5669	72

**Fuente:** MAGAP 2019.

Así, de acuerdo a un registro de productores proporcionado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (2019), se tiene un listado de 80 productores que se dedican a esta actividad con fines comerciales. Los técnicos de la institución señalan que desde el año 2017 se ha suspendido los proyectos en esta rama, por lo cual no disponen de nuevos registros de productores en la provincia ni actualizaciones de datos anteriores.

Con los datos existentes se procedió a proyectar una oferta histórica de trucha, mediante los datos disponibles y mediante una proyección aritmética se presume que la producción del año 2015 fue de 254250 truchas a nivel provincial.



**Figura 49.** Comportamiento histórico de la oferta de trucha en Imbabura (2014-2016)

Finalizada la investigación de campo en el año 2019 ( fecha de realización de este estudio) , se reveló la existencia de 89 productores o instalaciones piscícolas de pequeña, mediana y grande producción de trucha y mediante la aplicación de encuestas y análisis de la información proporcionada producto de esta investigación, se puede establecer que la oferta alcanzada en la provincia de Imbabura para el año 2019 es de **380796** truchas anuales con un peso comercial de 250 gramos, animales que están disponibles en su totalidad para la venta.

Inicialmente, para la determinación de esta cifra se realizaría la sumatoria de los peces en engorde por cada explotación, sin embargo y en vista que no se puede comprobar el número de peces en etapa comercial que mencionan los productores poseer en sus estanques y no es posible contarlos, además las dimensiones de estanques, caudales hídricos y densidad de peces por m<sup>3</sup> varía de un productor a otro, a lo que hay que añadir que realizan ventas de truchas diariamente, entonces sus cantidades de peces varían constantemente. Por esta razón, para determinar la producción de trucha se utilizó una fórmula que se estableció tomando como base algunos parámetros obtenidos de los productores de Imbabura como: el índice de número de alevines sembrados por ciclo productivo (trimestral, semestral, anual) y la mortalidad presente en la actividad, como resultado tenemos la siguiente fórmula:

### Producción por explotación de trucha:

$$\text{Formula: PE} = \text{AS} - (\text{AS} \times \text{M})$$

Índices productivos (AS) \* Alevines sembrados por año =  $\leq 10,000 \geq$

(M) \* Mortalidad crecimiento y engorde = 30%

Producción/Explotación (PE) =  $\leq 10,000 \geq - \leq 10,000 \geq \times 0.30 =$  truchas/engorde/año  
(Peces listos para la venta por explotación)

**Tabla 48.** Oferta de truchas por cantones

<b>N° de productores</b>	<b>Total/alevines /año/ cantón</b>	<b>Oferta mensual/truchas kg /cantón</b>	<b>Oferta mensual/truchas 250 gr /cantón</b>	<b>Oferta anual/truchas 250 gr /cantón</b>
Antonio Ante	-	-	-	-
Cotacachi	106000	1546	6183	74196
Ibarra	54000	788	3150	37800
Otavalo	127000	1852	7408	88896
Pimampiro	107000	1561	6242	74904
Urcuquí	150000	2188	8750	105000
<b>TOTAL</b>	<b>545000</b>	<b>7935</b>	<b>31733</b>	<b>380796</b>

La oferta de la trucha con un peso de 250 gr en la provincia de Imbabura, es de 31733 truchas mensuales y 380796 truchas anuales, de las cuales 74196 unidades se encuentran en el cantón Cotacachi; 37800 unidades se encuentran en el cantón Ibarra y este es el sector con menor producción respecto a los otros cantones que registran producciones de trucha debido a su ubicación y por poseer en varias comunidades un clima cálido lo que aumenta la temperatura de sus ríos; 88896 unidades se encuentran en cantón Otavalo; 74904 unidades se encuentran en el cantón Pimampiro; 105000 unidades se encuentran en el cantón Urcuquí, el cantón Antonio Ante no posee producciones de trucha debido a su reducido territorio ubicado en una zona donde las escasas aguas de las vertientes son utilizadas para la agricultura. La oferta se encuentra en distribuida en cinco cantones en los parámetros anteriormente descritos como se muestra en la tabla 48.

Según José Angel Armas (2018), técnico de acuicultura del MAG - IMBABURA menciona que los productores locales se consideran pequeños cuando realizan siembras inferiores a 5000

peces, son medianos cuando siembran de 10000 a 15000 alevines y pueden considerarse grandes productores con siembras de más de 15000 peces.

Por medio del análisis de las encuestas aplicadas a productores, se estableció que la oferta de la trucha en el año 2019 fue de 380796 truchas de engorde en fase comercial, si esta misma cifra la segmentamos de acuerdo a sus volúmenes producidos y ofertados tendremos que los productores pequeños (60 encuestados con un rango de producción menor a 5000 truchas) producen el **39.89%** del total de la producción imbabureña, así mismo los medianos productores (26 encuestados en un rango de producción entre 5001 a 15000 truchas) agrupan el **39.15%** del total y finalmente los grandes productores (3 encuestados con un rango de producción mayor a 15001 truchas) representan el **20.96%** de la producción total provincial.

**Tabla 49.** Análisis de la oferta provincial total

Ofertantes de Imbabura	Oferta Total Anual (Truchas)	Oferta Total Anual (kg)	Porcentaje de Oferta
60 (pequeños)	151900	37975	39.89
26 ( medianos)	149082	37271	39.15
3 (grandes)	79815	19954	20.96
<b>89 ( todos los productores)</b>	<b>380796</b>	<b>95200</b>	<b>100%</b>

En el presente estudio luego de la investigación y procesamiento de la información recopilada, podemos decir que la producción de trucha arcoíris es de 380796 peces con un peso comercial de 250 gr, resultado de una encuesta a 89 productores ubicados en la provincia de Imbabura, así la oferta total anual es de **95200 kg** en todo el territorio, la forma de oferta es de 4 peces de 250gr por kilogramo debido a que ese es el peso comercial y peso mínimo exigido por los comercializadores y clientes particulares ya que además del tamaño, con este peso la trucha alcanza una talla ideal para actividades de valor agregado como fileteado, empacado, congelado y la preparación de diversos menús y exhibición en platillos gourmet.

#### 4.5.1.2 *Proyección de la oferta*

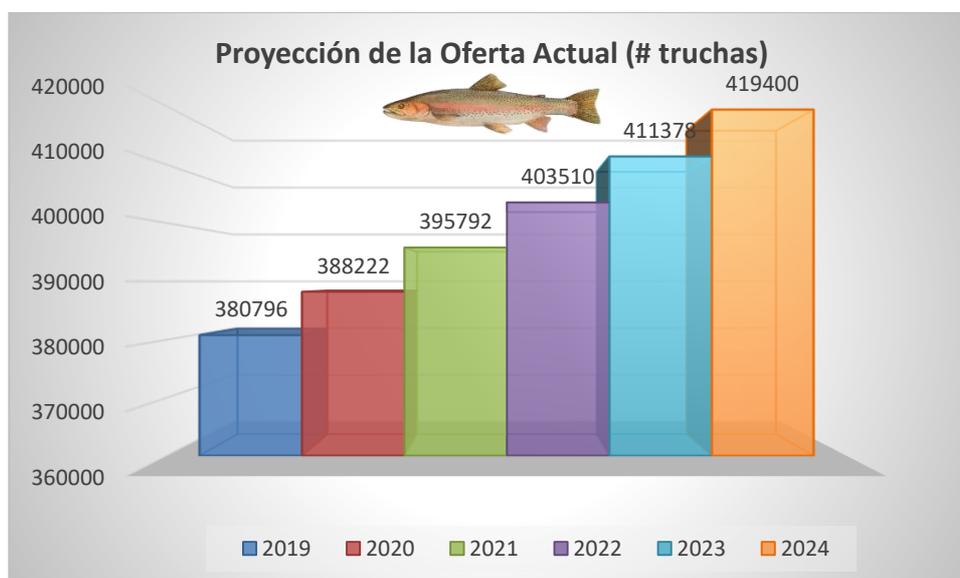
Para proyectar la oferta y así determinar la oferta potencial de la trucha en Imbabura, no se dispone de la información oficial necesaria de futuros años, razón por la cual se supondrá un crecimiento de la oferta simulando que la misma crecerá al ritmo del promedio de la tasa de crecimiento poblacional acorde a los datos nacionales publicados entre el 2001 y 2010 del

INEC que señala un porcentaje de crecimiento del 1.95%, porcentaje totalmente aceptable debido a que la trucha es un producto que forma parte de las cadenas agroalimentarias, la trucha esta presente en las cadenas de supermercados mas importantes del país, así como también en mercados y ferias.

**Tabla 50.** Análisis de la proyección de la oferta para 5 años

Año	Oferta ( truchas)	Oferta ( kg)
2019	380796	95200
2020	388222	97056
2021	395792	98949
2022	403510	100879
2023	411378	102846
2024	419400	104851

La proyección de la oferta ( *Figura 50* ) describe que el crecimiento para el año 2020 es de 388222 truchas a nivel provincial, mientras que para el año 2024 será de 419400 truchas.



**Figura 50.** Proyección de la Oferta Actual (# truchas)

La proyección de la oferta en **kilogramos** anuales ( *Figura 51* ) describe que el crecimiento para el año 2020 es de 97056 kilogramos, mientras que para el año 2024 será de 104851 kilogramos de trucha en la provincia de Imbabura.



**Figura 51.** Oferta Anual Proyectada

#### 4.5.1.3 Formas de ofertar la trucha

Las formas en las que el productor expende su producto en Imbabura son tres formas: truchas enteras (con vísceras); entera eviscerada (sin vísceras) y trucha entera y eviscerada frita y/o asada; así como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 51.** Formas en que se oferta la trucha (unidades)

Variable	N° de productores	Porcentaje	Total mensual	Total/anual
Truchas enteras	54	61%	19254	231045
Truchas enteras y evisceradas	10	11%	3566	42786
Trucha enteras, evisceradas, fritas y/o asadas	25	28%	8914	106965
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>	<b>31733</b>	<b>380796</b>

Según la encuesta nacional realizada por FEDEACUA – FAO (2012), como se citó en Arévalo y León (2015), dentro del proyecto piloto “Estrategias...” se encontró que la principal motivación por la que los consumidores finales adquieren productos de la Acuicultura son el gusto por el sabor (50.79%) y por una dieta sana (31.14%). De igual forma, respecto a la pregunta “¿De qué forma compra el pescado?” se encontró que un 13.1% prefieren comprar el

producto fileteado, superado únicamente por producto entero congelado y fresco.

El productor imbabureño se identifica por diversificar sus actividades de acuerdo a la exigencia de los clientes, más aun cuando produce un producto que se cultiva en áreas rurales con abundante agua y ecosistemas propicios para el agroturismo, la pesca deportiva y el sano esparcimiento. Así muchos productores tratan de particularizar sus servicios mediante la utilización de su producto ofreciendo actividades de pesca de truchas en estanques, una breve explicación a los consumidores y turistas del proceso productivo y finalmente la venta de truchas enteras o evisceradas por kilos y también truchas fritas o asadas, todo con el fin de aumentar sus ingresos. De acuerdo a las encuestas se pudo conocer que el 61% de los productores venden la cantidad de 231045 truchas anuales únicamente enteras a nivel de todos los cantones de la provincia; el 11% expende una cantidad de 42786 truchas en dos presentaciones (enteras y evisceradas); el 28% ofrece 106965 truchas en enteras, evisceradas y fritas o asadas; así se vende en tres presentaciones este producto en lo que a productores se refiere. Todos tienen como objetivo cumplir con los requerimientos del cliente y darle un valor agregado a su producto, no existe comercialización en filetes o congeladas.

Los clientes que más demandan truchas son restaurantes turísticos, los productores que ofertan trucha preparada va en aumento pues así se aplica un valor agregado en el negocio porque genera mayores fuentes de empleo y además se garantiza que no existan problemas de daños en la piel de las truchas, que en la canal también se visualice el estado inocuo del producto. El producto (truchas fresca), para su consumo requiere previamente de labores post producción (descamado y eviscerado), dichas labores se realizan por el propio productor si el cliente lo requiere, o por el consumidor final en los hogares o por personal de restaurantes, hosterías, hoteles o puntos de venta de pescado crudo en mercados locales.

#### *4.5.1.4 Demanda actual*

Para determinar la demanda provincial actual se procedió a la aplicación de encuestas a sitios de expendio de comidas donde se vende trucha preparada, se dirigió los cuestionarios a restaurantes turísticos, hosterías, hoteles y hostales; además se encuestó también a otros establecimientos donde se vende la trucha en crudo como supermercados, mercados, ferias, comisaritos y abarrotes a nivel de todo el territorio imbabureño. Mediante esta base de datos se procedió al análisis de cada uno de los sectores que demandan este producto determinando la

cantidad total de demanda existente en restaurantes turísticos, hosterías, hoteles, hostales (Ver Tabla 56); supermercados, mercados, ferias, comisaritos y abarrotes (Ver Tabla 57); clientes particulares (Ver Tabla 58); quienes componen la demanda total de la provincia de Imbabura.

En lo referente a restaurantes, algunos se ubican en el centro de las ciudades y ofertan diariamente a sus comensales entre la variedad de menús la trucha preparada, otros restaurantes se identifican como turísticos y se ubican en zonas de alta presencia de turistas como la laguna de Yahuarcocha, lago San Pablo, y otros puntos de atracción turística como los alrededores de volcanes (Imbabura y Cotacachi); algunos ofertan la trucha permanentemente y otros solo el fin de semana. Estos establecimientos manifestaron que se abastecen semanalmente del producto para mantener la frescura del mismo, siempre se compra la trucha en kilogramos. Estos datos se determinaron mediante un barrido a todos los restaurantes en la provincia con la utilización de los registros de actividades económicas y registros de patentes municipales otorgadas por cada municipio y también se utilizó la base de datos de la Agencia de Regulación y Control Sanitario ARCSA; se procedió a realizar una investigación de campo para identificar los establecimientos donde se expende la trucha, algunos restaurantes que se han incluido en este estudio no constan en los registros institucionales, especialmente aquellos restaurantes que se ubican en áreas rurales conocidos también como paraderos turísticos, quienes comercializan grandes cantidades de trucha y otros platos típicos como fritada, caldo de gallina criolla, asados, cuyes, tilapia, etc.

**Tabla 52.** Demanda de truchas en restaurantes durante el año 2019

Cantones	Cantidad vendida/ Semana en kg.	Nº de comerciantes	Venta mensual/kg	Total/ año
Antonio Ante	162 kilogramos	10	648	7776
Cotacachi	228 kilogramos	11	912	10944
Ibarra	486 kilogramos	31	1944	23328
Otavalo	315 kilogramos	11	1260	15120
Pimampiro	65 kilogramos	3	260	3120
Urcuquí	150 kilogramos	8	600	7200
<b>Total</b>	<b>1406 kilogramos</b>	<b>74 comerciantes</b>	<b>5624 kilogramos</b>	<b>67488 kilogramos</b>

Las hosterías que utilizan trucha como insumo en la provincia de Imbabura son 51, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 53.** Demanda de truchas en hosterías durante el año 2019

Cantones	Cantidad vendida/ Semana en kg.	Nº de comerciantes	Venta mensual/kg	Total/ año
Antonio Ante	130 kilogramos	7	520	6240
Cotacachi	152 kilogramos	11	608	7296
Ibarra	307 kilogramos	15	1228	14736
Otavalo	320 kilogramos	13	1280	15360
Pimampiro	0	0	0	0
Urcuquí	205 kilogramos	5	820	9840
<b>Total</b>	<b>1114 kilogramos</b>	<b>51 comerciantes</b>	<b>4456 kilogramos</b>	<b>53472 kilogramos</b>

Los establecimientos denominados hostales que ofrecen trucha entre sus platos para la alimentación de sus huéspedes se encuentran distribuidos así:

**Tabla 54.** Demanda de truchas en hostales durante el año 2019

Cantones	Cantidad vendida/ Semana en kg.	Nº de comerciantes	Venta mensual/kg	Total/ año
Antonio Ante	40 kilogramos	2	160	1920
Cotacachi	15 kilogramos	1	60	720
Ibarra	50 kilogramos	4	200	2400
Otavalo	145 kilogramos	8	580	6960
Pimampiro	0	0	0	0
Urcuquí	110 kilogramos	5	440	5280
<b>Total</b>	<b>360 kilogramos</b>	<b>20 comerciantes</b>	<b>1440 kilogramos</b>	<b>17280 kilogramos</b>

Los hoteles de Imbabura que utilizan la trucha como parte de su inventario de insumos son 17, la demanda anual se distribuye así:

**Tabla 55.** Demanda de truchas en hoteles durante el año 2019

Cantones	Cantidad vendida/ Semana en kg.	N° de comerciantes	Venta mensual/kg	Total/ año
Antonio Ante	20 kilogramos	1	80	960
Cotacachi	60 kilogramos	3	240	2880
Ibarra	95 kilogramos	6	380	4560
Otavalo	175 kilogramos	6	700	8400
Pimampiro	0	0	0	0
Urcuquí	15 kilogramos	1	60	720
<b>Total</b>	<b>365 kilogramos</b>	<b>17 comerciantes</b>	<b>1460 kilogramos</b>	<b>17520 kilogramos</b>

**Tabla 56.** Demanda total de truchas en establecimientos de expendio de comidas durante el año 2019

Establecim iento	N° de Establecimientos por Cantón						N° de Estable cimient os	Demanda mensual /kg	Demanda Anual/kg
	A.Ante	Cotacachi	Ibarra	Otavalo	Pimampiro	Urcuquí			
Restauran tes turísticos	10	11	31	11	3	8	<b>74</b>	5624	67488
Hosterías	7	11	15	13	0	5	<b>51</b>	4456	53472
Hostales	2	1	4	8	0	5	<b>20</b>	1440	17280
Hoteles	1	3	6	6	0	1	<b>17</b>	1460	17520
<b>TOTAL</b>							<b>162</b>	<b>12980</b>	<b>155760</b>

La demanda requerida por parte de los establecimientos donde se vende trucha preparada fue determinada en base a una encuesta en la que se preguntó la cantidad de venta mensual por cada establecimiento gastronómico. Existen 162 locales que ofertan este producto y demandan 12980 kilogramos de truchas mensuales y 155760 kilogramos de truchas anuales (*Tabla 56*).

Los locales venden su producto en diferentes presentaciones y precios; de los 128 locales de venta de pescado frito ubicados en la zona turística y comercial de Yahuarcocha, 11 ofertan trucha frita y tilapia y los restantes venden únicamente tilapia; en las hosterías y hoteles de la zona también se vende trucha en algunas presentaciones (al horno, al vapor, al ajillo, a la plancha, en salsa de camarón) y también ofertan platos típicos como atracción y satisfacción

del cliente. En las hosterías, restaurantes y hoteles ubicados alrededor del lago San Pablo del cantón Otavalo se oferta la trucha; así mismo el producto está presente en los establecimientos de los balnearios termales de Chachimbiro en el cantón Urcuquí y también en las hosterías y balnearios del Valle del Chota.

En referencia a los puntos comerciales donde se comercia trucha fresca en crudo, se realizó la aplicación de encuestas a los propietarios y responsables de los establecimientos en supermercados, comisariatos y abarrotes, ferias y puntos de venta de pescado en los mercados locales de los 6 cantones de la provincia de Imbabura. Para identificar estos establecimientos se recurrió a la información de diferentes instituciones como los catastros de los mercados locales realizados por los municipios donde se identifican los giros de negocios, al registro de la Cámara de Comercio de Imbabura donde se registran los supermercados e hipermercados así como también se utilizó el registro mercantil, para identificar los comisariatos y abarrotes se recurrió a los registros municipales de patentes de esta actividad; y para ubicar las ferias solidarias se indagó al respecto a funcionarios de fomento productivo del Gobierno Provincial y del Ministerio de Agricultura.

**Tabla 57.** Demanda total de truchas en establecimientos de expendio de pescados crudos durante el año 2019

Establecimiento	N° de Establecimientos por Cantón						Demanda Semanal / kg	Demanda mensual /kg	Demanda Anual/kg
	A.Ante	Cotacachi	Ibarra	Otavalo	Pimampiro	Urcuquí			
Súper mercado	1	1	4	3	0	0	1250	5000	60000
Comisariato -Abarrote	1	0	12	0	1	2	635	2540	30480
Mercado Local	2	1	1	3	1	1	330	1320	15840
Feria	1	0	3	0	1	0	350	1400	16800
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2565</b>	<b>10260</b>	<b>123120</b>

La demanda requerida por parte de los establecimientos comerciales fue calculada en base a una encuesta en la que se preguntó la cantidad de venta semanal por cada establecimiento. Existen 39 locales comerciales que ofertan este producto y demandan de 10260 kilogramos de truchas mensuales y 123120 kilogramos de truchas anuales (Tabla 57). La totalidad de los supermercados que conforman cadenas de supermercados a nivel nacional venden el producto

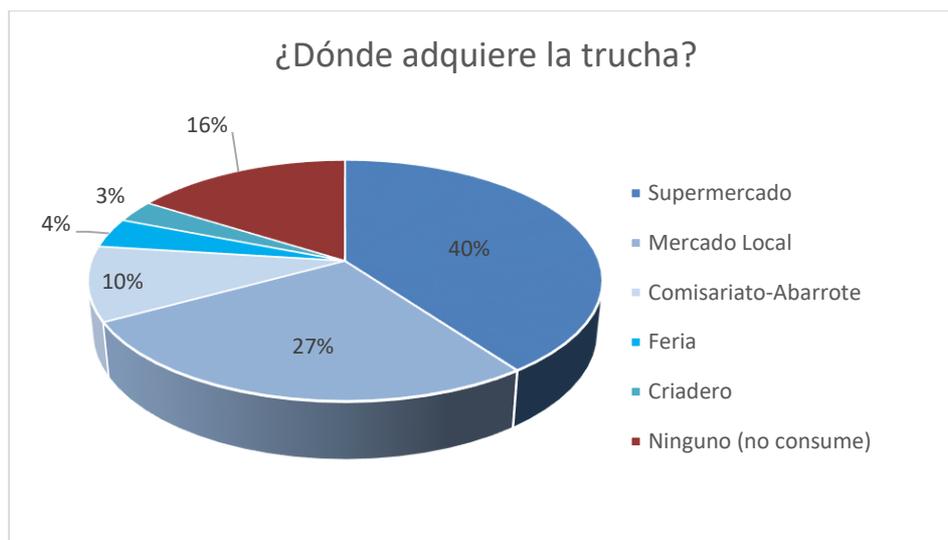
por kilogramos y se observa la aplicación de valor agregado (eviscerado, fileteado, empacado), estos establecimientos son conocidos también como hipermercados debido a los grandes capitales invertidos, estos centros comerciales venden de 100 a 150 kilos de trucha por semana en cada una de sus sucursales. Los comisariatos y abarrotes también ofertan trucha eviscerada, en 12 abastos de la ciudad de Ibarra se vende el producto.

Según Arévalo y León (2015), los productos sustitutos son todos aquellos que pueden reemplazar plenamente el producto (carne de trucha) o satisfacen la misma necesidad. Se tienen los siguientes: Otros tipos de pescado (mojarra, cachama, bagre, pescados de mar), la carne de res, cerdo, pollo y en general todo tipo de productos cárnicos ofrecidos en el mercado.

En los mercados locales de Imbabura mayormente se comercializa pescados traídos de la costa como tilapia, bagre, cachama, corvina, lenguado, etc., y mediante una investigación de campo se pudo identificar los comerciantes que también mercan la trucha entre otros pescados disponibles al consumidor. Las ferias solidarias están presentes en los 6 cantones, sin embargo no se comercializa la trucha en todas, la más relevante es la feria “Pachamama” organizada por el Ministerio de Agricultura en sus instalaciones del cantón Ibarra que quincenalmente recepta y mercantiliza 140 kilogramos de trucha.

**Tabla 58:** Lugares dónde adquiere la trucha el cliente particular

<b>Lugar</b>	<b>Número de consumidores / muestreo</b>	<b>Número de consumidores /PEA</b>	<b>%</b>
Supermercado	152	67846	40 %
Mercado Local	102	44937	27 %
Comisariato-Abarrote	38	16741	10 %
Feria	16	7049	4 %
Criadero	13	5727	3 %
Ninguno (no consume)	62	26434	16 %
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>168734</b>	<b>100%</b>



**Figura 52.** Puntos comerciales donde el consumidor adquiere la trucha

En el Ecuador en la presente década ha aumentado las preferencias alimenticias a la trucha arcoíris por su valor nutricional y su comercialización que generalmente se la encuentra en los supermercados (Echeverría, 2012).

Mediante las encuestas aplicadas a consumidores finales de trucha se pudo obtener como resultados que del total de la muestra (383 personas), 154 personas (40%) compran la trucha en los supermercados; si tomamos en cuenta que la PEA es de 168,734 para el año 2015, y de la cual se ha tomado como referencia para la realización de este estudio. Por tanto podemos aplicar este porcentaje a la población total (PEA), para poder determinar con exactitud la cantidad de personas que compran directamente en los diferentes establecimientos la trucha. La provincia de Imbabura donde mayoritariamente su población se dedica a actividades de turismo, comercio y de servicios (55.50% según datos censo INEC 2010), esta población se sitúa en las capitales cantonales lo cual explica su mayor concurrencia a supermercados y mercados y abarrotes, siendo apenas el 3% que adquiere la trucha directamente a los productores quienes se encuentran en alejadas zonas rurales. Un número elevado de consumidores (67846) compran la trucha en los supermercados lo que representa el 40%; el 27% prefiere comprar en los mercados locales (44937 individuos); un 10% de la población realiza sus compras de víveres en abarrotes y también adquiere la trucha (16741 individuos); y un 4% de la población se abastece de trucha en ferias. De los sujetos encuestados, el **16%** que corresponde a 26434 individuos manifiestan que no consumen trucha y seguramente tampoco consumen ningún otro tipo de pescado.

4.5.1.5 Consumo de carne de trucha según la población económicamente activa (PEA)

**Tabla 59:** Consumo de carne de trucha según la población económicamente activa (PEA)

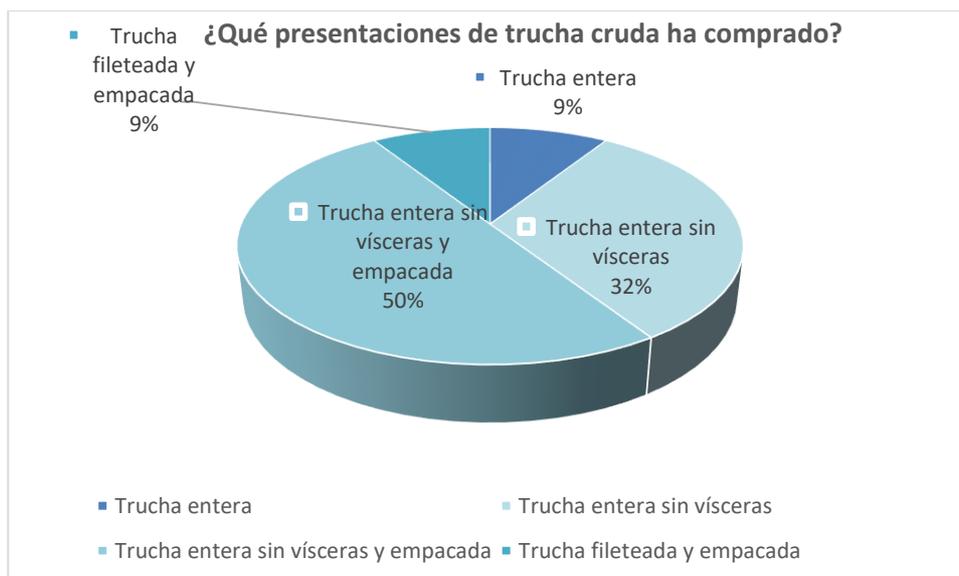
¿Consumen el pescado denominado Trucha?	ANTONIO ANTE		COTACACHI		IBARRA		OTAVALO		PIMAMPIRO		URCUQUÍ	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	<b>SI</b>	33	76,74	28	82,35	155	85,16	81	83,51	12	92,31	12
<b>NO</b>	10	23,26	6	17,65	27	14,84	16	16,49	1	7,69	2	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>182</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

**Nota:** para su lectura tenemos: f= frecuencia de resultados; %= porcentaje en relación a la frecuencia. Los cantones constatan la distribución y ubicación de las personas encuestadas.

A la población se le consultó además del lugar donde obtienen el producto en estado crudo, la presentación del producto al momento de la compra (trucha fresca entera, eviscerada, fileteada, empaquetada, etc.) (Tabla 60), la frecuencia de compra (Tabla 61) y la cantidad de compra que realizan (1-2-3 kilogramos) (Tabla 63) y, con lo cual podemos deducir que se convierte en los datos que complementan la demanda anual (Tabla 64).

**Tabla 60.** Presentaciones del producto al consumidor (trucha cruda) en puntos comerciales

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	%
Trucha entera	29	9,03	
Trucha entera sin vísceras	102	31,78	
Trucha entera sin vísceras y empacada	161	50,16	
Trucha fileteada y empacada	29	9,03	
Trucha condimentada y empacada	0	0,00	
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>100%</b>	

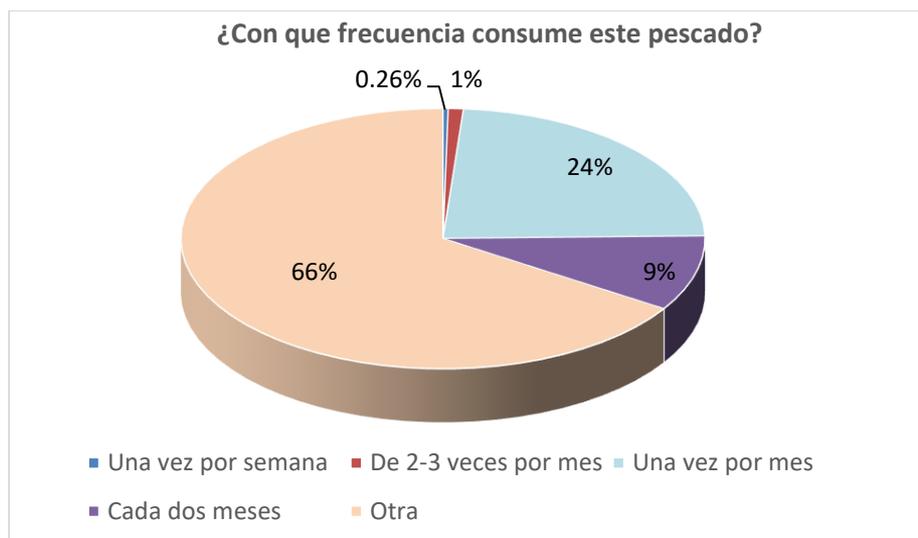


**Figura 53.** Preferencias del consumidor

La mayoría de los encuestados (50,16%) manifiesta que compra la trucha en estado fresco y presentada sin vísceras y empacada, un 32% adquiere la trucha entera sin vísceras y otro 9% adquiere la trucha fileteada y empacada; estas tres presentaciones se encuentran disponibles en supermercados, mercados locales, ferias y abarrotes; el producto en estos lugares siempre se conserva refrigerado o congelado para preservar su frescura y calidad. Otro 9% adquiere la trucha fresca y entera ( con vísceras) en los criaderos y así compran directamente a los productores; y se determinó además que no existe demanda de trucha condimentada y tampoco esta disponible para la venta.

**Tabla 61.** Frecuencia del consumo de carne de trucha

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE	%
Una vez por semana	1	0.26	
De 2-3 veces por mes	3	1.04	
Una vez por mes	75	23.50	
Cada dos meses	30	9.40	
Otra	211	65.80	
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>100%</b>	



**Figura 54.** Frecuencia de consumo

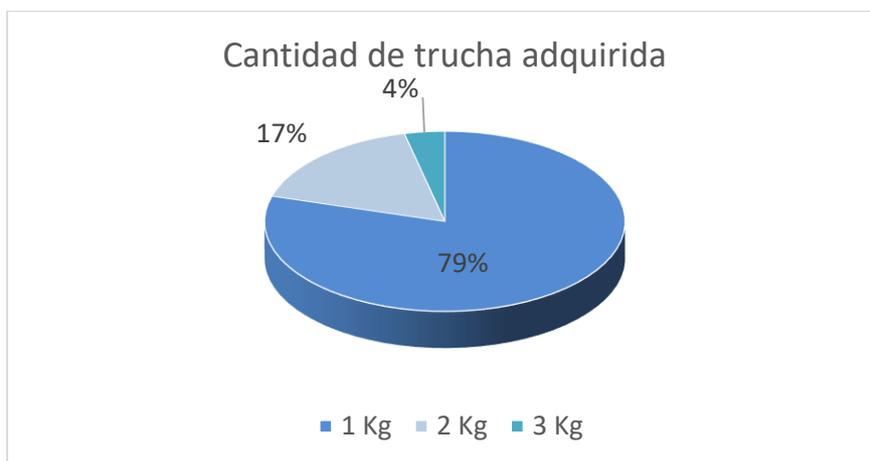
Podemos observar en el gráfico 54, la población de la provincia de Imbabura que consume trucha por lo menos una vez por semana es un porcentaje muy bajo de apenas el 0.26%; un 1.04% consume el producto de forma quincenal o hasta 3 veces al mes; un 23.50% consumiría trucha una vez al mes; un 9% adquiere el producto de forma bimestral; y el 65.80% manifestó que comen trucha rara vez o en ocasiones especiales, en truchadas solidarias o paseos por lo que se considera un consumo anual del producto para este grupo de personas.

Según Arévalo y León (2015), respecto a la frecuencia de compra según la encuesta nacional realizada por FEDEACUA – FAO 2012 dentro del proyecto piloto “Desarrollo de estrategias para el incremento del consumo de pescados y mariscos provenientes de la acuicultura, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico”, se encontró que el 41.86% realizan la compra de pescado mensual seguido de semanal y quincenalmente con un 37.64% y 6.56% respectivamente.

En contraste con la presente investigación se infiere que los pescados son parte importante de la dieta alimenticia de los consumidores, donde los pescados del mar son los mas demandados debido a su rápida accesibilidad y precencia en todos los niveles comerciales.

**Tabla 62.** Cantidad de trucha adquirida

OPCIONES	CANTIDAD/Kg	PORCENTAJE	%
1 Kg	132	79.52	
2 Kg	28	16.87	
3 Kg	6	3.61	
<b>TOTAL</b>	<b>166</b>	<b>100%</b>	

**Figura 55.** Cantidad de trucha adquirida

De la población encuestada, el 79.52% dice que hacen la compra de un kilogramo, un 16.87% manifiesta que adquiere 2 kilogramos de trucha, mientras que un 3.61% realiza la compra de 3 kilogramos para satisfacer sus necesidades.

**Tabla 63:** Cantidades de consumo de clientes particulares

FRECUENCIA DE CONSUMO	PORCENTAJE %	N° USUARIOS	CANTIDAD DE CONSUMO		
			1 Kg	2Kg	3Kg
Semanal	0.26	1	1		
Quincenal	1.04	3	1	1	1
Mensual	23.50	75	53	20	2
Cada dos meses	9.40	35	25	7	3
Otra (Anual)	65.80	207	52		
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>321</b>	<b>132</b>	<b>28</b>	<b>6</b>

Respecto a la cantidad de compra según la encuesta nacional realizada por FEDEACUA – FAO 2012 dentro del proyecto piloto “Desarrollo de estrategias para el incremento del consumo de

pescados y mariscos provenientes de la acuicultura, como alternativa viable de comercialización en el mercado doméstico”, se encontró que los consumidores finales adquieren de 2 a 5 kg mensuales (Arévalo, 2015)

El estudio de consumo efectuada por la FAO, resume que el consumidor latinoamericano normalmente adquiere de 2 a 5 kg de pescados de forma mensual; el consumo de trucha en Imbabura es del 23.50% de la PEA consume mayoritariamente 1 kilogramo de forma mensual, lo cual evidencia el dominio del mercado de los productos sustitutos.

Según Arévalo y León (2015), el cliente final del filete de trucha son personas de ambos sexos, de nivel socioeconómico medio y alto, con capacidad adquisitiva y nivel educativo alto, que por el conocimiento del mismo, por salud, conveniencia nutricional y su poder de compra lo adquieren.

La afirmación de estos autores en comparación con el presente estudio, estaría ligado al consumo semanal y quincenal con porcentajes de 0.26% y 1.04% respectivamente, donde el consumidor conoce las bondades nutritivas del producto, dispone de recursos económicos para abastecerse en supermercados donde se comercializa trucha en filetes; otros consumen de forma mensual por la limitada capacidad adquisitiva y otro segmento la consume de forma esporádica relacionada a paseos o visitas de lugares turísticos que predominan en Imbabura.

**Tabla 64:** Demanda de clientes particulares

FRECUENCIA DE CONSUMO	PORCENTAJE %	CANTIDAD DE DEMANDANTES	CANTIDAD DE CONSUMO			CONSUMO EN RELACION A LA FRECUENCIA	DEMANDA MENSUAL KG	DEMANDA ANUAL KG
			1Kg	2Kg	3Kg			
Semanal	0.26	369	369			369	1476	17712
Quincenal	1.04	1477	1048	404	25	1931	3862	46344
Mensual	23.50	33232	27250	5875	107	39321	39321	471852
Bimestral	9.40	13293	12229	1064		14357	7179	86148
Otra (Anual)	65.80	93049				23262	1938	23262
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>141419 usuarios</b>					<b>53776 KILOGRAMOS</b>	<b>645318 KILOGRAMOS</b>

Los consumidores de la Provincia de Imbabura, manifiestan a través de las encuestas enfocadas a determinar la frecuencia de consumo de carne de trucha; como resultados globales tenemos que aproximadamente el 65.80% de los individuos realizan un consumo en ocasiones especiales o rara vez según manifiestan, es decir, en ocasiones de celebración familiar o compromisos sociales o cuando realizan paseos o excursiones y visitan paraderos turísticos donde se vende trucha; por lo tanto para este segmento se asume un consumo anual y en unidades ( una trucha por consumidor) y para definir la demanda anual de este segmento se considera que un kilogramo del producto lo conforman cuatro truchas de 250gr. Otros grupos también hacen referencia al consumo y lo realizan bimestralmente y mensualmente y en menor cantidad se consume la trucha semanalmente y quincenalmente; se abastecen de trucha cruda que se vende por kilogramos en supermercados, mercados, abarrotes, ferias y el consumidor adquiere el producto en cantidades de 1, 2 o 3 kilogramos según sus necesidades.

**Tabla 65:** Demanda total en la provincia de Imbabura

Tipo de demanda	Demanda mensual	Demanda anual	Porcentaje
Supermercados, Comisariatos – Abarrotes, Mercados y ferias	10260 kg	123120 kg	13.32%
Restaurantes turísticos, Hosterías, Hoteles y Hostales	12980 kg	155760 kg	16.85%
Clientes particulares (consumidor final)	53776 kg	645318 kg	69.82%
<b>TOTAL DEMANDA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA</b>	<b>77016 Kg de Truchas</b>	<b>924198 Kg de Truchas</b>	<b>100%</b>

Para el cálculo de la demanda provincial se ha tomado en cuenta el requerimiento de este producto tanto en mercados, supermercados, comisariatos, abarrotes y ferias que representan el 13.32% (123120 kilogramos/año); restaurantes turísticos, hosterías, hoteles y hostales que alcanzan el 16.85% (155760 kilogramos/año) y lo que corresponde a clientes particulares representan el 69.82% (645318 kilogramos/año). Tomando en cuenta los anteriores datos producto una base de información obtenida a través de encuestas, en la provincia de Imbabura existe una demanda de **77016** kilogramos de truchas mensuales y **924198** kilogramos de truchas anuales.

#### 4.5.1.6 Proyección de la demanda

Con los resultados obtenidos acerca de la demanda anual, ahora se procede a un simulacro respecto al crecimiento del volumen ofertado en relación con el crecimiento poblacional nacional de años comprendidos entre 2001 y 2010 con un índice del 1.95% según los datos estadísticos INEC.



**Figura 56.** Proyección de la demanda

En la figura 56 se observa que la demanda en el año 2020 es de 942220 kilogramos de trucha y la demanda proyectada para el año 2024 es de 1'017.891 kilogramos de trucha, con un crecimiento de 1,95% en los 5 años posteriores respecto al año de estudio.

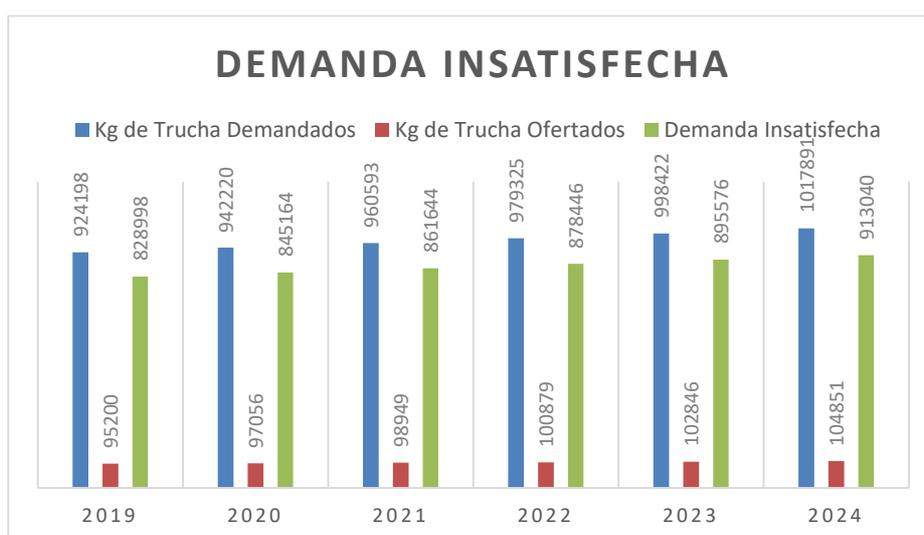
#### 4.5.2 Balance Oferta - demanda

Luego de proyectar la oferta y la demanda se procede a calcular la demanda insatisfecha existente en el mercado, la cual se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 66:** Demanda insatisfecha (no cubierta por los productores)

OPCIONES	0	1	2	3	4	5
Kg de Trucha Demandados	924198	942220	960593	979325	998422	1017891
Kg de Trucha Ofertados	95200	97056	98949	100879	102846	104851
Demanda Insatisfecha	-828998	-845164	-861644	-878446	-895576	-913040

De acuerdo a los análisis realizados con anterioridad se establece que existe un gran porcentaje de demanda por satisfacer por parte de los productores imbabureños debido a su limitada capacidad de producción y algunos se encuentran empezando en la actividad truchícola. Todos los valores que se presenta a continuación en el siguiente cuadro están dados por kilogramos de trucha.



**Figura 57.** Demanda Insatisfecha

Baca (2008), como se citó en Chicaiza (2015), manifiesta que “Se llama demanda potencial insatisfecha a cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer al prevalecer las condiciones en cuales se hizo el cálculo” (p. 51).

Efectivamente, se evidencia un déficit en la oferta de trucha en la provincia con respecto a la producción provincial, los productores locales no cubren la demanda truchícola de los consumidores; la demanda insatisfecha presentada hace referencia a la producción total provincial vs el total de ventas en todos los establecimientos comerciales, lo cual refleja la baja participación en el mercado por parte de los productores locales; así la demanda presente está siendo cubierta por productores y empresas de otras provincias.

La demanda potencial existente en la provincia está determinada por el déficit encontrado entre la oferta y la demanda actual de la trucha en la provincia.

#### ***4.5.3 Nichos de Mercado actuales y potenciales de la trucha en Imbabura***

En este acápite se propone explicar el funcionamiento del mercado traducido en oferta y demanda truchícola de la provincia de Imbabura. Se determina también el mercado actual y potencial de la trucha en la provincia.

##### ***4.5.3.1 Mercado actual de trucha en Imbabura***

De acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas a los segmentos de consumo y producción, se identificó los puntos comerciales de la trucha arcoíris, la misma que se comercializa en los siguientes segmentos de mercado:

- Supermercados 48.73%
- Comisariatos y abarrotes 24.76%
- Mercados locales 12.87%
- Ferias 13.65%

Los supermercados son los establecimientos que realizan la mayor venta del producto, principalmente representados por la Corporación La Favorita S.A; de los 15 comisariatos y abarrotes que expenden trucha, 12 se ubican en la ciudad de Ibarra en los alrededores del mercado Amazonas

y otras parroquias urbanas de la ciudad; la trucha también se vende en todos los mercados locales de la provincia, sin embargo en los puestos de venta de pescado mayoritariamente comercializan pescados del mar; en las ferias solidarias organizadas por el Gobierno Provincial y el Ministerio de Agricultura se vende trucha regularmente los fines de semana o cuando las ferias están disponibles.

Los restaurantes turísticos y hosterías comercializan el 77.66% de truchas ofrecidas por establecimientos institucionales, su demanda es constante y se prevé un crecimiento a corto plazo.

#### 4.5.3.2 *Mercado potencial de trucha en Imbabura*

La provincia de Imbabura tiene gran potencial para el consumo de este producto; principalmente por ser una provincia donde el turismo ejerce un papel importante en la economía local, así existen nichos de mercado potenciales.

Imbabura es conocida como la provincia de los lagos debido a que posee varios lagos y lagunas como Yahuarcocha ubicada al noreste de la capital provincial. La zona turística y comercial de Yahuarcocha, según datos de la empresa de Economía Mixta de Yahuarcocha mencionan que cada semana visitan aproximadamente 16600 personas con el fin de degustar pescado frito y otros platos típicos que se ofrecen en el lugar y si multiplicamos este valor por el peso promedio del pez en etapa comercial (250gr) tenemos una comercialización de 4150 kilos o 91 quintales semanales de tilapia únicamente es estos restaurantes, esto considerando una afluencia constante de turistas, sin embargo al momento de la investigación de campo, algunos comerciantes dijeron que sus ventas aumentan en épocas del año como: los fines de semana, día del padre, día de la madre, y feriados en general y otro dato importante es que el turista ha empezado a pedir trucha por lo cual 11 comerciantes de los 128 existentes han empezado a abastecerse del producto; si esta tendencia se mantiene, la trucha podría convertirse en un pescado de alta demanda en este nicho de mercado, para que este incremento sea real a corto plazo será necesario informar a la población por diferentes medios comunicacionales acerca de las bondades nutritivas de la trucha, su sanidad e inocuidad en su proceso de desarrollo y agradable sabor de la carne con lo cual empezaría a desplazar a la tilapia en las preferencias del consumidor.

Un fenómeno similar sucede en la zona turística de los alrededores del lago San Pablo en el cantón Otavalo y la laguna de Cuicocha en Cotacachi donde el turismo se ha incrementado en un 15%

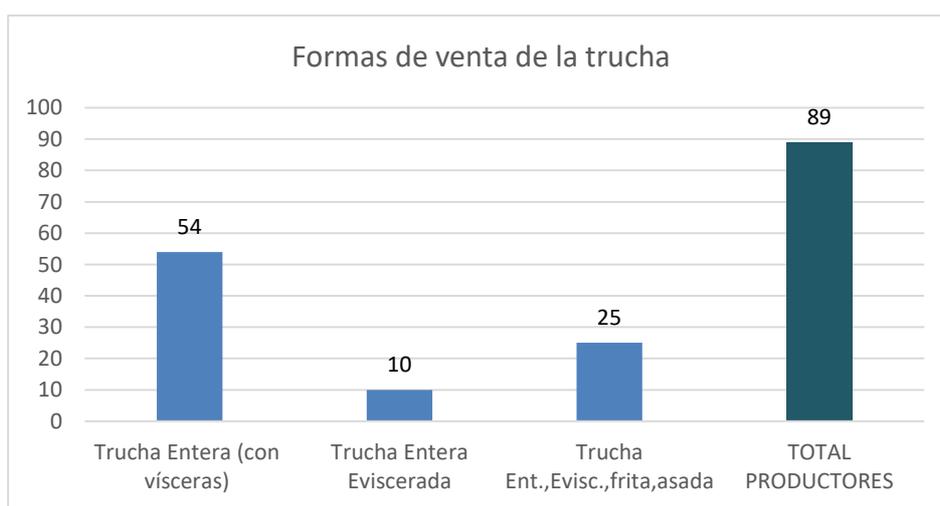
respecto al año anterior; en las hosterías aledañas el plato preferido es la trucha y se espera un aumento de la demanda en el mismo porcentaje.

#### 4.6 Fase II. Determinación de la cadena de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura

La comercialización de la trucha de la provincia de Imbabura, se ha establecido mediante información recolectada directamente de los productores y comerciantes (restaurantes e intermediarios, ferias y clientes particulares), los cuales intervendrán como parte de la cadena de comercialización de este producto, a través de encuestas que fueron tabuladas con la finalidad de determinar estrategias de comercialización.

##### 4.6.1 Comercialización en las unidades productivas agropecuarias UPAs

Todos los productores comercian la trucha entera y fresca disponible por los peces de engorde disponibles en las explotaciones, sin embargo las formas de oferta pueden variar de un productor a otro pues algunos únicamente la venden inmediatamente después de la cosecha, otros aplican actividades de valor agregado como lavado, eviscerado, y también hay quienes dan servicio de restaurante con la preparación de trucha en diferentes recetas.



**Figura 58:** Formas de venta de la trucha

Los productores (25) que ofertan la trucha además de entera y eviscerada, disponen de preparación de platillos para el consumo en el sitio y también ofrecen actividades de pesca deportiva; permiten

que los visitantes sean estos clientes particulares o turistas capturen los peces en estanques mediante el uso de instrumentos de pesca. El precio de la trucha preparada (frita, horneada, asada) oscila entre los 4 a 6 dólares dependiendo del peso del pez faenado y el platillo trae acompañados culinarios.

Según Cuesta (2015), la clasificación de comercialización de la trucha en Ecuador para el mercado de consumo de la trucha puede ser presentado en las formas que se detallan a continuación: entera: fresca, refrigerada o congelada; eviscerada: refrigerada o congelada; filete: refrigerada, congelada o ahumada. Para la exportación se presenta entera con un tamaño y peso promedio de 31 cm y 299 g, respectivamente. También se presenta eviscerada y fileteada congelada, embolsada individual y empacada en cajas de cartón con 25 kg de peso.

Los productores imbabureños debido a los limitados recursos económicos y baja tecnificación que manejan, únicamente comercializan la trucha en presentaciones muy básicas como enteras y frescas; son los intermediarios y mayoristas quienes aplican valor agregado al producto.

**Tabla 67.** Precio de la trucha fresca en lugares de producción, según su peso

Precio por kg	N° de peces	Peso por pez ( kg)	Precio por pez (\$)
\$ 5.00	5	0.20	1.00
<b>\$ 5.00</b>	<b>4</b>	<b>0.25</b>	<b>1.25</b>
\$ 5.00	3	0.33	1.66
\$ 5.00	2	0.50	2.50

Los productores (54) que venden únicamente la trucha entera ( con vísceras ) comercializan las truchas cuando ya alcanzan un peso de 200 gr conformando así cinco truchas en un kilo; sin embargo el cliente particular prefiere un peso comercial de 250 gr o cuatro animales por kilo. Pocos productores disponen de peces de mayor tamaño 330,400,500 gr los cuales son vendidos siempre en kilos, esto debido a que las truchas alcanzan ese peso a los 8,10,12 meses de edad incrementando los costos de producción, se podría decir que estos peces son utilizados para fascinar a compradores y turistas.

El precio está dado directamente por dos aspectos; peso y calidad; la trucha que más se vende y es más acogida por la gente es la trucha que tiene un peso promedio que va de 200 a 250 gr, en estos peces tiene una talla ideal para la preparación de platos para su degustación.

Los productores (10) que venden trucha eviscerada, son concientes que al retirar las vísceras la trucha pierde peso y deben incrementar el número de peces al comerciar grandes cantidades de kilogramos ; algunos productores aumentan el precio por el valor agregado o eviscerada y es de 0.50 \$, incremento que los compradores se niegan a aceptar; así en muchos casos se lo realiza por promocionar su producto; es decir por ganar clientes y el productor vende al mismo precio que una trucha entera.

En el proceso de faenamamiento de la trucha se originan desechos especiales (vísceras, escamas y vertidos), para determinar el rendimiento en canal para ver en qué cantidad de la trucha es aprovechable como alimento y cantidad de desechos produce es necesario realizar los cálculos matemáticos respectivos.

Según Hilario (2015), el rendimiento en la canal se calcula mediante la siguiente ecuación:

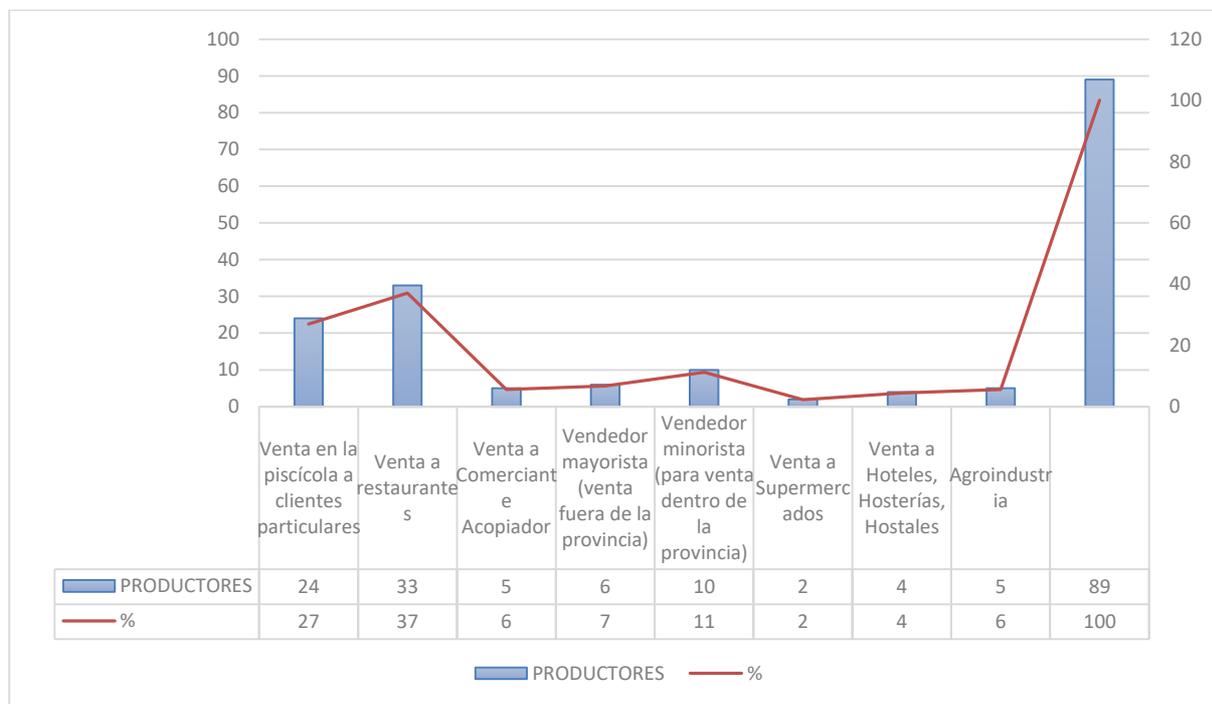
$$\text{Rendimiento en canal} = \frac{\text{peso eviscerado}}{\text{peso total}} * 100$$

Como el peso comercial promedio de las truchas es de 250 gramos y tomando como referencia otros estudios para tener el dato del rendimiento a la canal de la trucha en donde tenemos un aprovechamiento del 85 % del salmónido, lo que conlleva a que el porcentaje de las vísceras de cada pez es de un 15%, por lo tanto en un kilogramo existe un desperdicio de 150 gramos por vísceras.

Estos márgenes evidencian que dar un valor agregado en este tipo de presentación de la trucha no genera ganancias sino más bien genera pérdidas considerables a comparación con su presentación como trucha entera, pero los productores mencionaron que los clientes que prefieren esta presentación son hosterías y restaurantes con pedidos semanales fijos y constantes por lo cual prefieren mantener sus volúmenes de ventas en desmedro de sus ingresos.

Los productores que ofertan la trucha preparada (frita o asada) se venden a 4 dólares una trucha de 200 gr y a 5 dólares la de 250 gr en platillos con sus acompañados y aderezos. Estos márgenes evidencian que dar un valor agregado en la presentación de la trucha preparada genera ganancias considerables a comparación actividades de eviscerado.

Como referencia para poder establecer el destino de la producción tenemos los datos reales, fruto de las encuestas realizadas a los productores, actividad que siempre se maneja de acuerdo a la calidad y peso de los salmónidos. Todos los productores venden trucha entera y fresca disponible por los animales vivos en los estanques de producción, sus compradores se distribuyen de la siguiente manera:



**Figura 59.** Destino de la producción imbabureña

El mercado de la trucha se caracteriza por contar con muchos proveedores, procesadores y distribuidores. Los productos que se ofertan pasan a través de diferentes canales de distribución antes de que llegue a su destino final. Los principales entes que participan en los canales de distribución son: el agente intermediario, que realiza los contactos y comercializa con el producto por una comisión, para luego venderlo a mayoristas o minoristas, la industria procesadora que procesa el producto para darle mayor valor agregado, y los detallistas o comerciantes minoristas (Cuesta, 2016).

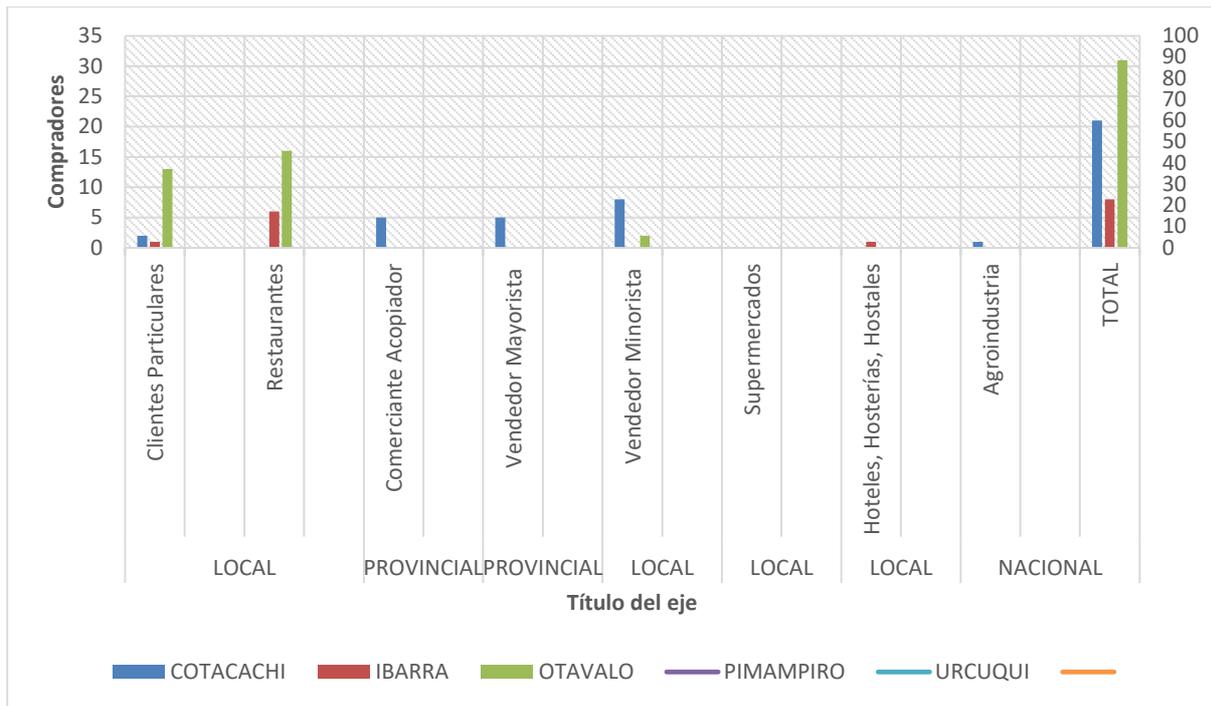
Todos los productores manifestaron que venden la trucha a todo tipo de clientes que solicite su producto, por lo tanto la pregunta de la encuesta estuvo enfocada a determinar quién es su principal comprador que demanda su producto: el 27% afirmó que sus principales compradores son clientes particulares y en estas explotaciones también se realizan actividades de pesca deportiva y expendio de trucha preparada; el 37% de productores mayormente vende su producto a restaurantes ubicados

relativamente cerca a la piscícola y también a establecimientos como restaurantes de comensales en las ciudades y restaurantes turísticos ubicados principalmente en zonas de afluencia de turistas como Yahuarcocha en Ibarra, San Pablo en Otavalo y Chachimbiro en Urcuquí ; un 6% de productores mayoritariamente vende la trucha a comerciantes acopiadores, esta actividad se presenta en 5 productores de Cotacachi donde los comerciantes compran la trucha a diferentes productores y posteriormente es comercializada en la ciudad de Quito en comisariatos y despensas; así también un 7% aduce que sus principales clientes son personas que realizan actividades de intermediación como vendedores mayoristas quienes compran el producto y lo revenden fuera de la provincia, el destino son los mercados de Quito y adquieren la trucha a 5 productores de Cotacachi y a un productor de Pimampiro que es el más grande de la provincia representado por la Piscícola el Retorno de la Sra. Bertha Romo; el 11% de productores tiene como potencial cliente a vendedores minoristas quienes compran la trucha semanalmente, según la información de los productores, estos comerciantes realizan la venta de algunos pescados incluyendo la trucha en sus vehículos particulares mediante perifoneo y realizan recorridos en los barrios y zonas rurales al interior de la provincia y también llevan la trucha a los mercados; un 2% de productores tiene como cliente potencial a representantes de supermercados y abarrotes que acuden a las explotaciones a abastecerse del producto; un 4% afirmó que su producción se dirige a hoteles, hosterías y hostales de la provincia, inicialmente los productores ofrecieron su producto en estos establecimientos y llegaron a concretar una fidelización de compra sin ningún contrato comercial de por medio y además estos establecimientos en su mayoría piden descuentos a lo que algunos productores han accedido a comerciar su producto reduciendo 0.50 USD por kilogramo; y finalmente un 6% de productores mencionan que su principal cliente es la agroindustria, 4 productores de Buenos Aires y uno de Cotacachi representado por la piscícola el Pedregal dijeron que un 90% de su producción se dirige a fábricas de procesamiento de alimentos ubicados en la capital nacional para posteriormente ser distribuidas a diferentes cadenas de supermercados a nivel nacional.

**Tabla 68.** Distribución de principales compradores de trucha en UPAs, por cantones

		COTACACHI	IBARRA	OTAVALO	PIMAMPIRO	URCUQUI	N° de productores
P R I N C I P A L C O M P R A D O R	Venta a clientes particulares	2	1	13	0	8	<b>24</b>
	Venta a restaurantes	0	6	16	3	8	<b>33</b>
	Venta a Comerciante Acopiador	5	0	0	0	0	<b>5</b>
	Vendedor mayorista (venta fuera de la provincia)	5	0	0	1	0	<b>6</b>
	Vendedor minorista (para venta dentro de la provincia)	8	0	2	0	0	<b>10</b>
	Venta a Supermercados	0	0	0	0	2	<b>2</b>
	Venta a Hoteles, Hosterías, Hostales	0	1	0	2	1	<b>4</b>
	Agroindustria	1	0	0	0	4	<b>5</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>89</b>

Mediante el análisis de los resultados, se puede percibir y evidenciar la importancia de realizar la comercialización directa al consumidor final, ya que estas ventas únicamente representan el 27% a nivel provincial; los intermediarios y comerciantes llegan directamente donde el productor para realizar una adquisición en un 73 %, aunque los productores también se trasladan a vender su producto a restaurantes principalmente en Ibarra, 33 productores distribuyen trucha en diferentes restaurantes , solo en la zona comercial y turística de Yahuarcocha 11 establecimientos demandan su producto.



**Figura 60:** Destino del producto desde las unidades productivas

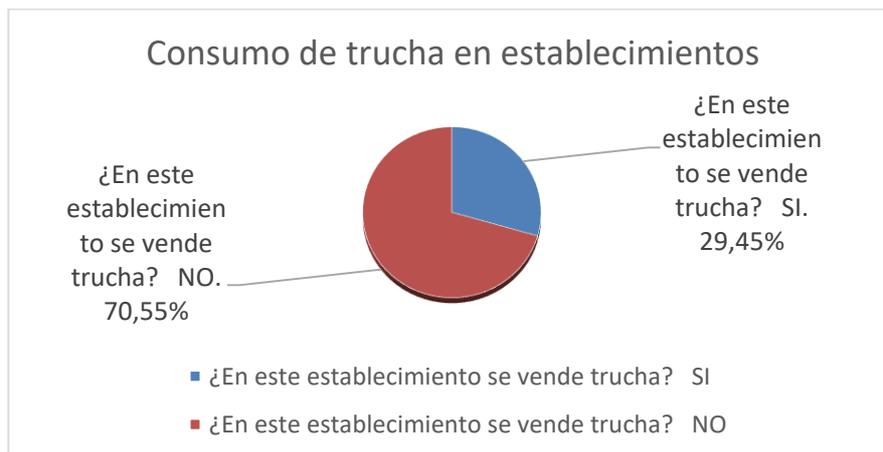
Según Chuquin (2016), en el estudio de mercado realizado en la ciudad de Ibarra para determinar el volumen de trucha que comercializan actualmente, los propietarios-gerentes de los supermercados y tiendas de abarrotes es gran parte de 1.500 a 2.000 truchas arcoíris de forma mensual, otros comercializan de 1.000 a 1.500 truchas, entre los porcentajes más representativos, lo que muestra que este producto es tiene gran aceptación por sus clientes.

Los resultados de esta investigación coinciden en parte con los expuesto por Chuquin (2016), la trucha esta presente en diversos puntos comerciales desde abarrotes hasta supermercados. El destino del producto que se enfoca en satisfacer la demanda local referente a clientes particulares que acuden directamente a las piscícolas alcanza un 27% de la producción, aquí los productores diversifican sus servicios aplicando el valor agregado al producto como la degustación; un 54% de la producción se dirige a restaurantes, hosterías, hostales, mercados y supermercados de la provincia; un 13% de la producción tiene como destino la provincia de Pichincha hacia diferentes mercados y supermercados y un 6% se dirige a plantas de procesamiento ubicadas en la ciudad de Quito como la empresa AGRORESERVAS que realiza actividades de fileteado, deshuesado y empacado al vacío de algunos productos cárnicos entre ellos la trucha para una posterior distribución y comercialización nacional.

#### 4.6.2 Comercialización de trucha en restaurantes, hosterías, hoteles y hostales.

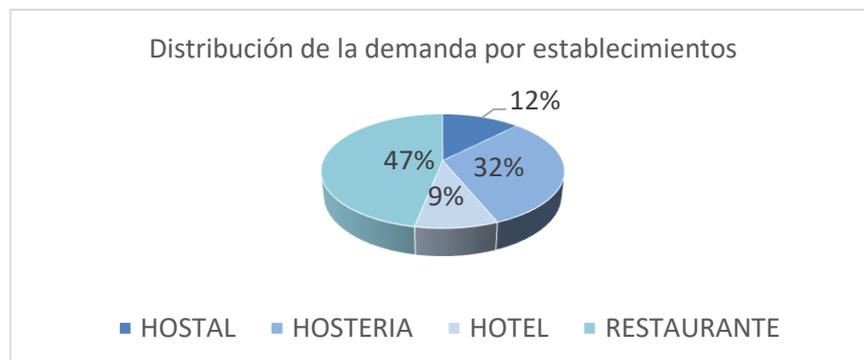
Prácticamente las carnes que se adquieren con mayor frecuencia en las Hosterías y Restaurantes de Imbabura es el pescado de agua dulce (trucha), en un 31%, porque no es producto de consumo diario, y por tener mayor aceptación dentro de los platos de su menú, al resto de carnes entre ellos el pollo con el 17% de compra (Chicaiza, 2015).

Según la información proporcionada por el Ministerio de Turismo; en Imbabura tenemos un total de 422 establecimientos entre hosterías, hoteles, hostales y restaurantes. Además se identificó la importante comercialización de pescado en la zona comercial de Yahuarcocha con 128 restaurantes o paraderos turísticos; así se indagó acerca de la utilización del producto como insumo a 550 sujetos responsables y propietarios de estos establecimientos con los siguientes resultados:



**Figura 61.** Consumo de trucha en establecimientos

El 29.45% de estos establecimientos utiliza la trucha como insumo y adquieren el producto, por otra parte un 70.55% de establecimientos no ofrecen trucha en su menú.

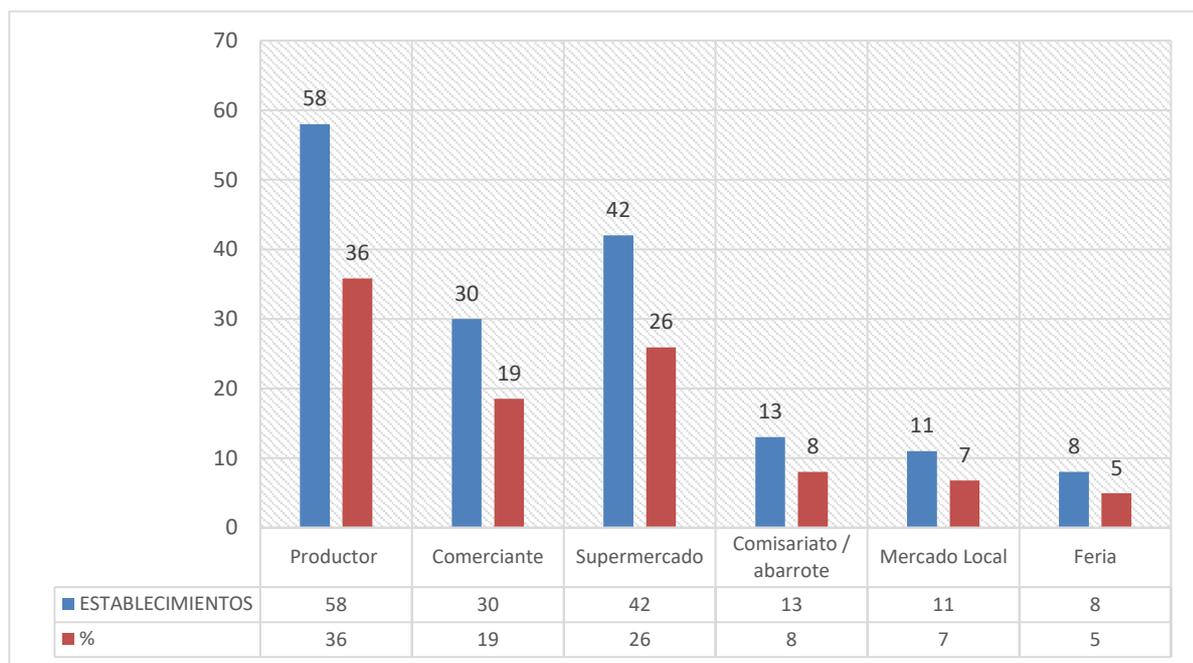


**Figura 62.** Distribución de la demanda por establecimientos

La mayor parte de establecimientos que utilizan la trucha son restaurantes con un 47%, un 32% son hosterías, un 12% son hostales y un 9% son hoteles; cerca del 30% de los establecimientos ubicados en zonas rurales y turísticas adquieren el producto, dato muy cercano a la investigación realizada por Chicaiza (2015), lo cual corrobora el alto valor comercial de la trucha.

Mediante el estudio de mercado realizado, se determinó la existencia de estos establecimientos que utilizan la trucha como insumo, este pescado les permite disponer de una variedad gastronómica indispensable para satisfacer el paladar del consumidor final, en total son 162 establecimientos (*Ver Anexo 14*)

Los proveedores de trucha para la preparación de recetas en restaurantes, hosterías, hoteles y hostales se distribuyen así:



**Figura 63:** Proveedores de trucha para restaurantes, hosterías, hoteles y hostales

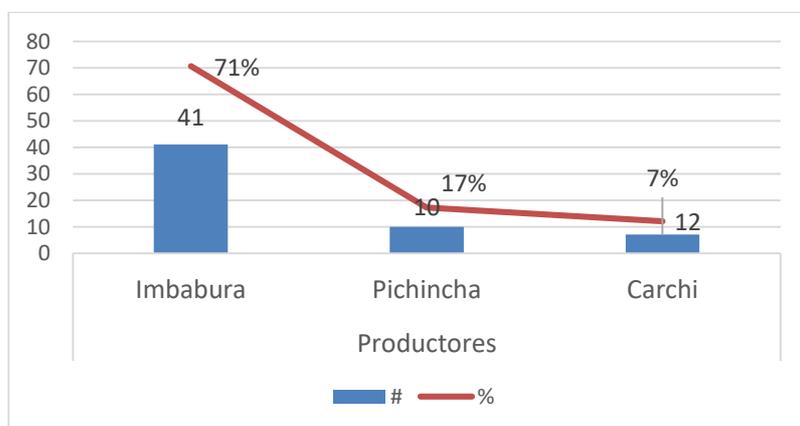
Como se puede observar en la figura 63 , estos establecimientos adquieren la trucha en distintos puntos de expendio; un 36% acude directamente hacia los productores imbabureños; un 19% adquiere el producto a comerciantes o intermediarios que traen trucha principalmente de Cayambe y otras localidades de la provincia de Pichincha; un 26% adquiere el producto en los supermercados como Supermaxi, Gran Akí y Almacenes Tía S.A. cuyo producto proviene de fábricas de

procesamiento que acopian trucha de otras provincias de la sierra centro y norte, por citar algunos criaderos ubicados en Papallacta, Cayambe, Mindo.

El criadero El Paraíso de Totorauco de Cayambe es uno de los principales proveedores de trucha para la comercialización en las cadenas de supermercados de la Corporación La Favorita S.A conjuntamente con la Planta Piscícola Pisierra ubicada al nor-occidente de Quito, en la parroquia de Nono, se dedica al procesamiento y comercialización de trucha para el mercado nacional e internacional. Actualmente la planta tiene una producción de 3,2 toneladas de trucha, la cual es procesada en tres líneas de producto que son trucha entera, trucha en filete y trucha ahumada (Pinto, 2010).

Además, otras explotaciones de Tungurahua y Chimborazo participan fuertemente en el mercado nacional, es este escenario, existe un elevado volumen de trucha que ingresa a la provincia de Imbabura desde distintos criaderos ubicados en diversos puntos geográficos interandinos, incluso un 6% de la producción imbabureña se dirige hacia plantas de producción de Quito para posteriormente reingresar a la provincia con un valor agregado al producto final como filetes de trucha. Un 8% de restaurantes, hosterías, hoteles y hostales adquieren la trucha en comisariatos y abarrotes, y estos últimos son provistos por intermediarios de Pichincha; un 7% se abastece en los mercados locales donde también existe la presencia de trucha proveniente de Pichincha y Carchi; un 5% acude a las ferias para abastecerse del salmónido.

Como resultado de las encuestas aplicadas estos canales institucionales que expenden trucha entre sus ofertas gastronómicas tenemos que 58 establecimientos adquieren la trucha a productores de los cuales, 41 se ubican en la provincia de Imbabura y los restantes 17 se ubican en otras provincias como Pichincha en criaderos en el cantón Cayambe y Carchi en criaderos en el cantón Espejo.



**Figura 64:** Origen de la trucha para restaurantes, hosterías, hoteles y hostales

En definitiva, de los restaurantes, hosterías, hoteles y hostales que compran la trucha a productores, un 71% lo adquiere a productores imbabureños; un 17% se abastece de productores de la provincia de Pichincha y un 7% compra en producto a criaderos de la provincia del Carchi. Así se evidencia la entrada del producto desde otras provincias en un 24% en referencia a otras unidades productivas agropecuarias nacionales.

Mediante los cuestionarios se indagó en estos establecimientos acerca de las características que consideran importantes al momento de elegir un proveedor o realizar la compra de la trucha, los encuestados respondieron de la siguiente forma:



**Figura 65.** Expectativas del producto

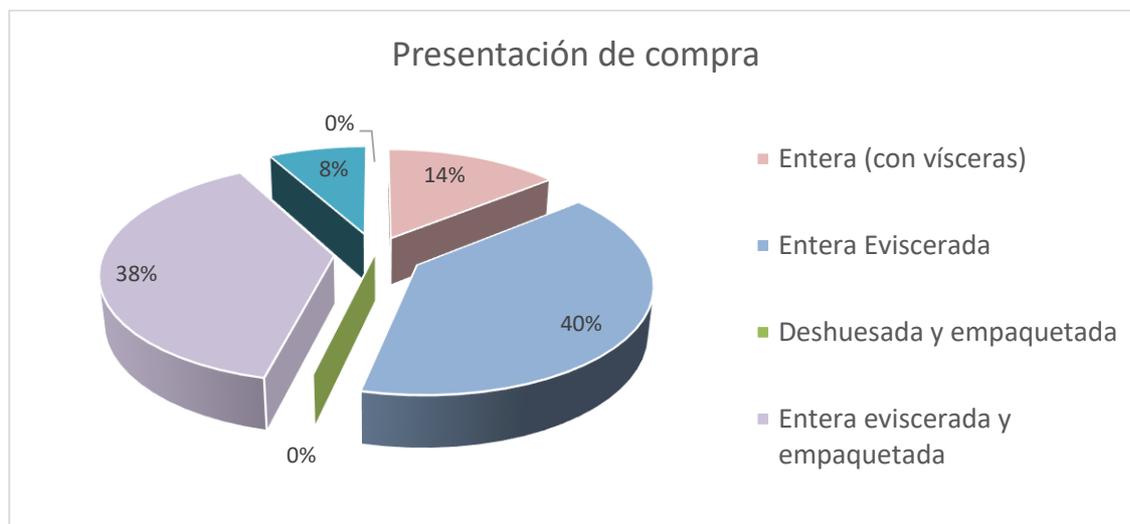
Según restaurantes, hosterías, hoteles y hostales el 64% toma como referencia la frescura o calidad del pescado es decir prefieren la trucha natural, en hoteles y hosterías mencionaron que trabajan bajo estándares de calidad y el producto debe conservar su textura natural y calidad de la carne frente a los clientes, un 36% considera que el precio es un factor determinante al momento del abastecimiento de trucha; en referencia al tamaño, mencionaron que siempre adquieren 4 truchas en kilo y así se tienen los tamaños ideales y no influye en la decisión de compra, así mismo el eviscerado y otras actividades no son determinantes pues se realizan por el personal de los restaurantes.

Las Hosterías y Restaurantes de la ciudad de Ibarra, en un 81 % para adquirir el producto toma como referencia el precio, estos aspectos ayudan a determinar las expectativas o necesidades del mercado

meta en cuanto al producto, el 13% de los encuestados considera como factor determinante al momento de la compra la calidad (Chicaiza, 2015).

En contraste con esta investigación, el precio es importante para el 36% en establecimientos turísticos a nivel provincial, dependiendo de la categoría y ubicación del establecimiento, el precio no influye directamente en la demanda ya que el consumidor final prefiere alimentos diferentes al menú diario como el pollo o carne de res son poco solicitados en estos lugares.

En cuanto a la frecuencia compra la trucha, los encuestados de los establecimientos mencionaron que realizan una compra semanal del producto con el fin de conservar la frescura de la trucha y mantener la calidad de la misma; así la frecuencia de compra es semanal en un 100% de 162 sujetos.



**Figura 66.** Presentación de compra

En referencia a la presentación de la trucha, un 40% recibe la trucha eviscerada desde los productores; un 38% recepta la trucha eviscerada y empaquetada eviscerada y empaquetada debido a que acuden a micro mercados y abarrotes; 14% de establecimientos adquiere la trucha fresca y entera desde los productores, las labores de post producción son llevadas a cabo por el personal de la cocina en los establecimientos; un 8% compra la trucha fileteada y empaquetada disponible en los supermercados. No existe comercialización de truchas deshuesadas o condimentadas.

Se planteó una pregunta para conocer si estos comercios les interesarían que la trucha este condimentada a lo que 56% respondieron que si les interesaría esta presentación especialmente en

hoteles y hosterías; un 44% de los establecimientos dijeron que no les interesaría pues los condimentos y especias son propios de sus recetas que le da un sabor que identifica sus restaurantes.

Mediante las encuestas, un 88% de los mencionados establecimientos respondió que no tienen dificultades en la comercialización de la trucha debido a que los clientes tienen preferencia por el producto y siempre adquieren las cantidades a vender sin realizar compras de volúmenes excesivos; por otra parte un 12% menciona que si tienen dificultades en la comercialización principalmente en restaurantes turísticos de Yahuarcocha, debido a que la trucha tiene un precio superior a la tilapia haciendo que esta última tenga mayor acogida por el precio bajo.

La competencia directa de la trucha es la venta de tilapia en Yahuarcocha de acuerdo con Matango (2016) en este sector venden alrededor de 400 quintales de pescado semanalmente, de tilapia, roja y negra, preparadas al horno o fritas, acompañadas de papas cocinadas, curtido y limón, dicho plato se pueden encontrar desde \$ 2,0, 2,50 a \$3,50, dependiendo el tamaño (Jingo, *et al* 2020).

Según lo expuesto por Matango (2016), la tilapia es la especie que reemplaza la trucha cuando el consumidor dispone de limitados recursos económicos, lo cual es frecuente en restaurantes turísticos, fenómeno que no se presenta en hosterías y hoteles donde la capacidad adquisitiva del consumidor es más elevada.

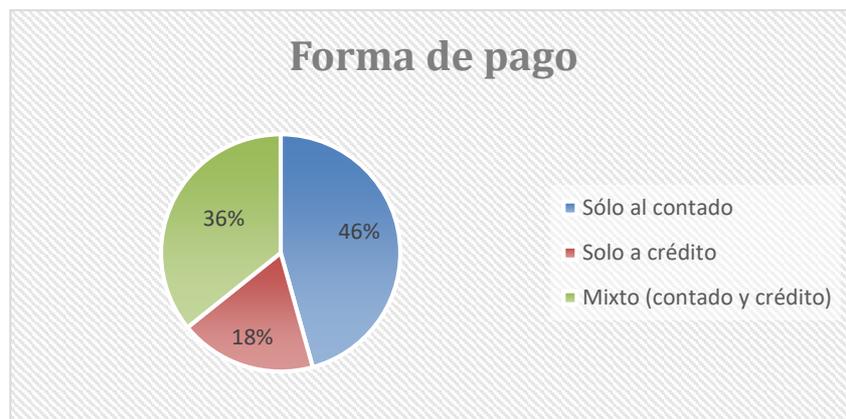
El 54% de los establecimientos en análisis dice que desea incrementar su compra de trucha, principalmente en los establecimientos ubicados en zonas turísticas debido al aumento de consumidores foráneos; un 46% no desea incrementar sus compras principalmente en hoteles y hostales ubicados en las capitales cantonales.

Los establecimientos y lugares recreativos como complejos turísticos, complejos de Aguas termales, hosterías y otros complejos similares constituyen los principales establecimientos para la comercialización de truchas (Usca, 2010).

Según las proyecciones del FMI - Fondo Monetario Internacional (2020), en el 2018 la caída de la economía fue del 0,4% mientras que en 2019 será del 0,7% y en 2020 del 0,1%, por lo que el efecto acumulado sería del 1,2%, esto implicará que los ecuatorianos disminuyan el poder adquisitivo y calidad de vida.

A pesar de estos datos, se observa que la intención de compra de trucha y su consumo es positivo en un 54%, esto debido a que la trucha se comercializa en zonas turísticas con presencia de turistas nacionales y extranjeros.

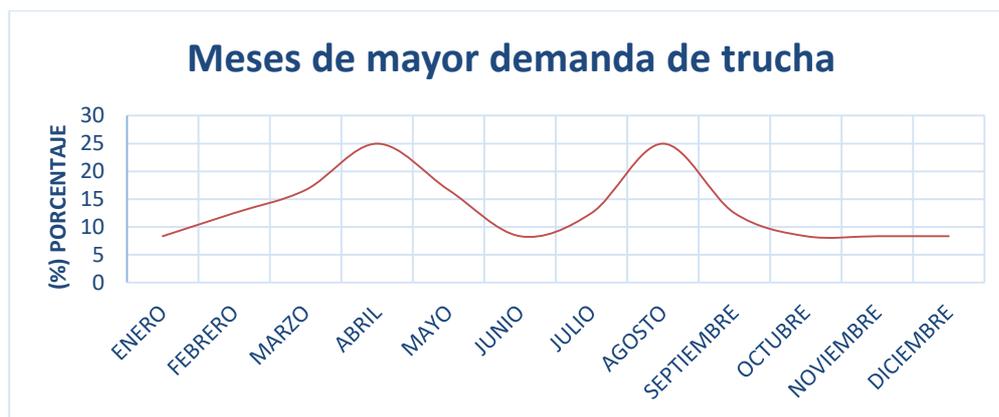
También se indagó acerca de la existencia o no de convenios entre restaurantes, hosterías, hoteles y hostales con los productores que suministran la trucha; el 100% de estos establecimientos afirman que no existe ningún convenio de por medio.



**Figura 67.** Formas de pago de establecimientos comerciales

Los restaurantes, hosterías, hoteles y hostales de Imbabura, después de tabular los datos de la investigación se determina que las formas de pago no son iguales en los establecimientos. Un 46% dice que su forma de pago es al contado debido a que se abastecen en mercados, abarrotes y supermercados; un 36% adquiere la trucha al contado y a crédito cuando el producto lo proveen comerciantes y productores y un 18% paga a crédito cuando la trucha es recibida a comerciantes quienes reciben cheques y dejan la trucha bajo consignación y realizan los cobros de 8 a 15 días después de realizada la entrega.

Según la entrevista al Ing. Agr. Arturo Martínez, responsable de Acuicultura del MAG (2018), los productores que venden su producción a restaurantes, reciben pagos al contado únicamente cuando las cantidades adquiridas por el establecimiento no son muy grandes. Esto concuerda con los resultados presentados, normalmente se paga de contado a los productores cuando el volumen no supera los 10 kilogramos, a mayores cantidades, los establecimientos pagan a crédito y los plazos son de común acuerdo.



**Figura 68.** Meses de mayor demanda de trucha

Según Gonzales (2015), en el año 2013 las mayores ventas de trucha se han dado en los meses de enero, abril y julio, aproximadamente el 43% de la producción anual, se atribuye estas ventas por ser inicio de verano, el mes de semana santa y fiestas patrias respectivamente.

Para la determinación de los meses con mayor demanda de carne de trucha, se han tomado algunos aspectos como: feriados nacionales y locales. La información que arroja la encuesta da como mayor fuente de demanda concuerda con la afirmación acerca de los meses de abril en la temporada de semana santa y agosto por temporada de vacaciones presentan la mayor demanda con un incremento del 25% respecto a los otros meses, y la menor demanda se produce en temporadas de año nuevo.

En cuanto a precios de adquisición de la trucha, los encuestados coinciden en que los productores tienen los mejores precios y además poseen producto fresco, el precio oscila entre 4.50 y 5.00\$ el kilo, los productores de otras provincias reducen sus precios para penetrar en el mercado. En los comisariatos y abarrotes el kilo de trucha oscila entre 5.50 y 6.00\$ y mencionan que la ventaja es que la trucha se encuentra eviscerada. En los mercados el precio del kilo es de 6\$ al igual que en las ferias. Los precios más altos se encuentran en las cadenas de supermercados donde el kilo de trucha entera eviscerada está a 7.40\$ y en filete a 12.33\$ cada kilogramo.

En el cuestionario aplicado se introdujo una pregunta para conocer la apreciación que tienen estos comerciantes en referencia al precio; si este puede considerarse caro, normal o barato, a lo que la totalidad los encuestados respondieron que el precio le parece normal debido según explican que es similar a otros pescados y la calidad del producto es coherente al precio.

En los restaurantes, hosterías, hoteles y hostales de Imbabura que ofertan trucha, también se ofertan otros platos típicos como son: caldo de gallina, tilapia, parrilladas, fritada, entre otros. El precio de la trucha preparada varía acorde a sus presentaciones y se vende también en algunos lugares de producción donde también se practica la pesca deportiva.

**Tabla 69.** Precio de la trucha preparada según su peso

Peso del pez	Precio Trucha frita / asada	Precio Trucha al vapor/horneada	Precio Trucha en salsas/ a la plancha
200 gr	\$ 4.00	\$ 4.00	\$ 6.00
250 gr	\$ 4.50	\$ 5.00	\$ 8.00
300 gr	\$ 5.00	\$ 6.00	\$ 8.00
400 gr	\$ 6.00	\$ 8.00	\$ 9.00
400 gr	\$ 7.00	\$ 9.00	\$ 11.00
500 gr	\$ 8.00	\$ 10.00	\$ 12.00

Como referencia para poder establecer los precios tenemos los datos reales, producto de las encuestas realizadas es estos comercios. La trucha de 200 a 250 gr se vende generalmente en restaurantes y su precio oscila entre los 4 y 6 \$ según su presentación. El valor agregado viene dado por los acompañantes y el proceso de cocción (frita, asada, al vapor, a la plancha); entonces si se adquiere un kilo con 4 truchas de 250gr a un precio de 5\$, tenemos un precio unitario de 1.25 por pez al momento de la adquisición y si la venta es trucha frita o asada a un precio por platillo de 5\$, podemos concluir que el margen de utilidad por el valor agregado (Asada y acompañantes) es de 3.75\$ dólares por cada unidad con una utilidad neta de 15\$ por kilo.

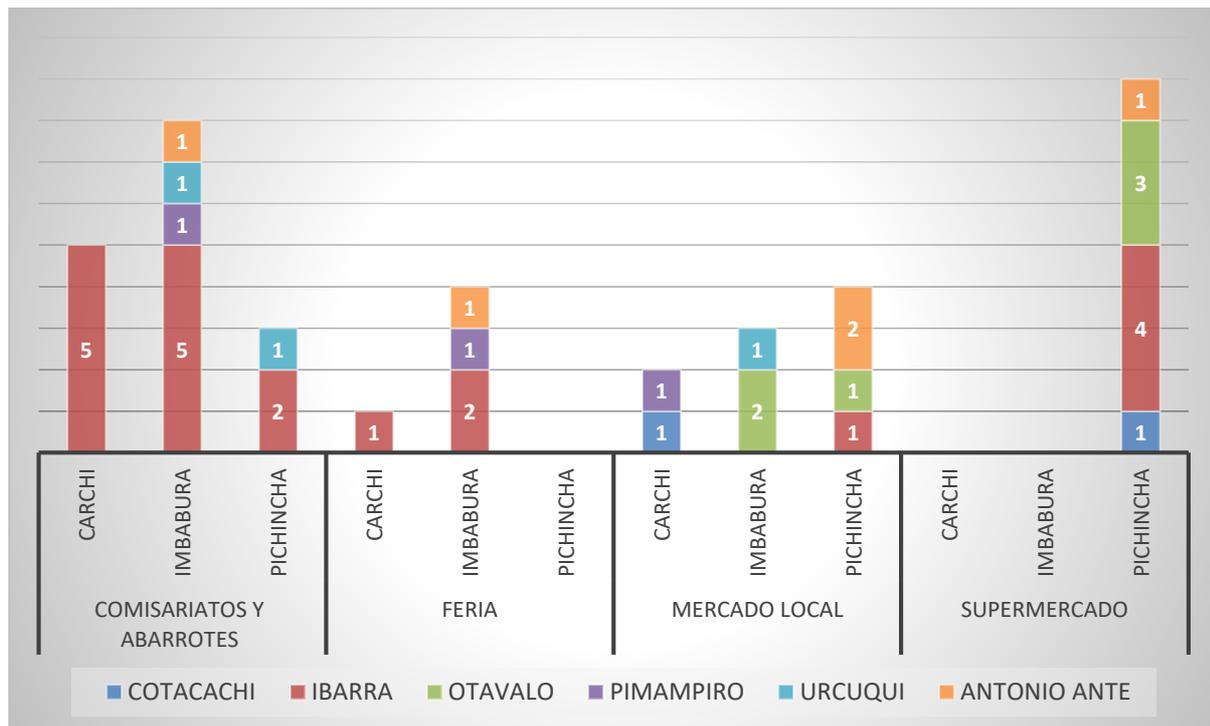
Según José Angel Armas (2018), técnico en Acuicultura del MAG Imbabura, los productores empiezan la cosecha y venta de truchas a partir de los 220 gramos de peso, la preferencia por tallas o peso dependerá del uso de la trucha, sea para filetes o para preparación como peces enteros.

El peso comercial de la trucha es de 250gr, aunque algunos productores disponen de truchas de mayores tamaños y los precios de estos salmónidos si se venden en platos gastronómicos aumentan en la misma proporción como se observa en la tabla 69.

Las presentaciones más sofisticadas como trucha en salsa de camarón, trucha al ajillo, a la plancha y otros se ofertan sobre todo en hosterías y hoteles, sus precios van desde los 8\$ hasta los 12\$ obteniendo así mayores utilidades.

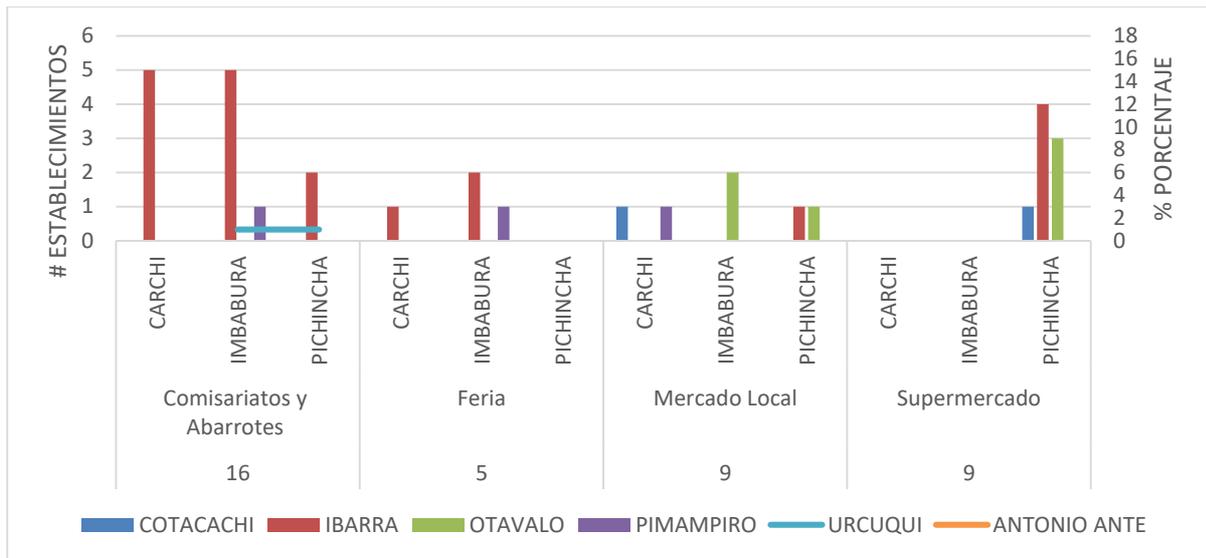
#### 4.6.3 Comercialización de trucha en supermercados, mercados locales , ferias comisariatos y abarrotes

La trucha que se comercia en estos establecimientos proviene de muchos oferentes como productores locales y provinciales, intermediarios, comerciantes particulares y también agro empresas ubicadas en otras latitudes como se observa en la siguiente tabla.



**Figura 69:** Proveedores de trucha en supermercados, mercados locales, ferias comisariatos y abarrotes

Finalizada la investigación se determinó que existen 39 establecimientos donde se vende la trucha cruda y en diferentes presentaciones como entera, filetes, empacada al vacío y eviscerada, estos establecimientos son: comisariatos y abarrotes, ferias, mercados locales y supermercados (Ver Anexo 15).



**Figura 70.** Procedencia de la trucha comercializada en establecimientos comerciales

Se pudo evidenciar que la provincia de Pichincha provee de notables cantidades de trucha a varios establecimientos de Imbabura.

De 16 comisariatos y abarrotes que venden trucha eviscerada, un 13% lo proveen productores del Carchi como el criadero el Placer de la ciudad del Ángel, un 21% es de producción imbabureña y un 8% proviene de la empresa Agroservas de Pichincha.

De las 5 ferias donde se expende trucha fresca y entera recién cosechada, un 10% proviene de productores de Buenos Aires en el cantón Urcuquí principalmente y un 3% proviene de criaderos del cantón Montufar de la provincia del Carchi.

De los 9 mercados locales, un 10% del volumen comercializado proviene del cantón Pedro Moncayo de la provincia de Pichincha, se comercializa en puestos de venta de pescado crudo ubicados en el Mercado la Playita de la ciudad de Ibarra, en el mercado Imbaya de Otavalo, y en los mercados Central y Andrade Marín del cantón Antonio Ante, un 8% de trucha que se vende en mercados del cantón Otavalo es de producción local y se comercializa en los mercados 24 de Mayo y Copacabana donde productores de Intag y San Pablo abastecen del producto y en el mercado municipal de Urcuquí llega trucha de Cahuasquí del mismo cantón, un 5% del total de trucha que se vende en mercados proviene de la provincia del Carchi, la cual ingresa al Mercado Hatuc Cem de Cotacachi, específicamente proviene de criaderos de la ciudad de el Ángel del cantón Espejo de la provincia

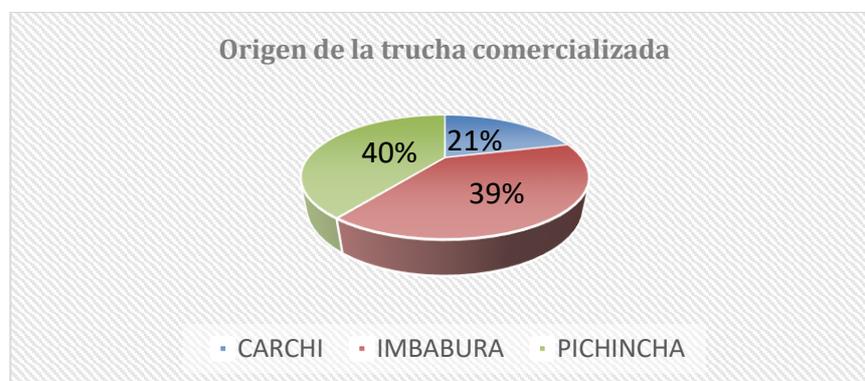
del Carchi y al mercado 10 de agosto de la ciudad de Pimampiro llega trucha de San Gabriel concretamente del cantón Montufar.

Según Chuquin (2016), en su estudio de mercado para la factibilidad de comercialización de truchas en Imbabura, realizado por la Universidad Central del Ecuador determinaron que 360.000 truchas comercializan las empresas Agroservas de la ciudad de Quito, el Paraíso de Cayambe, criadero de truchas El Placer de la ciudad El Ángel en diferentes despensas, supermercados y abarrotes; volumen que ingresaba únicamente a la ciudad de Ibarra.

En la presente investigación realizada en toda la provincia se evidencia además de la presencia en el mercado de estas empresas, se identificó un direccionamiento de sus ventas también hacia establecimientos gastronómicos de toda la provincia y el apareamiento de otros comerciantes de Carchi y Pichincha.

De las cadenas de supermercados representadas por la Corporación La Favorita S.A., en todos estos establecimientos se mercantiliza trucha en presentaciones como entera eviscerada, en filete y empacada al vacío, este producto proviene de la provincia de Pichincha desde sus plantas de procesamiento de cárnicos, representan un 22% del total de trucha cruda que se vende en la provincia de Imbabura.

En definitiva entonces podemos decir que solamente un 39% de la trucha comercializada en comisariatos y abarrotes, ferias, mercados locales y supermercados de la provincia de Imbabura es de producción local; el restante 61% proviene de otras provincias. Así la provincia de Pichincha representa un 40% y Carchi un 21% de participación en el mercado de trucha.

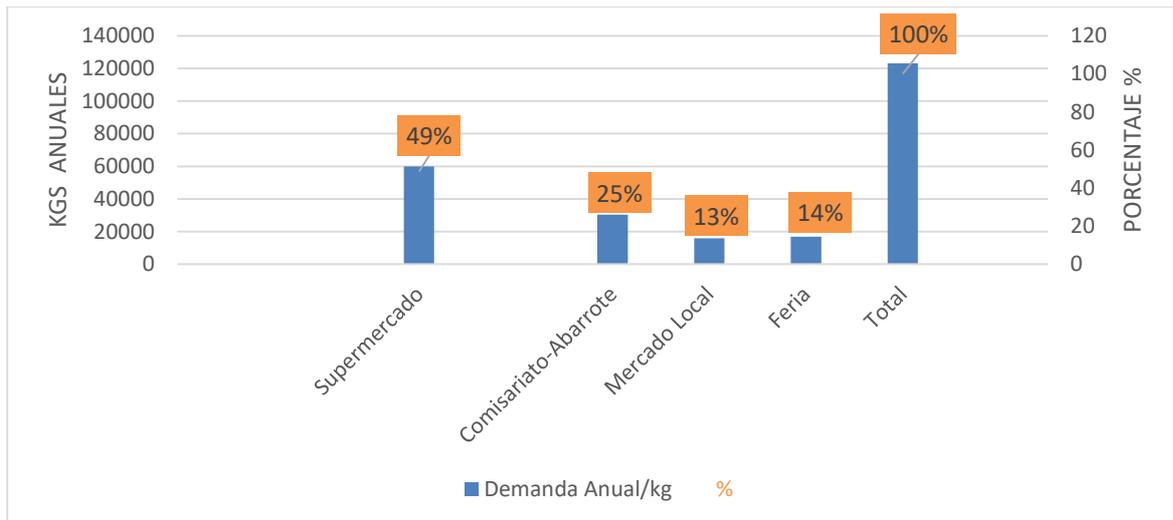


**Figura 71.** Origen de la trucha comercializada

Según CEPAL 2015, como se citó en Chuquin (2016), se beneficiaron 210 productores piscícolas con agro seguros en el proyecto fortalecimiento organizacional a productores piscícolas del país. Se propiciaron 850 créditos a través de la Corporación Nacional Financiera en el programa de productividad piscícola para el fomento acuícola del Ecuador. Se inauguró el centro de investigaciones acuícolas (CENIAC) – MAGAP en la provincia de Napo con el proyecto moni cultura y piscicultura, para el fomento acuícola en el Ecuador. Según esta misma fuente el MAGAP capacitó a través de la unidad de piscicultura a 1300 productores piscícolas en el manejo de alevines de trucha a nivel nacional.

En mención a lo antes citado, se observa que la producción de trucha en Ecuador se encuentra en rápido crecimiento; a pesar que no contar con registros en bases de datos de oferentes por provincias, se identifican las empresas que producen y comercializan la trucha con fuerte presencia en el mercado nacional. Hay que considerar que si el producto es de una procedencia lejana, implica un costo mayor al de la producción de trucha, porque en un inicio no se estaría contemplando la movilización y transporte hacia sus destinos de venta, por ende reduciendo los márgenes de utilidad para estos proveedores; lo cual evidencia la existencia de una considerable demanda y alta rentabilidad en esta actividad con ganancias que cubrirían los costos de logística. Los comerciantes y productores foráneos cubren la demanda no cubierta por los productores imbabureños determinada anteriormente, sin embargo la tendencia indicó que la demanda se incrementará para los próximos años.

En porcentajes globales, de los canales institucionales en mención que mercan trucha, los comisariatos y abarrotes representan un 42% y disponen de trucha eviscerada y empacada; un 13% son ferias donde se vende trucha entera; un 23% de establecimientos son mercados locales y podemos encontrar trucha entera y eviscerada, y un 22% del total de establecimientos son cadenas de supermercados donde se expende trucha en presentaciones más sofisticadas.



**Figura 72.** Volumen de trucha comercializado en un año por establecimientos comerciales

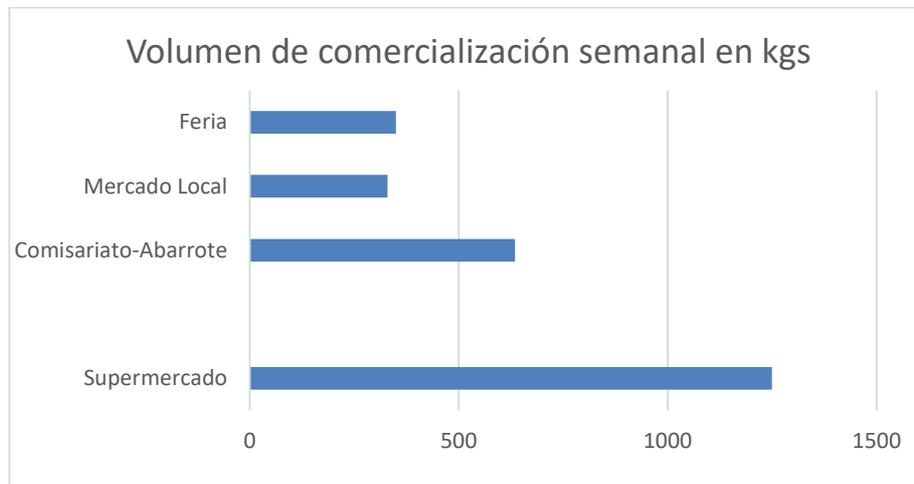
En cuanto a volúmenes vendidos y en referencia a los resultados del estudio de mercado ejecutado se concluye que un 49% de trucha se comercializa en los supermercados y un 25% en abarrotes y comisariatos y entre estos dos canales comerciales se distribuyen 90480 kilogramos de trucha anuales en diferentes presentaciones y precios; los mercados locales representan un 13% y las ferias un 14% del total de trucha cruda comercializada. Así se establece que el producto en estudio tiene gran acogida en el mercado.

Según Chisaguano y Maynaguez (2016), en un estudio para determinar la demanda de trucha condimentada en Imbabura, el consumidor tiene preferencia de compra de carnes en micro mercados el 11.70%, supermercados el 70.90% y frigoríficos el 17.30%.

En referencia al presente estudio, podemos observar que el consumidor mayoritariamente acude a supermercados y cuando necesita abastecerse de carnes acude a frigoríficos. El presente estudio se realizó tanto en zonas urbanas como rurales por lo cual la preferencia de consumidores es de un 27% para ferias y mercados y un 49% para supermercados. Los datos de mercados locales o tradicionales son importantes para el presente estudio.

Todos los sitios comerciales en análisis: supermercados, mercados locales, ferias, comisariatos y abarrotes coinciden en que la comercialización de la trucha depende de la calidad de la carne, la frescura, agradable sabor y olor del producto, razón por la cual estos establecimientos se abastecen

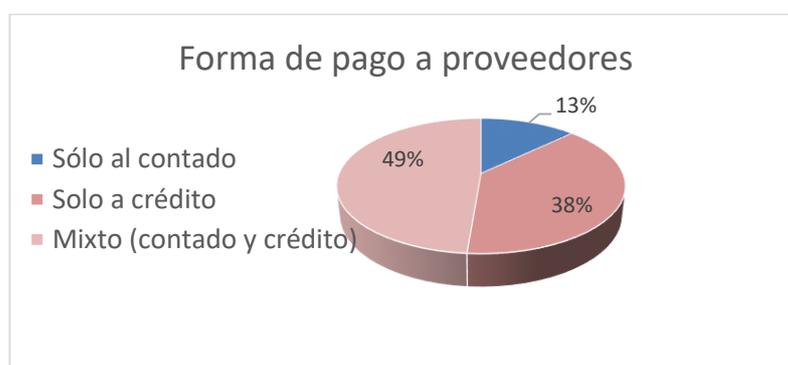
del producto semanalmente con el fin que la trucha conserve sus propiedades nutritivas y organolépticas que aseguren su calidad.



**Figura 73.** Volumen de comercialización semanal en establecimientos comerciales

En referencia a ventas semanales, los supermercados comercializan alrededor de 1250 kilogramos de trucha en toda la provincia de Imbabura, le siguen los comisariatos y abarrotes con un volumen de 635 kilogramos, luego las ferias con 350 kilogramos y los mercados locales con 330 kilogramos vendidos por semana.

Se indagó acerca de la cantidad mínima y máxima comercializada por semana, luego de realizar un promedio entre los resultados, tenemos que los comisariatos y abarrotes comercializan alrededor de 39.68 kg por semana; las ferias un promedio de 70 kg; los mercados venden semanalmente 36.67 kg y los supermercados alrededor de 139 kg. En cuanto a la forma de pago a los proveedores tenemos los siguientes resultados:



**Figura 74.** Forma de pago a proveedores

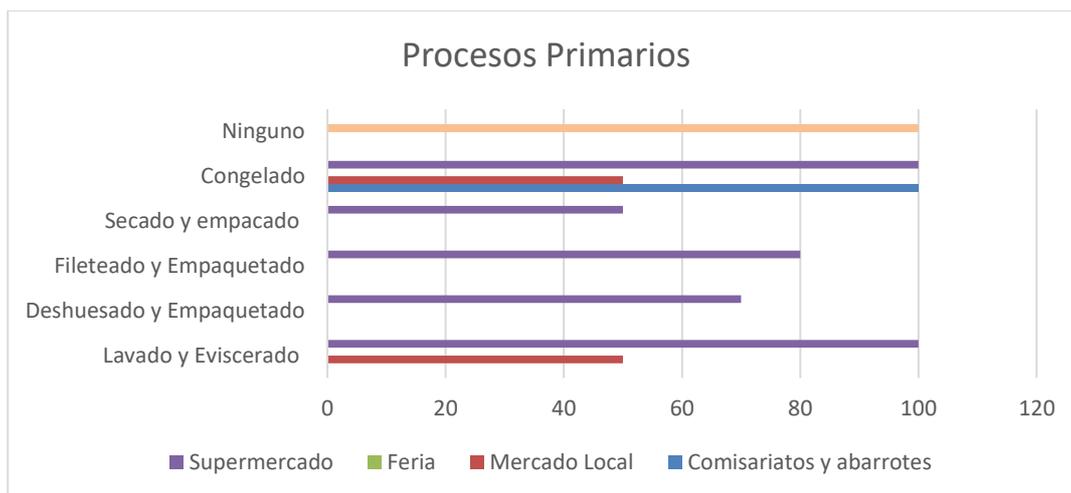
Únicamente un 13% de los establecimientos realiza pago de contado a sus proveedores, el restante 87% adquiere la trucha con un compromiso de pago a crédito, en este rubro se encuentran los comisariatos y abarrotes que tienen como proveedores a comerciantes y productores y los supermercados que adquieren la trucha a productores de diversas piscícolas dentro y fuera de la provincia.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación reporta que las cadenas nacionales de supermercados del mundo en desarrollo están contratando a un número limitado de proveedores que pueden satisfacer sus condiciones, con lo que muchos pequeños productores quedan excluidos de este mercado (Torres, 2012).

De lo antes mencionado se puede inferir que los pequeños productores no tienen participación directa en la comercialización hacia grandes cadenas de supermercados, esta actividad la ejercen los intermediarios y acopiadores mayoristas quienes cuentan con el capital suficiente para estas actividades.

A los representantes de los supermercados, mercados locales, ferias, comisariatos y abarrotes se les consultó si tienen algún convenio con productores de trucha a lo que respondieron afirmativamente en un 26%, porcentaje que corresponde a los supermercados quienes tienen acuerdos con los productores para una provisión planificada de truchas para sus plantas de procesamiento; el restante 74% no ha realizado convenios con productores.

También se preguntó a los responsables de estos establecimientos si tienen dificultades para comercializar el producto a lo que manifestaron que no presentan problemas de comercialización; en los mercados, ferias y abarrotes mencionan que se abastecen en cantidades limitadas que se vendan en periodos cortos de tiempo (8-15 días) y los representantes de supermercados señalaron que los técnicos de producción que laboran en las plantas de abastecimiento envían cantidades establecidas previamente acorde a la demanda de cada sucursal comercial.

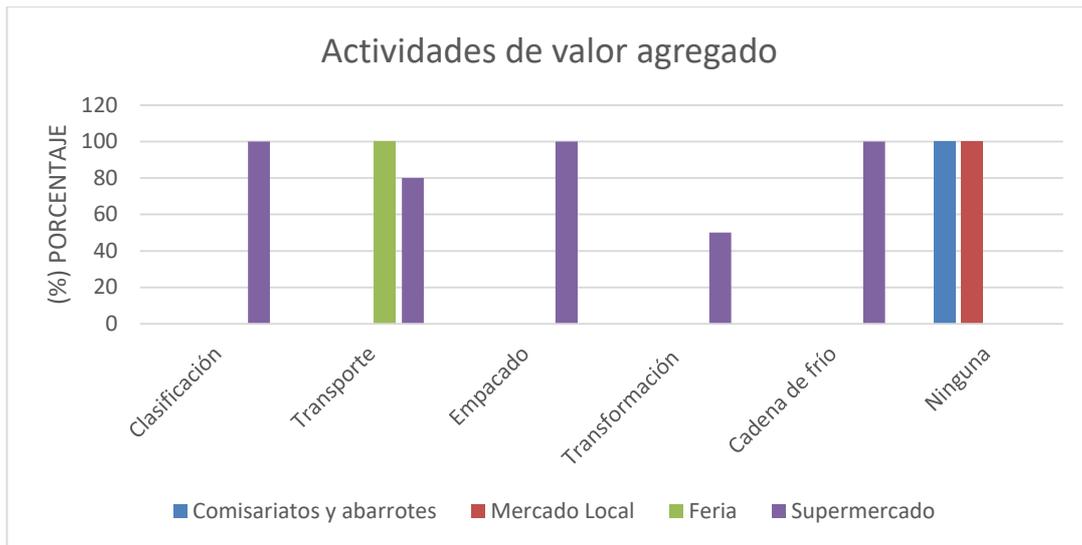


**Figura 75.** Procesos Primarios aplicados a la trucha en establecimientos comerciales

Según Arévalo y León (2015), el fileteado de la trucha más el proceso de empaque al vacío y congelado (ultra congelación) representan el valor agregado fundamental dado al producto trucha tradicional. El costo adicional más importante por este concepto está representado en el valor de los empaques (bolsas especiales para empaque al vacío).

A los establecimientos en estudio, mediante la encuesta se recabó información acerca de las actividades que llevan a cabo en sus instalaciones con el fin de aplicar un valor agregado a la trucha; los comisariatos y abarrotes comercializan la trucha en la forma y presentación recibida, únicamente congelan el producto para preservar su frescura; en los mercados locales se realiza actividades de descamado, lavado y eviscerado de los peces y la congelación en cubetas con hielo; en las ferias no se realiza ninguna actividad y se comercializa la trucha en la misma presentación que reciben en las explotaciones; por otra parte, los supermercados aplican un valor agregado mediante la aplicación de diversos procesos industriales que van desde el eviscerado y deshuesado hasta la elaboración de filetes y conservas; algunas de estas presentaciones no se comercializan en la provincia de Imbabura.

Según Gonzales (2015), en el mercado actual las presentaciones son: Fresca (entera, eviscerada c/s cabeza, filete), Congelada (entera, eviscerada c/s cabeza, filete), deshuesada corte mariposa, ahumada en frío o caliente, empanizados como hamburguesa, nuggets, milanesa, filetes, chicharrones, conservas (medallones, rodajas, grated, deshuesado).



**Figura 76.** Actividades de valor agregado

En la figura 76 se exponen las actividades de valor agregado que mayoritariamente se realizan en los supermercados, aquí la totalidad del producto es clasificado, lavado, empacado y almacenado en cadenas de frío; los comisariatos, abarrotes y mercados no realizan estas actividades, el producto se conserva en refrigeradores y congeladores y tampoco realizan transporte del producto pues los productores y comerciantes llegan a sus establecimientos; los comerciantes de trucha en ferias realizan el transporte del producto desde las unidades productivas hasta las ferias lo cual no constituye un valor agregado.

Durante la investigación de campo en las piscícolas, los productores imbabureños coincidieron en que el precio de venta de trucha entera en el sitio es de 5\$ el kilogramo, reduciendo su precio hasta 4.50\$ cuando el volumen de compra sobrepasa los 200 kilos. En los sitios de expendio se pudo evidenciar la llegada de trucha de otras provincias con un precio más reducido de hasta 1\$ por kg con un precio por kilo de hasta 4\$, lo cual les otorga ventajas competitivas frente a productores imbabureños, esto debido a que dichos productores foráneos manejan una producción semi-industrial donde su capacidad instalada les permite obtener grandes cosechas en menor tiempo ya que su rentabilidad es alta y los costos son bajos debido al poco tiempo de engorde comparativamente con productores poco tecnificados. Así también estos ofrecen la entrega directa a los restaurantes y otros establecimientos mediante un transporte propio y adecuado para el producto (camión con thermo king), se pudo conocer que una explotación ubicada en el cantón Espejo de la provincia del Carchi genera dos toneladas de trucha mensuales para la venta.

Los establecimientos que ofertan trucha cruda en Imbabura, reciben el producto a precios más reducidos respecto a los productores locales, debido a la presencia en el mercado de otros productores cuya rentabilidad les permite reducir sus costos de producción y consecuentemente sus precios, sin embargo la trucha producida en la provincia de Imbabura cubre apenas el 9.71% de la demanda total de la provincia, por lo tanto se evidencia una competencia de empresas truchícolas de otras provincias en el mercado imbabureño.

Los establecimientos que entre su mercadería comercializan de trucha cruda, en algunos casos aplican actividades de valor agregado al producto razón por la cual el precio final tiende a subir lo que es importante dentro de su comercialización (*Ver tabla 70*)

**Tabla 70.** Precios de la trucha cruda en establecimientos

<b>Establecimiento</b>	<b>Presentación recibida</b>	<b>Precio de compra (\$)/kg</b>	<b>Presentación de venta</b>	<b>Precio de venta (\$)/kg</b>
Comisariatos – Abarrotes	Tr. Entera eviscerada	4.50 a 5.00\$	Tr. Entera eviscerada	5.50-6.00\$
			Tr. Entera eviscerada y empacada	7.40\$
Supermercados	Tr. Entera	4.00 a 4.50\$	Tr. Fileteada y empacada	12.33\$
			Tr. Entera eviscerada	6.00\$
Ferias	Tr. Entera	4.50-5.00\$	Tr. Entera	6.00\$

La trucha que se vende en comisariatos y abarrotes se recepta a un precio que oscila entre los 4.50 y 5 \$, su presentación es trucha eviscerada, el precio de venta al público oscila entre 5.50 y 6\$ obteniendo una utilidad del 20% sin aplicar valor agregado, algo similar ocurre en las ferias donde se vende la trucha como llega desde el productor con una utilidad del 20% o 1\$ por kilo comercializado.

En los mercados ubicados en las capitales cantonales, se receipta la trucha a un precio de 4.50\$ por kilo, aquí se aplican proceso primarios (lavado, descamado, eviscerado) y se vende al consumidor a un precio de 6\$, con una utilidad de 1 a 1.50\$ por kilo con una utilidad promedio de un 25%.

Según Carvajal (2015), los cambios constantes que se dan en el mercado de alimentos, obligan a las empresas a realizar mayores esfuerzos para diversificar su producción primaria y brindar productos con valor agregado sanos, nutritivos y de fácil preparación, logrando mantenerse competitivos. Los consumidores de la ciudad de Ibarra prefieren el consumo de salchichas, carnes y pollo, y habitualmente les gusta realizar la compra en los supermercados y tiendas de barrio.

Los supermercados realizan una aplicación de valor agregado al producto pues al momento de la recepción del mismo es considerado un producto no terminado que necesita una transformación antes de su comercialización; se receipta la trucha a un precio que oscila entre los 4 a 4.50\$ cada kilo y el nivel de valor agregado aplicado define el precio de venta de cada presentación. La trucha eviscerada y empacada se vende a 7.40\$ el kilo entonces el margen de utilidad por el valor agregado es de un promedio de 3.15\$ con una utilidad del 74% por kilo vendido.

Finalmente, con las pérdidas de la biomasa en el rendimiento a la canal, la generación de energía en los procesos, la implementación del congelamiento rápido y mejoramiento de la presentación y empaque (Filete de trucha deshuesado-congelado y empacada al vacío), en ocasiones se duplica el precio de venta de un kilogramo de trucha respecto a venderla simplemente eviscerada; en las cadenas de supermercados de la Corporación La Favorita la trucha fileteada y empacada se vende a 12.33\$ el kilogramo.

#### ***4.6.4 Productos sustitutos***

Como productos sustitutos de la trucha son aquellos pescados que son sometidos a procesamientos; entre los de agua dulce tenemos a la tilapia y entre los del mar al atún y la sardina. Se define que estos son productos sustitutos porque si hay una subida de la trucha esto provoca que haya mayor demanda de tilapia, sardina o atún (Cuesta, 2016)

Siendo la trucha un pez de carne blanca, tiene algunos productos sustitutos, como son la tilapia, pollo, corvina y pavo, así existe una gran amenaza que los consumidores prefieran los productos sustitutos (Cadena, 2013).

Los autores antes mencionados coinciden que el producto que puede sustituir a la trucha es la tilapia y también otros pescados. En el mercado imbabureño, el consumidor adquiere pescados en la presentación de peces enteros por kilos y fileteados cuando son peces del mar.

Se pudo evidenciar que los pescados de mar que se venden en los mercados populares y en los súper mercados de Ibarra tienen precios muy superiores a la trucha y la gente paga sin problemas, de \$ 7 a 10 dólares por kilo, enteros, filetes o filetes congelados.

En la tabla 71 se presentan los precios de otros pescados considerados productos sustitutos de la trucha y otros pescados del mar.

**Tabla 71.** Precio del kilogramo de productos sustitutos de la trucha (enteros y filetes)

Establecimiento	Mercado La Playita (Ibarra)	Supermaxi	Gran Akí, Almacenes Tía S.A.
Tilapia gris	4.00 \$	5.89 \$	7.59 \$ (filete)
Tilapia roja	4.50 \$	6.43 \$	6.35 \$
Corvina	7.00 \$ fil.	22.22 \$ fil.	
Bocachico	6.00 \$		
Sábalo	7.00 \$		
Carita	4.00 \$	6.53 \$	6.28 \$
Róbalo	12.00 \$	25.88 \$ fil.	
Pargo	10.00 \$	14.28 \$	

Fuente: Investigación de campo.

Hasta el año 2015, la provincia de Imbabura contaba con 78 criaderos de tilapia entre roja y gris; actualmente la tilapia que se vende en la provincia de Imbabura está a \$ 2,00 dólares la libra, viva, o sea \$ 4,00 dólares el kilo, en el puesto del criadero (MAG, 2018).

Si la trucha se comercializa regularmente a 5.00 \$ el kilo de producto fresco y entero, se observa que su precio se encuentra en el rango de precios promedio de los pescados que el consumidor

demanda regularmente, rango que va desde los 4 a 7 dólares por kilo de producto; aun así se comprueba la existencia de productos sustitutos a precios más bajos como la tilapia gris que ha llegado a comercializarse hasta en 3.50 \$ el kilogramo por parte de proveedores de la costa en la zona turística-comercial de Yahuarcocha. La tilapia frita que se comercializa en esta zona se vende desde 2.00 \$, mientras que la trucha se vende desde 4.00 \$, así se infiere un cambio en los gustos y preferencias del consumidor dado por precios más baratos lo cual indica que la trucha es susceptible a variaciones de precios.

Además, otra limitante para su consumo, radica en la poca **accesibilidad**, la variedad de productos sustitutos hacen que el consumidor muchas veces reemplace la trucha por otro pescado cuando este no está disponible. La comercialización es muy deficiente, prueba de ello es que en cualquier ciudad de la provincia se come pollo en cada cuadra a \$ 2,50 –3,80 un cuarto de pollo con huesos. En contraste, la trucha se come solo en restaurantes caros a \$ 4-6 -8 o más por plato. En Navidad de 2019 según Pronaca, se vendieron 325 toneladas de pavo en Imbabura, mientras que según esta investigación se comercializaron 77 toneladas de trucha mensualmente evidenciando una marcada sustitución por temporada donde el precio no influye en la decisión de compra sino la tradición por creencias y fechas especiales. En el cantón Ibarra en las exposiciones de alimentos nunca se promociona trucha; informar al mercado acerca de las bondades nutritivas del producto es una alternativa para cambiar estos indicadores.

En la encuesta aplicada se incluyó una pregunta para conocer las épocas del año donde las ventas de trucha aumentan o disminuyen; teniendo como resultados que la demanda aumenta en la época de semana santa debido a las creencias religiosas que evita el consumo de carnes rojas, aumentando la demanda de trucha y otros pescados hasta en un 100% en estas fechas.



**Figura 77.** Épocas de mayor demanda en establecimientos comerciales

En los feriados de navidad y fin de año, los establecimientos experimentan una disminución en las ventas de trucha igual a un 10% según sus propietarios. En cuanto a los otros meses del año, la demanda se mantiene relativamente uniforme.

#### 4.6.5 Consumo de carne de trucha por la población imbabureña

Según la población económicamente activa de la provincia de Imbabura, se tuvo un valor de muestra de 383 individuos que representan las familias que la provincia a quienes se aplicó la encuesta acerca del consumo de trucha.

**Tabla 72.** Variables Socioeconómicas del consumidor

Variables	Encuesta a la población								
Socio económicas									
<b>Edad</b>	15 a 25	36 a 35	36 a 45	46 a 55	56 a 65	66 a 70			
<b>( años)</b>	(18 %)	(26 %)	(19 %)	(18 %)	(17 %)	(2 %)			
<b>Género</b>	Masculino	Femenino							
	(47%)	(53%)							
<b>Nivel Educativo</b>	Primaria	Secundaria	Superior	Ninguno					
	(21%)	(54%)	(25%)	(0%)					
<b>Ocupación</b>	Ama de casa	Comerciante	Estudiante	Agricultor	Profesional	Chofer	Artesano	Otro	
	(8,88%)	(28,72%)	(13,05%)	(8,36%)	(5,22%)	(12,79%)	(21,67%)	(1,31%)	

Fuente: Encuestas

La edad de los encuestados se distribuye de la siguiente manera: en un 18% fueron individuos entre los 15 a 25 años, un 26% corresponde a individuos entre los 26 a 35 años, un 19% pertenece a personas entre los 36 a 45 años de edad, un 18% incumbe a individuos entre los 46 a 55 años, un 17% de encuestados está en el rango de 56 a 65 años de edad y un 2% son personas de la tercera edad. Podemos observar que un 82% de encuestados son personas en edades productivas y por lo tanto realizan compras de insumos para su hogar.

De las 383 familias encuestadas, existe un amplio número de individuos encuestados del género femenino, debido a que la trucha es un producto comestible, y quien hace las compras en el hogar

generalmente son las amas de casa, es por ello que a nivel de todas las personas encuestadas existe un 53% del género femenino y la diferencia pertenece al género masculino.

Un 54% de la población encuestada manifestó haber cursado o estar cursando los estudios secundarios; un 25% tiene estudios superiores y un 21% menciona que solo tiene estudios primarios mayoritariamente en personas que viven en zonas rurales.

Según los datos del INEC del censo poblacional (2010), en referencia al nivel de instrucción de la población, a nivel nacional se tiene que un 56.4% de mujeres y un 58.20% de hombres accedieron a la educación básica; un 19.6% de mujeres y un 19.80% de hombres cursaron la educación básica hasta el bachillerato y un 14.7% de mujeres y un 13.6% de hombres tuvieron educación superior.

En relación a lo expuesto, se observa el aumento al acceso de la población a la instrucción secundaria y superior en virtud que esta investigación se realizó el año 2019; lo cual indica que la calidad de vida y acceso a los servicios básicos elementales han mejorado notablemente, principalmente en las ciudades y zonas urbanas.

De las 383 familias encuestadas y en referencia a sus ocupaciones, un 8.88% son amas de casa; un 28.72% son comerciantes; un 13.05% manifestaron ser estudiantes; un 8.36% se dedican a la agricultura; un 5.22% son profesionales; un 12.79% de encuestados son choferes; un 21.67% son artesanos como y un 1.31% manifestaron tener otras ocupaciones como empleados de la fuerza pública y similares. Se evidencia que más del 50% de las familias encuestadas son artesanos o comerciantes.

La producción de información estadística según el INEC (2010), desarrolló una nueva clasificación a nivel nacional de todas las ocupaciones. Este es un procedimiento para ordenar datos y también información de las distintas actividades que realizan los habitantes. En la provincia de Imbabura las principales actividades son oficiales, operarios y artesanos en un 23.40%; ocupaciones elementales (se refiere a limpiadores, asistentes domésticos, vendedores ambulantes, peones agropecuarios, pesqueros o de minería, etc.) en un 18.70%; agricultores y trabajadores calificados en un 13.80%; trabajadores de servicios y vendedores un 18.30%; operadores de instalaciones y maquinaria un 26%, entre los principales.

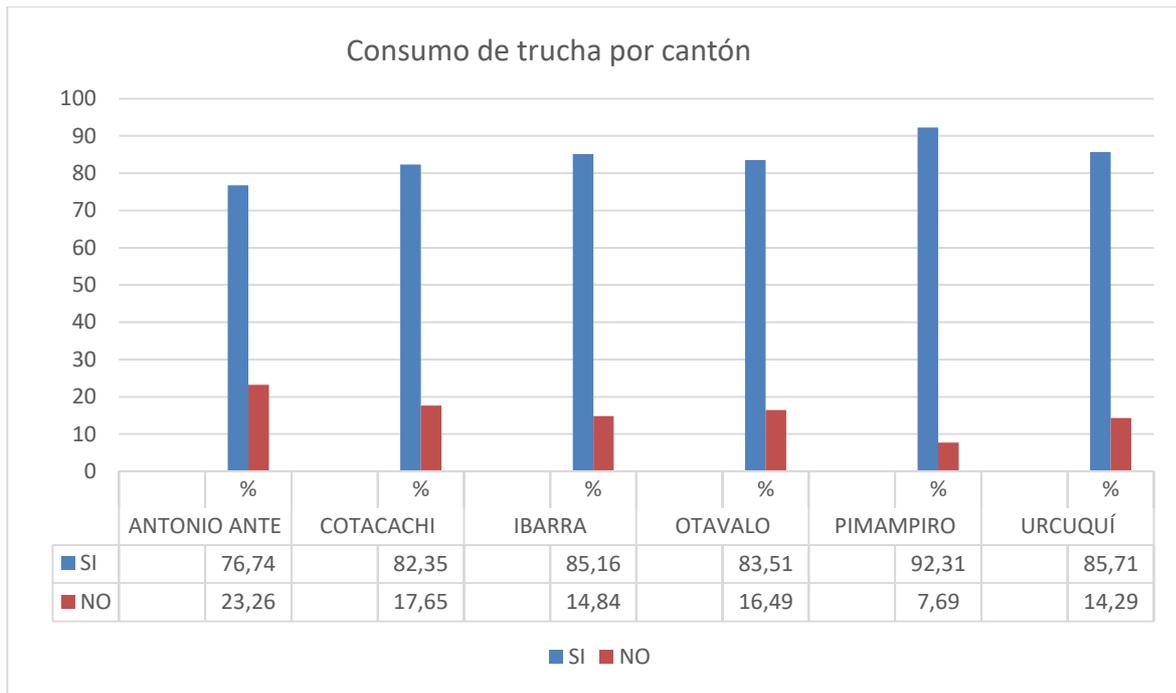
En las dos investigaciones se evidencia que predomina la actividad artesanal con un incremento del 2% hasta el 2019 y le siguen las actividades de comercio en un 28.73% con un incremento del 5.32%.

En la encuesta dirigida a consumidores (*Ver Anexo*) en primera instancia el encuestado decidió responder si o no en referencia al consumo de trucha arcoíris, dependiendo de su respuesta se dio paso a la continuidad con las preguntas posteriores en referencia al consumo de la carne de trucha. En el caso que aquel encuestado que respondió un “no”, se procedía a concluir el resto de encuesta con una respuesta de “finalizar encuesta”. Según el número de consumidores de la PEA población económicamente activa, 323 individuos contestaron afirmativamente y 60 individuos manifestaron que no consumen pescados.

En deducciones generales, el 84% de la población consume trucha y un 16% no consume el producto y probablemente no consume ningún tipo de pescados ni mariscos.

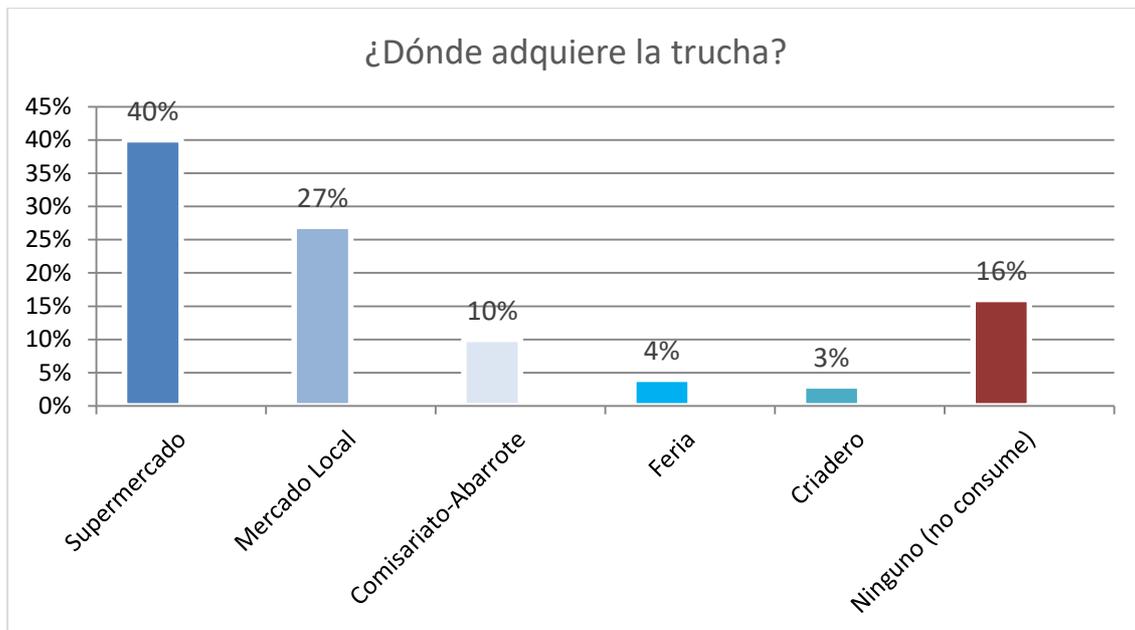
Según Chisaguano y Maynaguez (2016), el consumo de trucha en Imbabura durante el año 2015 fue de un 64.9% de la población quienes consumen trucha y el 35.10% no consumen el producto, es importante destacar que en la provincia del Carchi el hábito de consumo de la trucha es superior en 10,7% a la provincia de Imbabura, evidentemente que en Carchi este producto se puede disponer con facilidad debido a la cercanía al lugar donde se produce la trucha en estado natural, el consumo en Carchi es del 80%.

En referencia al estudio descrito se observa un incremento al consumo de trucha en Imbabura, hasta llegar a un 84% de la población, debido a que los imbabureños en los últimos tiempos tienen acceso al producto por diferentes canales comerciales como el comercio electrónico que realizan algunos productores informando su ubicación y servicios por diferentes medios de comunicación y redes sociales; la trucha está presente en todos los supermercados y mercados. En el año 2014 la provincia contaba con 60 productores lo cual evidencia un incremento de 29 productores hasta el 2019, lo cual justifica el incremento del consumo.



**Figura 78:** Consumo de carne de trucha por cantón

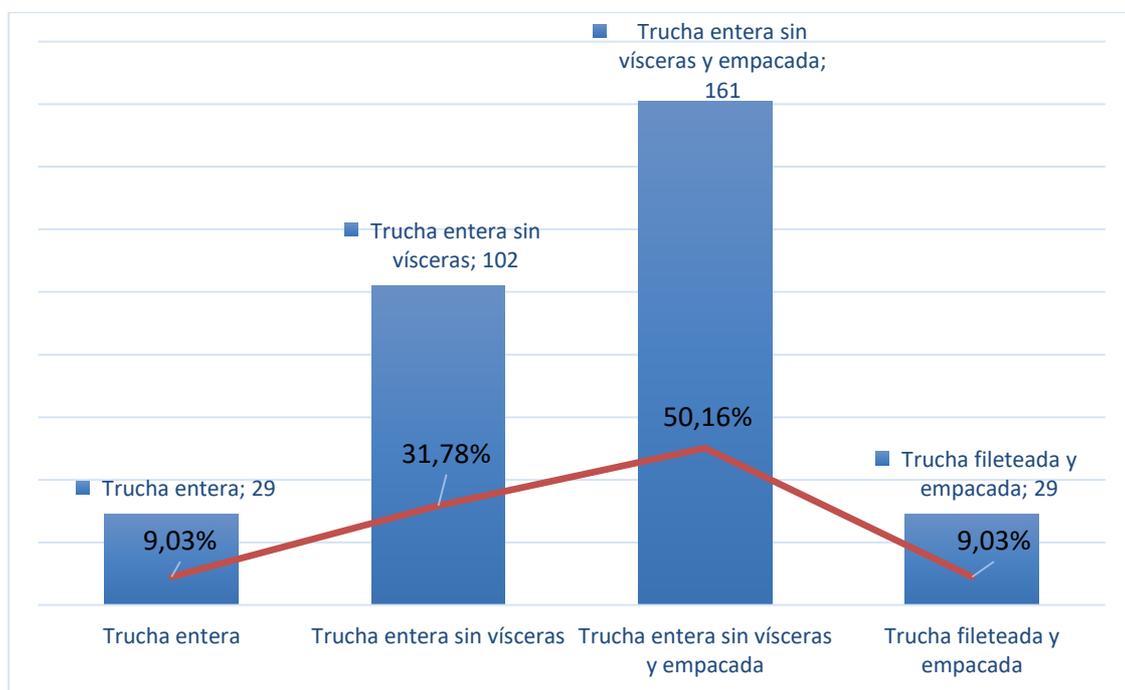
Un alto porcentaje de los encuestados integra la carne de trucha como una de sus preferencias respecto a la gastronomía de la provincia, como se ha visto, gran parte de la población de cada cantón consume trucha por lo menos una vez al año.



**Figura 79:** Lugares donde compra la trucha el consumidor final

Según Chisaguano y Maynaguez (2016), en Imbabura el 47% tienen conocimiento de alguna marca esto se debe a que en esta provincia existe otro tipo de cultura con respecto al consumo de productos industrializados y semielaborados, los consumidores concurren con frecuencia a supermercados.

Las familias que consumen trucha, según el análisis de la investigación, un 40% realiza la compra en los supermercados; un 27% la adquiere en los mercados, un 10% encuentra el producto en las tiendas de abarrotes; un 4% en las ferias solidarias organizadas por el Ministerio de Agricultura y el Gobierno Provincial; y tan solo un 3% de la población acude a los criaderos debido a la escasa información en referencia a la geo localización de los productores.

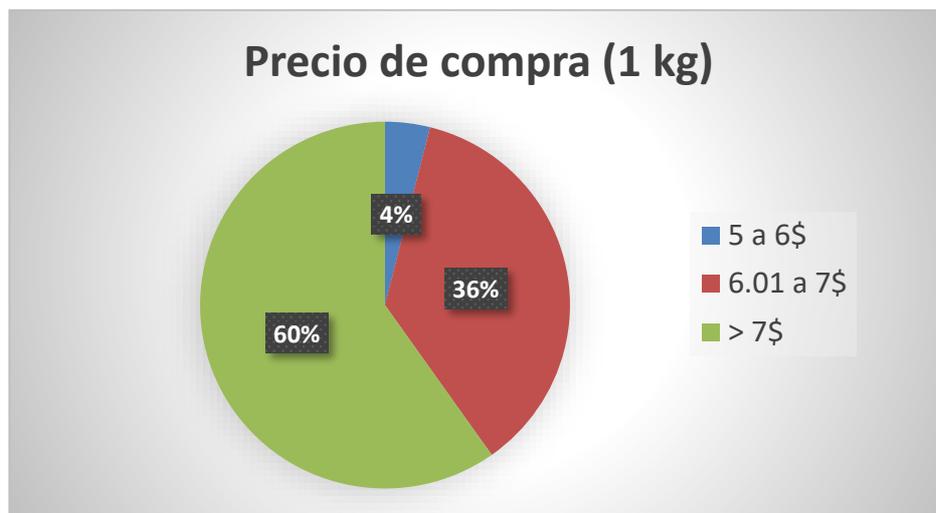


**Figura 80:** Formas de compra de la trucha

De los 321 individuos que si consumen trucha, 161 sujetos que representan en 50.16% compran trucha eviscerada y empacada que se vende en abarrotes y supermercados; un 31.78% la adquiere entera sin vísceras que se oferta en todos los establecimientos mencionados; un 9.03% compra la trucha en filetes que está a la venta solo en los supermercados y en igual porcentaje adquiere la trucha entera en su forma de cosecha en criaderos.

Según Chicaiza (2015), en el mercado interno la trucha se comercializa de los siguientes segmentos de mercado: Supermercados el 70.10%, Hoteles y Hosterías el 23.43%, Restaurantes y punto de ventas de comidas en general el 6.47%.

Efectivamente, en balance con la presente investigación se observa que los supermercados comercializan más del 50% del producto, índice que tiende a incrementarse en grandes ciudades.



**Figura 81.** Precio de compra de un kilogramo de trucha

Se preguntó a los consumidores cuanto les cuesta un kilogramo de trucha cruda (*Figura 81*), un 60% compra la trucha a un valor mayor a 7\$ cuando acuden a supermercados, un 36% de los consumidores la adquiere en precios que oscilan entre 6.01 a 7\$ precios que se manejan en mercados, ferias y abarrotes; un 4% adquiere la trucha a un precio entre los 5 a 6\$.

También se le consultó al consumidor si este precio de compra lo considera caro, normal o barato, a lo que todos los consumidores piensan que es un precio normal debido a la presentación, la calidad y que se encuentra en relación con precios de otros pescados.

Matango (2016) como se citó en Jingo y Moyano (2019), la competencia directa del ente es la venta de tilapia en Yahuarcocha de acuerdo con en este sector venden alrededor de 400 quintales de pescado semanalmente, de tilapia, roja y negra, preparadas al horno o fritas, acompañados de papas

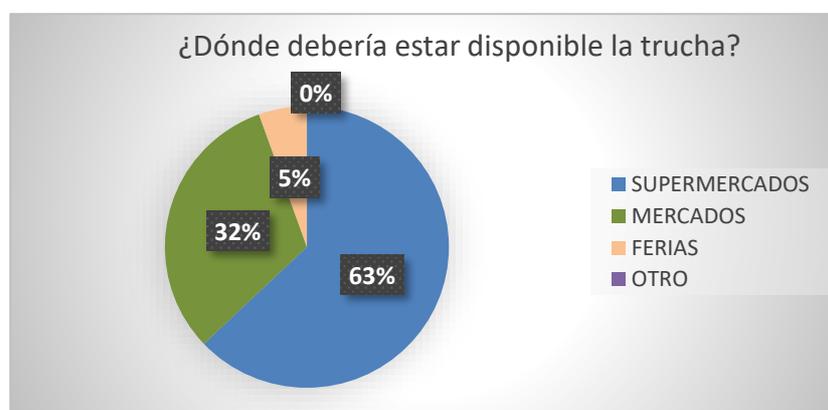
cocinadas, curtido y limón, dicho plato se pueden encontrar desde \$ 2,50 a \$3,50, dependiendo el tamaño.

Como se mencionó anteriormente, la trucha se ofrece en restaurantes, hosterías, hoteles y hostales que se encuentran diseminados en toda la provincia de Imbabura; se le consultó a los consumidores si tienen conocimiento de sitios de expendio de trucha preparada (frita, horneada, etc.), sus respuestas fueron tabuladas y tenemos los siguientes resultados:

Un 56% de consumidores encuestados menciono que si conoce los sitios donde se vende trucha o alguna vez acudió a estos lugares como restaurantes de comensales donde entre el menú del día se incorporó la trucha o también la encontraron en paraderos turísticos, principalmente resaltaron los restaurantes turísticos de Yahuarcocha donde acudieron en algún momento a degustar la tilapia y los vendedores les indicaron que también se vende trucha a precios que van desde los 4 a 6 \$ por platillo; también hacen referencia a las hosterías donde el precio que pagaron fue de entre 6 a 8\$ por platillo. Por otra parte, un 44% de los consumidores indicaron que únicamente realizan la compra de trucha cruda por kilogramos.

Inmediatamente a estas respuestas se les preguntó si consideran estos precios de la trucha preparada como exagerados, convenientes o bajos; a lo que en su mayoría respondieron que es un valor conveniente siempre que precio no sobrepase los 5\$, de superar este valor lo considerarían un precio exagerado.

De las 321 familias que consumen la trucha, un 47% dijo que está conforme con la disponibilidad de la trucha y saben dónde adquirirla; por otra parte, un 53% aduce que la trucha no está disponible cuando lo requiere, esto debido al desconocimiento de los diversos puntos de venta existentes.

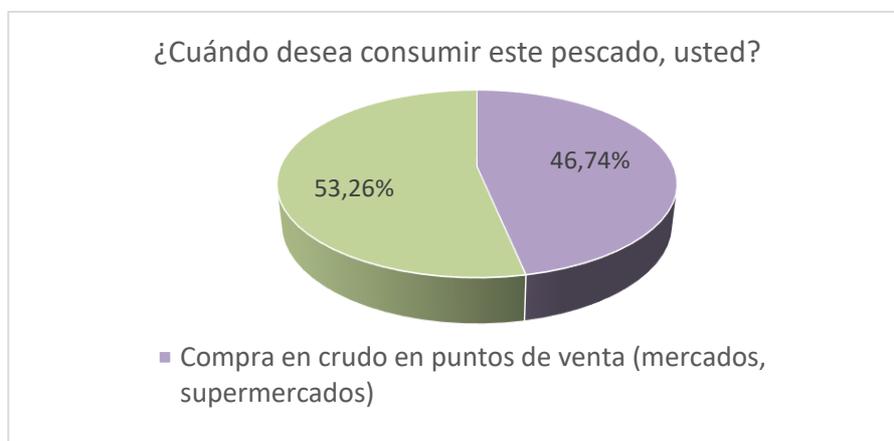


**Figura 82.** Preferencias del consumidor

Se planteó una interrogante a los consumidores para conocer el lugar donde les gustaría que la trucha esté disponible; un 63% menciona que en los supermercados siempre debe estar disponible; un 32% prefiere a los mercados como sitio de compra y un 5% opta por las ferias y desea encontrar allí el producto. Adicionalmente expresaron que si el producto no está disponible, adquieren otros pescados para sustituirlo como corvina, tilapia u otros pescados del mar.

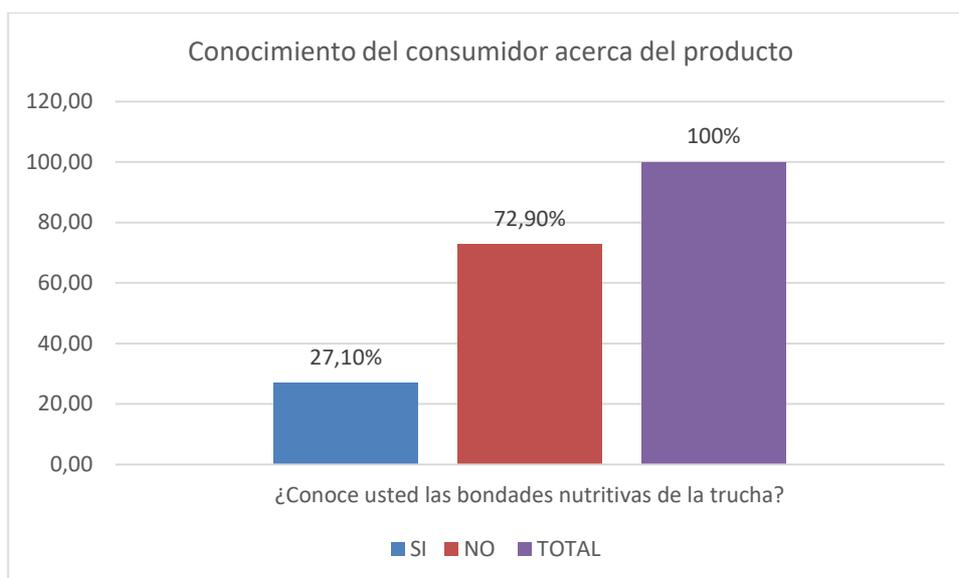
Es muy importante identificar el lugar en el cual le gustaría al posible consumidor adquirir este producto para poder definir el canal de distribución más adecuado para la trucha. En base a esta deducción se identifica que la población prefiere adquirir el producto en supermercados en un 70.9%, se piensa que esta selección es porque el perfil de los consumidores está en un nivel económico medio y medio alto (Chisaguano *et. al*, 2016).

En base a lo expuesto, evidentemente la gran mayoría de la población desearía que el producto esté disponible en los supermercados; en la ciudad de Ibarra la Corporación La Favorita S.A., ha segmentado sus cadenas de supermercados para llegar a consumidores de todos los niveles económicos, la higiene y seguridad de estos establecimientos así como la variedad de productos hacen que el consumidor desee abastecerse de productos en estos lugares.



**Figura 83.** Hábitos de compra del consumidor

El público investigado determinó que cuando desea consumir trucha, un 47% compra en crudo en establecimientos como mercados o supermercados; un 53% acude a sitios de venta de trucha preparada; entre las razones que exteriorizaron fue la falta de tiempo para la preparación o porque asocian la trucha con paseos y actividades turísticas. Los consumidores prefieren la trucha principalmente por el sabor de su carne y también por su precio asequible.



**Figura 84:** Conocimiento de los beneficios de la carne de trucha

Según Cadena (2013), la población de la sierra en general y de Quito en especial, consume poca cantidad de un pez como es la trucha, debido a que desconoce sus grandes beneficios nutritivos, razón por la cual, se requiere concientizar y educarle para que incluya en su dieta este producto.

De las personas encuestadas destaca el poco o nulo conocimiento de las bondades nutritivas en la dieta alimenticia en comparación con el consumo de otro tipo de carnes. Únicamente un 27.10 % dijo conocer dichos beneficios alimentarios de la trucha como las proteínas que aporta.

Se debe tomar como referencia estos resultados fruto de las encuestas para plantear un cronograma de trabajo anual; para saber dónde los productores deben destinar la mayor parte de su producción poniendo especial énfasis en los nichos de mercado identificados.

#### **4.7 Cadena actual de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura**

De acuerdo al análisis de la información primaria y secundaria recopilada, se establecieron los canales actuales de comercialización de la trucha en la provincia de Imbabura.

Los actores en la cadena de comercialización de la trucha forman redes de negocio, el sustento de los resultados son encuestas, así como de la observación directa en lugares específicos de producción y de comercialización, entre los más importantes se encuentran actores que sustentan al sistema y son los productores truchícolas, intermediarios o comerciantes que se

concentran en mercados permanentes y ferias, intervienen también intermediarios acopiadores encargados de aglomerar producto para plantas de procesamiento que abastecen a cadenas de supermercados y abarrotes; en la cadena también se encuentran restaurantes o paraderos turísticos, hosterías, hoteles y hostales que expenden la trucha preparada y los consumidores finales que son participes en todas las líneas del esquema en la cadena, como se muestra en la figura 85 .

La cadena inicia con la provisión de alevines desde CENIAC y otros oferentes que proveen de semilla de trucha a los productores; una parte de la producción imbabureña se dirige a mercados de la provincia de Pichincha y también a plantas de procesamiento que abastecen a las cadenas de supermercados a nivel nacional, como se observa en la figura 86 , el volumen generado por los productores locales es rápidamente absorbido por restaurantes y hosterías cercanas a la piscícola y el remanente se dirige a mercados y ferias dejando una gran brecha por cubrir que es aprovechada por grandes industrias productoras de trucha ubicadas en el playón del cantón El Angel y San Gabriel de la provincia del Carchi y el Paraíso del cantón Cayambe quienes abastecen en gran medida a los mercados, abarrotes y micro mercados de la ciudad de Ibarra, Atuntaqui, Otavalo y Cotacachi principalmente y también dirigen su comercialización hacia nichos de mercado ubicados en zonas turísticas como los establecimientos ubicados cerca a los lagos de Yahuarcocha y San Pablo ; por otro lado están las plantas procesadoras de alimentos de la Corporación La Favorita S.A. y Agroservas quienes se abastecen de trucha de diferentes productores de la sierra norte del país incluida la provincia de Imbabura para posterior a un procesamiento del producto, distribuirlo a todas las cadenas de supermercados como Supermaxi, Akí, Gran Akí, Tía S.A., Súper Tía S.A con presencia en varias ciudades del país y de la provincia de Imbabura. Se puede observar entonces que la trucha es un producto de alto consumo a nivel nacional y especialmente su consumo se encuentra asociado al turismo, razón por la cual la provincia de Imbabura presenta una extraordinaria demanda de trucha que al momento no puede ser cubierta por los productores locales.

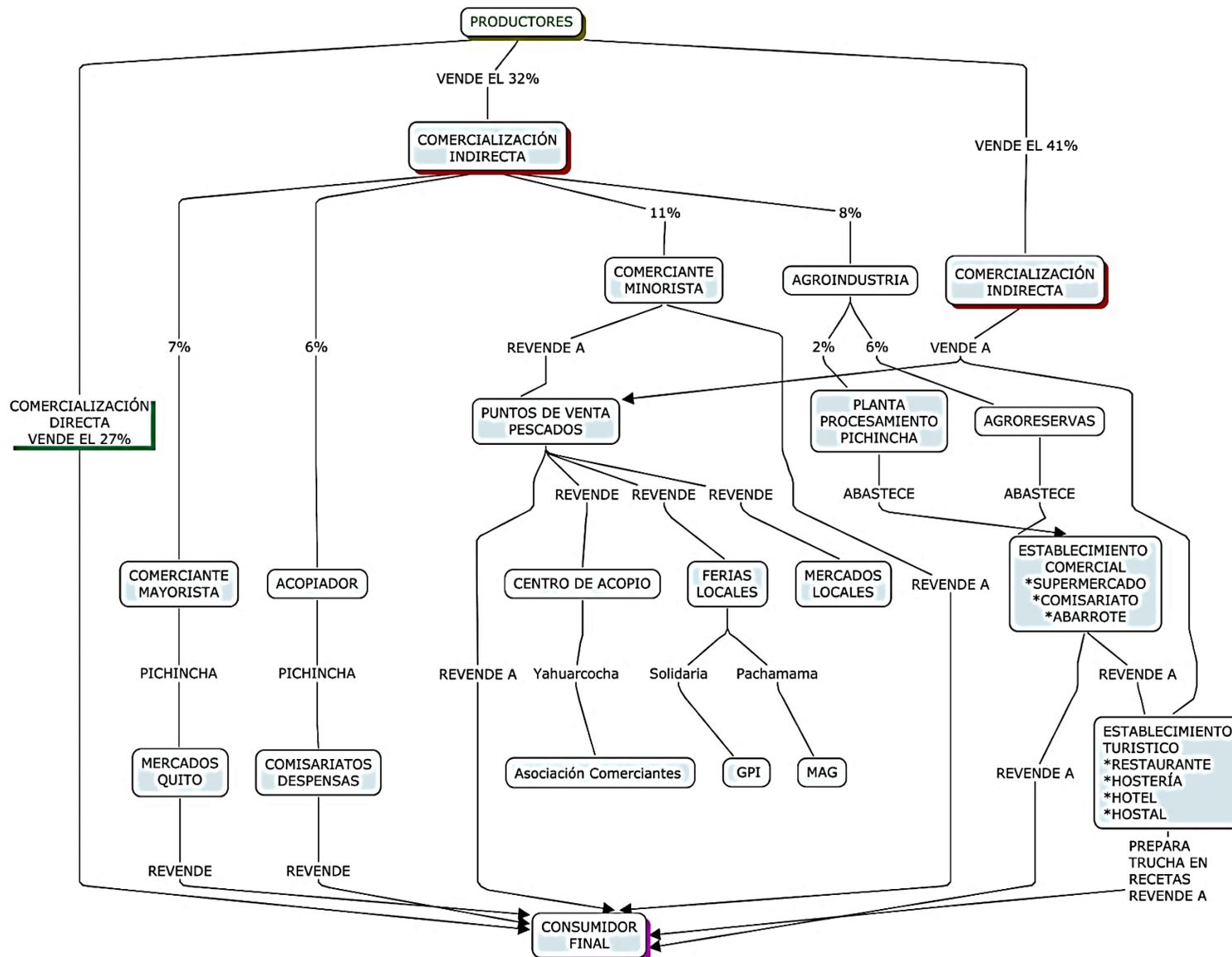


Figura 85. Redes de comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura



Figura 86. Mapa de redes comerciales de la trucha en la provincia de Imbabura

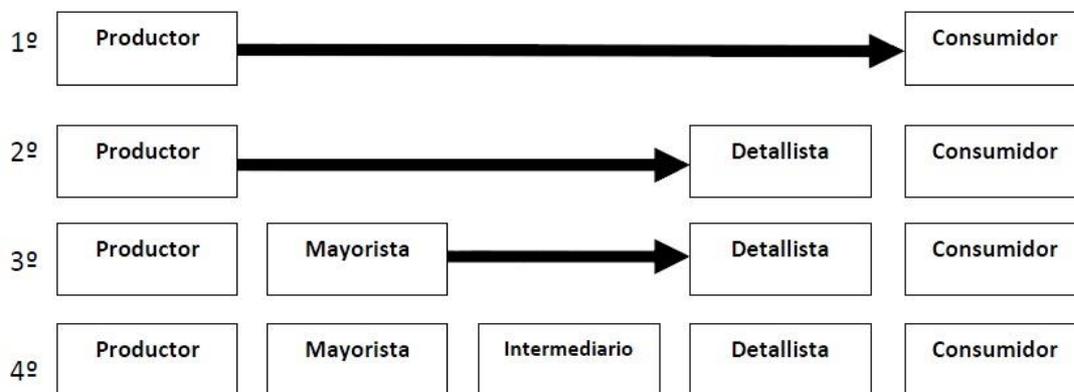
### 4.7.1 Canal de distribución de la trucha

El mercado de la trucha se caracteriza por contar con muchos proveedores, procesadores y distribuidores. Los productos que se exportan pueden pasar a través de diferentes canales de distribución antes de que llegue a su destino final.

Se da a través de un conjunto de relaciones organizacionales entre los productores, los intermediarios y, desde luego, los usuarios finales. Esto va de acuerdo a las condiciones específicas como se presente la organización del mercado:

- Relación directa entre el productor y el consumidor. (es el caso del productor principal, que lleva sus productos a la puerta de la casa del consumidor.)
- Del productor al detallista y este al consumidor.
- Del productor al mayorista, de esta al minorista, y luego al consumidor.
- Del productor al agente intermediario, de este al mayorista, de este al minorista y finalmente al consumidor.

Es fundamental conocer el papel que realizará el canal de distribución y los intermediarios para hacer llegar el producto los diferentes mercados.



**Figura 87.** Canales de distribución

#### 4.7.1.1 Funciones de los intermediarios

El papel mercantil del intermediario es transformar las variedades de productos elaborados por los productores en las variedades que desean los consumidores. Los intermediarios son más eficientes porque tienen contactos, experiencia, están especializados; su rol es el marketing en sí mismo.

## Funciones de los intermediarios dentro de los canales

- Información de mercado y de actores
- Promoción
- Contacto con compradores
- Adaptación de la oferta: producción, selección, ensamblado, empaque
- Negociación
- Transportar bienes
- Almacenar bienes
- Obtener y dar financiación
- Aceptación de riesgos
- Ofrecer servicios al cliente

Si se desea reemplazar al intermediario para acortar el canal, primero hay que entender sus funciones y comprender cómo opera el sistema de distribución. Solamente si se está seguro que estas funciones se pueden ejecutar de igual o mejor manera por la organización rural, se debe entrar a reemplazar al intermediario.

### Tipos de mayoristas (venden indirectamente al consumidor final)

- Mayoristas mercantiles: compran la mercancía que manejan a muchos productores
- Distribuidoras industriales
- Distribuidoras de abarrotes
- Mayoristas de mercado

### Tipos de detallistas (Venden directamente al consumidor final)

- Ventas de abarrotes
- Mini supermercados
- Supermercados
- Hipermercados

#### 4.7.1.2 *Tipos de canales de distribución*

En la cadena de distribución de la trucha arcoíris se han identificado diferentes actores que interactúan de distintas maneras con el fin de hacer llegar el producto con el mayor valor agregado posible al consumidor final. Los tipos de canales identificados son:

**a) Canal directo o canal 1**

Se ha identificado a productores que comercializan directamente su producto a clientes particulares en el criadero.

Este canal se caracteriza por evitar el empleo de comerciantes intermediarios y las transacciones se realizan desde el productor del bien o servicio directamente al consumidor final. El **productor** realiza actividades de transporte, almacenamiento, marketing si es necesario y asume las pérdidas posibles. Principalmente se caracteriza por la venta de trucha preparada en el sitio, con actividades de pesca deportiva, aunque también destaca la venta directa a establecimientos turísticos y comerciales como mercados y ferias.

**b) Canal Detallista o Canal 2**

Se destaca por la existencia de actores detallistas que aplican cierto grado de transformación al producto como lavado, eviscerado, enfundado, empaquetado, etiquetado al producto, para elevar el precio del pescado para el consumidor final. El productor cuenta generalmente con el vínculo de contacto con los minoristas (detallistas) que venden los productos al público y hacen los pedidos. En este contexto podrían enmarcarse los **mercados y ferias**.



**Figura 88.** Canal de comercialización 2

**c) Canal Mayorista o Canal 3**

Este tipo de canal de distribución contiene dos niveles de intermediarios: 1) los mayoristas (intermediarios que realizan habitualmente actividades de comercialización al por mayor, de bienes y/o servicios, a otras empresas como los detallistas que los adquieren para revenderlos) y 2) los detallistas (intermediarios cuya actividad consiste en la venta de bienes y/o servicios al detalle al consumidor final).

En este canal interviene un mayorista capaz de acaparar la producción total de una zona o región; en este caso de un cantón de la provincia de Imbabura; se ha determinado que existe una parte de la producción que se dirige a plantas de procesamiento de la capital nacional, para luego reingresar hacia los supermercados ubicados en las capitales cantonales de la provincia de Imbabura.



**Figura 89.** Canal de comercialización 3

**d) Canal Agente/Intermediario o canal 4**

Este canal contiene tres niveles de intermediarios: 1) El Agente Acopiador (que, por lo general, son firmas comerciales que buscan clientes para los productores o les ayudan a establecer convenios comerciales; no tienen actividad de producción ni tienen la titularidad de los productos que ofrecen), 2) los mayoristas y 3) los detallistas. Este canal suele utilizarse en mercados con muchos pequeños productores y muchos comerciantes detallistas que carecen de recursos para encontrarse unos a otros.



**Figura 90.** Canal de comercialización 3

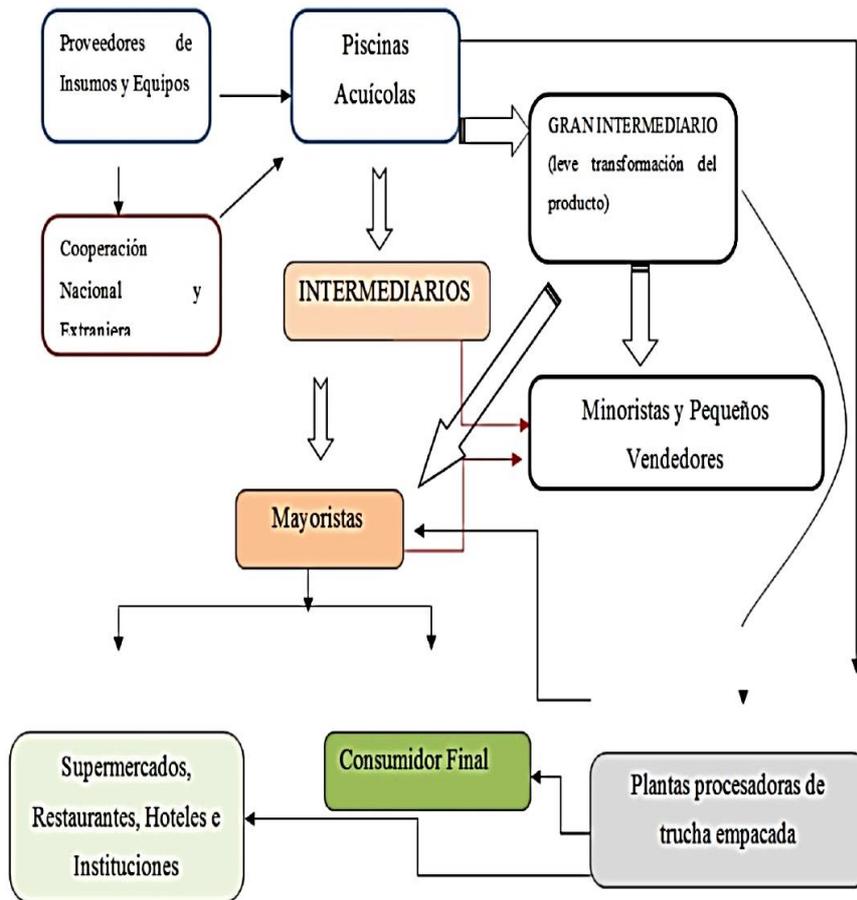
En la actualidad la comercialización de la trucha se realiza mayoritariamente en fresco, siendo la forma de presentación habitual la trucha entera. Aunque la calidad del producto en origen es buena, la puesta del mismo en los mercados, no siempre da un nivel de calidad uniforme y homogénea. Ante estas dos premisas este canal comercial intenta desarrollar lo que se puede definir como la base de partida, esto es el procesado de la trucha a fin de ofrecer una variada gama de productos que permitan al consumidor elegir aquellos que mejor se adapten a sus hábitos de consumo, entre los cuales podemos señalar:

- Trucha entera (fresca o congelada)
- Filete de trucha
- Trucha sin espinas

Según (Sánchez C, 2004), todos estos productos con un elevado grado de calidad, disfrutando además de importantes ventajas frente a la comercialización tradicional:

- Reducción de la oferta en los mercados como consecuencia de la evisceración y fileteado.
- Incremento del tiempo de conservación.
- Reducción del tiempo dedicado a la comercialización de la trucha por parte del minorista.
- Facilidad a la hora del consumo por ausencia de espinas (filete de trucha)

El proceso de comercialización incluye: las formas de almacenamiento, los sistemas de transporte empleados, la presentación del producto o servicio, el crédito a los consumidores, la asistencia técnica a los usuarios, los mecanismos de promoción y publicidad. La trucha como otros pescados permite la aplicación de varios procesos de valor agregado debido a la gran demanda en las cadenas de supermercados, por lo cual es necesaria la presencia de acopiadores mayoristas, y grandes intermediarios que transformen el producto para satisfacer las necesidades del consumidor.



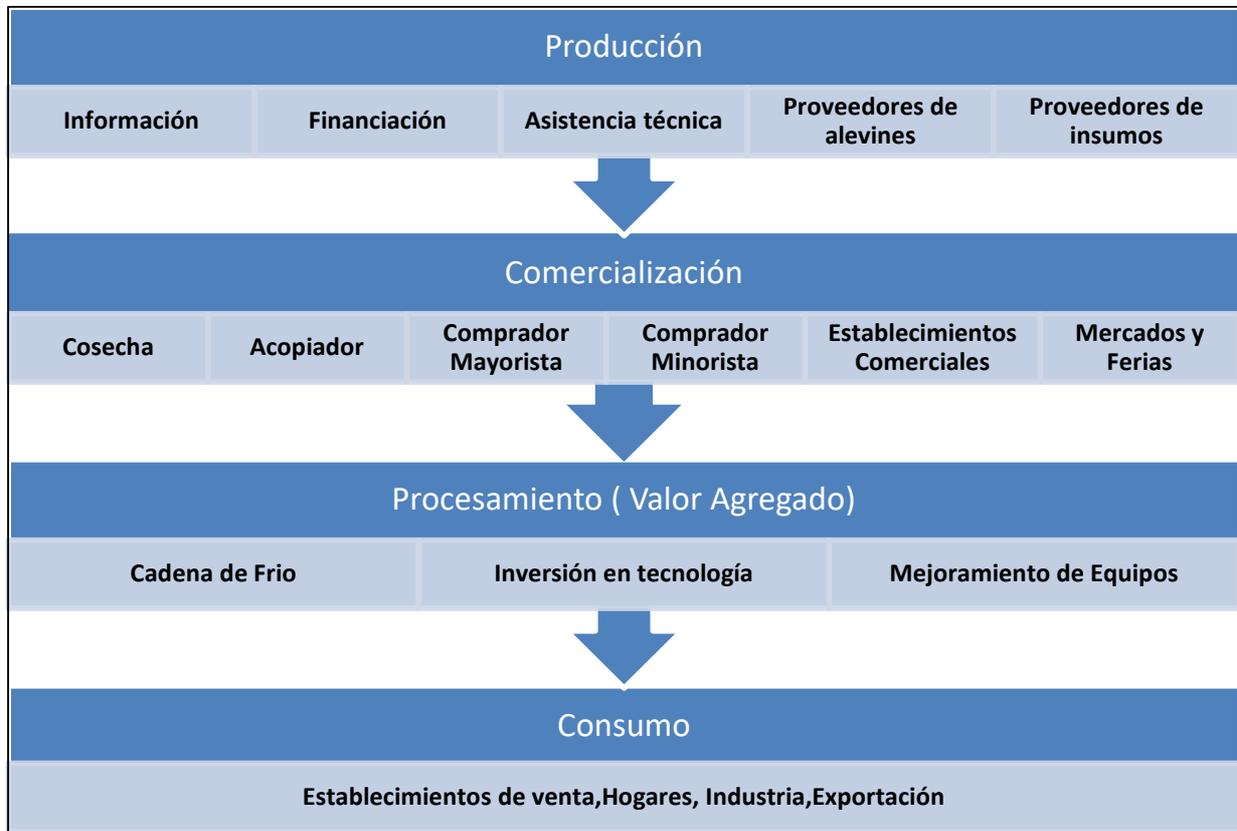
**Figura 91:** Análisis de las estructuras de canales de distribución

En definitiva, el canal de distribución de la trucha siempre incluye al productor-intermediario-consumidor. Cabe indicar que en este tipo de productos el productor puede llegar a negociar directamente con el cliente final, por pequeño o grande que este sea, debido a la alta demanda del producto a nivel local, cantonal y nacional (MAG, 2018).

#### 4.8 Cadena productiva de la trucha

Es un mecanismo donde se involucran a todos los agentes económicos, que se interrelacionan con el mercado y que articuladamente participan en un mismo proceso o diferentes procesos productivos, desde la transformación de materias primas, provisión de insumos y venta al consumidor final de productos agrícolas, con el objetivo de mejorar la competitividad de productos de primer orden como: leche, carnes, frutos, etc.

La cadena productiva de la trucha inicia en la producción de alevines en los centros de investigación acuícola como CENIAC; para luego iniciar el encadenamiento de los actores antes mencionados.



**Figura 92.** Cadena productiva truchícola

Las cadenas productivas han existido siempre de forma natural, y han sido implementadas como una nueva metodología para el desarrollo de los pueblos, permitiendo el desarrollo sostenible de los mismos e involucrando a todos actores que componen la cadena desde el proveedor de la materia prima hasta que llega al consumidor final.

Además, se puede decir que sirven como apoyo a pequeños productores que se encontraban débiles en Asociatividad, en los cuales se han implementado diferentes mecanismos para la gestión del financiamiento, para transformar su producción y comercializar sus productos. Los productores que eviten una organización productora en búsqueda de un beneficio común enfrentaran individualmente diversos problemas en la cadena productiva, reduciendo notablemente sus ingresos.

#### ***4.8.1 Principales problemas priorizados en la cadena acuícola***

- Débil organización y asociatividad
- Poca coordinación interinstitucional para atender sus requerimientos (permisos, transferencia tecnológica, etc.)
- Poca inversión de capital acorde a las condiciones de la cadena acuícola
- Comercialización deficiente
- Incumplimiento con regulación ambiental , inocuidad
- Tecnología de producción deficiente

#### **4.9 Fase III. Propuesta de estrategias de comercialización en la cadena productiva de la trucha en Imbabura**

La actividad piscícola, si bien se constituye en una oportunidad para que las familias mejoren su dieta alimenticia y obtengan mayores ingresos económicos, no deja de representar una actividad productiva de riesgo si no se mejora la tecnología y se adoptan las medidas para conquistar los mercados.

El cuidado del medio ambiente, exige prácticas de producción bien manejadas que no generen impactos ecológicos, por lo cual es necesario tecnificar la producción piscícola, introduciendo tecnología validada que minimice los impactos y potencie la economía local.

Con un poco de inversión, capacitación y cambio en las costumbres de producción, es posible mejorar la producción y generar excedentes para los mercados, elevando la calidad de vida y la nutrición de las familias campesinas e indígenas.

Las buenas prácticas sanitarias, el adecuado manejo de la cadena en frío de la carne de pescado y su apropiada presentación comercial, facilita la aceptación del producto en los mercados, los cuales están en la disposición de pagar mejores precios.

Para determinar estrategias comerciales que optimicen la cadena productiva de la trucha en Imbabura, se empleó entrevistas a profesionales inmersos en la acuicultura en diferentes instituciones públicas.

PREGUNTA	ENTREVISTADO			
	Ing. Wilson Escobar Solano Analista de proyectos MAG Telf.: 0986610622 wilsonescobar@andinanet.net	Dr. Alejandro De La Roche Coordinador Piscícola CENIAC Teléf. 0994874710 jroche@acuacultura.gob.ec	Ing. Arturo Martínez Técnico de campo MAG Teléf. 0986512342 dtaimbabura@mag.gob.ec	Ing. José Alfonso Angel Armas Responsable Acuacultura MAG Teléf.: 0994380556 ppocho10po@hotmail.com
¿Qué estrategias implementaría usted para incentivar una mayor producción de trucha en la provincia?	Levantar la línea base Volumen de producción Nivel económico productores	Capacitación y fomento en 2 sentidos: asesoría técnica y dotación de semilla	Convenios con las juntas parroquiales, estas disponen de presupuestos para producción agrícola y pecuaria	Los pequeños y medianos Productores tengan capacitación permanente, que conozcan las leyes y regulaciones
¿Qué opinión tiene Ud. acerca de impulsar emprendimientos asociativos de productores de trucha con el fin de fortalecer la producción en la provincia?	La asociatividad es un reto fin de fortalecer y generar iniciativas locales para tecnificar la producción	Es mucho más fácil producir en conjunto que de manera individual, se reducen y dividen costos, se divide el trabajo	Es fundamental formar asociaciones para que accedan a los presupuestos de las Juntas parroquiales, MAG, CFN.	Los proyectos asociativos no se han ejecutado por falta de administración contable. Los productores deben asociarse
¿Cuál debe ser el papel del Ministerio de Agricultura en el desarrollo y masificación de la producción de trucha en el Ecuador?	Normar los criaderos de trucha a nivel provincial conforme la Constitución Política del Ecuador del 2008.	El MAG debe asumir, direccionar, controlar, regularizar la actividad, fomentar con capacitación técnica, dotación.	Dar asistencia técnica Incentivar la producción Hay gran potencial hídrico por aprovechar	Antes de impulsar se debe informar las leyes que regulan el campo y los procesos para que los proyectos sean factibles.
¿Qué tipo de estrategias recomendaría usted para desarrollar el mercado de consumo?	Publicidad, ferias libres, difundir en medios de comunicación la sanidad e inocuidad de la trucha	Mercadeo, degustaciones, ferias gastronómicas, alternativas de presentación: enlatado, salado, Ahumado, ser competitivos	Degustaciones Balanceados directo de fabrica Programas de radio y televisión	Diversificación de platos a base de trucha. Dar valor agregado a la presentación de trucha
¿Qué estrategias de mercadeo implementaría en los canales de distribución?	Organizaciones de productores que negocien en masa	Difusión que el producto es sano, fresco, nutritivo, barato relativamente y permanente	Dar a conocer la ubicación de los productores mediante sitios en internet, mapa en google	Producto: nuevas características Diseño: presentación producto Servicios complementarios

**Figura 93.** Entrevistas a profesionales inmersos en la materia truchícola

Con estos antecedentes se observa que la trucha es un producto con muy buenas perspectivas de demanda aunque la producción en Imbabura se encuentra en una etapa de crecimiento con dificultades en la comercialización. Con el fin de identificar y seleccionar las estrategias adecuadas para optimizar los costos de producción, la comercialización y reducir la brecha presente de demanda cubierta y no cubierta por los productores se desarrolló un análisis FODA de los resultados de las fases 1 y 2, con una visión de la situación actual de la producción de trucha, analizando las Fortalezas y Debilidades internas, así como las Oportunidades y Amenazas en la parte externa del presente estudio acuícola.

Existe una demanda muy alta, lo cual se comprueba por los oferentes de otras provincias presentes en el mercado imbabureño, los productores locales a gran escala son pocos, y como resultado la demanda no cubierta por los productores es muy elevada, la misma que se presenta por diversos factores como la poca producción provincial, precios más baratos de otras especies similares y abundante presencia de productos sustitutos, lo cual limita la accesibilidad hacia el consumidor; las estrategias también deben enfocarse en los hábitos de las personas que desean cambiar hacia una dieta alimenticia más saludable, donde la trucha tiene ventajas competitivas en este aspecto frente a otras carnes blancas.

El consumo de la trucha está asociado a la oferta disponible y al precio en el mercado. El precio promedio de trucha pagado por los comerciantes en Ibarra oscila entre 4.50 y 5.00 dólares por kg. por encima la tilapia que se vende a 4 dólares el kilo, con esta última son las principales especies consumidas en el mercado interno. Por su parte, el precio de la trucha se encuentra por debajo del registrado la tilapia roja que llega hasta 6 dólares el kilo.

De ello se infiere que el consumo de estas especies hidrobiológicas tiene relación directa con el precio de venta, dejando en un segundo plano a las características intrínsecas del producto. Sin embargo, ya se mencionó que la oferta de los recursos marinos responde a una estacionalidad natural mientras que la trucha puede ofrecerse todo el tiempo, siendo las explotaciones más importantes Buenos Aires de Urucuquí y Sigsipamba en Pimampiro, lo que permite abastecer con mayor rapidez a los mercados del interior de la provincia a lo largo del año. A continuación mediante el uso de matrices FODA, se proponen estrategias de optimización de costos, comercialización y demanda no cubierta por los productores.

**Tabla 73.** Matriz FODA, estrategias de optimización de los costos de producción

<h1>MATRIZ</h1> <h2>FODA</h2>	<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>DEBILIDADES</u></b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recurso hídrico con temperaturas en rango ideal, temperaturas mayormente frías donde la aparición de enfermedades y hongos se reducen notablemente.</li> <li>2. Condiciones climáticas y de suelo aptas para la producción</li> <li>3. Disponibilidad de tierras y suelos para actividades ecos turísticos, ecológicos, pesca deportiva. Terrenos mayoritariamente propios de los productores con escrituras.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costo unitario elevado de semilla, alta mortalidad</li> <li>2. Falta de personal calificado en manejo técnico de la trucha, eleva costos alimentación y FCA.</li> <li>3. Rentabilidad insuficiente, limitado número de estanques</li> <li>4. Limitados recursos económicos ( infraestructura y equipos)</li> <li>5. Elevados costos de balanceados en cabeceras parroquiales rurales</li> <li>6. Ineficientes actividades de investigación y tecnología en el sistema productivo</li> </ol>
<b><u>OPORTUNIDADES</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FO</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DO</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alevines mejorados de rápido desarrollo CENIAC</li> <li>2. Disponibilidad de muchos proveedores de balanceados en grandes ciudades</li> <li>3. Entidad técnica agropecuaria con técnicos en manejo de trucha</li> <li>4. Propuesta de Asociatividad</li> <li>5. Financiamiento en cooperativas y bancos, buena acogida de proyectos agropecuarios</li> </ol>	<p>Con una optimización del uso del recurso hídrico y eficiente capacitación y utilizando semilla de trucha certificada se puede obtener cosechas a los 5 meses de cultivo.(F1-O1)</p> <p>Los productores cuentan con terrenos propios con escrituras, no tendrían problemas para acceso a financiamiento (F3-O5)</p> <p>Aprovechar los recursos hídricos disponibles, empoderamiento de entidades técnicas hacia un incremento del número de productores truchícolas (F3,O3)</p>	<p>Mediante la conformación de una Asociación y con el apoyo de entidades financieras se puede obtener créditos para adquirir semilla y balanceados en grandes cantidades, reduciendo su costo; incrementar el número de estanques (D1,D3-O1,O6)</p> <p>Mediante la agrupación de productores se logrará la capacitación técnica en el manejo del cultivo, aprender a calcular la biomasa, el control técnico de la densidad, pH, temperatura, clasificación por tallas, etc.; reduciendo la mortalidad y elevando la rentabilidad. (D2-O4)</p>
<b><u>AMENAZAS</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FA</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DA</u></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremento de presencia de productos sustitutos</li> <li>2. Exigencias de precios bajos en mercados</li> <li>3. Crecida de ríos, desbordamiento de estanques</li> <li>4. Escaso apoyo gubernamental</li> <li>5. Carencia de un Centro de Investigaciones donde se ejecuten proyectos sobre nutrición, digestibilidad del alimento, genética, enfermedades, etc.</li> </ol>	<p>Mediante una comunicación directa entre todos los piscicultores, destinar estratégicamente algunas explotaciones para actividades de capacitación y asesoría técnica (F3-A5)</p>	<p>Control de la sanidad en los estanques, manejo técnico optimo en todas las etapas de producción mediante un personal capacitado, para incrementar la rentabilidad y ser competitivos con otros productos (D2-F1)</p> <p>Para evitar desbordamiento y perdidas en los estanques se debe construir bocatomas con un estudio hidrológico de los ríos (D6-A3)</p> <p>Realizar estudios de nuevos nichos de mercado (D6-A2)</p>

**Tabla 74. Matriz FODA, estrategias de optimización de la comercialización**

<b>MATRIZ</b>		<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>DEBILIDADES</u></b>
<b>FODA</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distancias cortas a mercados</li> <li>2. Especie adaptable, clima y recurso hídrico óptimo</li> <li>3. Vías en buen estado</li> <li>4. Mediante un óptimo manejo de la producción se puede comercializar desde los 5 meses de cultivo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se cuenta con adecuada infraestructura para el transporte y comercialización de trucha</li> <li>2. No se realizan investigaciones en referencia a nuevos mercados</li> <li>3. Altos costos para implementar cadenas de frío</li> <li>4. Poca o nula organización de productores.</li> <li>5. Poca presencia del producto, limitada accesibilidad</li> <li>6. Nula industrialización</li> <li>7. Alta dependencia de intermediarios</li> </ol>
<b><u>OPORTUNIDADES</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FO</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremento en la demanda de consumo de trucha a nivel nacional e internacional</li> <li>2. Producto presente en grandes cadenas comerciales</li> <li>3. Mercado de consumo en crecimiento</li> <li>4. Producto demandado en más del 60% de establecimientos turísticos provinciales</li> <li>5. Existen nuevos nichos de mercado</li> <li>6. Apertura al financiamiento en entidades financieras, CFN</li> </ol>	<p>Con la disponibilidad de distancias cortas a mercados se puede implementar diferentes mecanismos publicitarios enfocados en atraer la visita de consumidores a las explotaciones (F1,O3)</p> <p>Es factible el aumento del volumen de la producción debido al incremento de la demanda (F2,O2)</p> <p>La aceptación de proyectos agro productivos de trucha y eco turísticos en entidades financieras son positivos (F2,O6)</p>	<p>La conformación de una organización de productores en indispensable para acceder a créditos que mejorar la infraestructura e incursionar en la industrialización (D1,O6)</p> <p>Una asociación de productores con personal capacitado en mercadotecnia podría direccionar la producción hacia diferentes mercados nacionales y negociar directamente sin intermediarios (D2,O1)</p> <p>Conjuntamente con instituciones como MAG,GPI,GADs, elaborar un proyecto de socialización de las propiedades organolépticas, beneficios de la carne y similitud de precios con otras especies, dirigido a todos los establecimientos comerciales , turísticos, gastronómicos y público en general (D5,O3)</p>	
<b><u>AMENAZAS</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FA</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DA</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importación de salmón en grandes cadenas comerciales</li> <li>2. Incremento del consumo de tilapia en la provincia</li> <li>3. Alta presencia de pescados del mar (muchas especies y muchos puntos de venta)</li> </ol>	<p>Se necesita la difusión por diversos medios comunicacionales para informar a la población acerca de la inocuidad, calidad del agua, sanidad en el cultivo de trucha; aspectos muy superiores a la tilapia (F2,A2)</p> <p>Con una producción truchícola organizada se puede reducir costos y elevar la rentabilidad, incrementando la producción bruta y la presencia del producto en diferentes puntos de venta (F4,A3)</p>	<p>Mediante el uso del marketing mix dentro de una agrupación de truchicultores se podría elevar la presencia de la trucha en todos los niveles de comercialización (mayoristas, minoristas, detallistas) (D4,A3)</p>	

**Tabla 75. Matriz FODA, estrategias dirigidas a la demanda no cubierta por los productores**

<b>MATRIZ</b>		<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>DEBILIDADES</u></b>
<b>FODA</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Producto bueno para la salud, ventajas nutricionales, alto valor biológico</li> <li>2. Producto de alta demanda</li> <li>3. Incursión de productores en proyectos asociativos</li> <li>4. La producción se realiza junto a ríos, incentiva la pesca, recreación, deporte, agroturismo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emprendimiento truchícola sin estudios de mercado previos</li> <li>2. No se emplean estrategias ni métodos publicitarios</li> <li>3. No se indaga acerca de nuevos mercados</li> <li>4. Poca comercialización directa</li> <li>5. Insuficiente producción local, no cubre la demanda interna</li> <li>6. Precio más alto que la tilapia</li> </ol>
<b><u>OPORTUNIDADES</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FO</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DO</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremento del turismo (consumidores nacionales y extranjeros)</li> <li>2. Tendencia a un mayor consumo de productos ecológicos y saludables</li> <li>3. Amplia demanda en grandes ciudades a nivel nacional e internacional</li> <li>4. Amplia brecha por cubrir (consumidores insatisfechos)</li> <li>5. Demanda en rápido crecimiento</li> <li>6. Producto ya conocido y asociado con excursionismo, pesca deportiva, esparcimiento</li> </ol>	<p>La principal estrategia gira en torno a la conformación de una asociación de piscicultores truchícolas y mediante el acceso a financiamiento, capacitación técnica y asesoría permanente puedan conformar un centro de acopio donde se pueda procesar la trucha haciendo referencia al aspecto nutritivo y con métodos de control de satisfacción al cliente, saber la calidad del producto y posibilidad de nuevas líneas de subproductos (condimentada, ahumada, Enlatada) con una visión dirigida a satisfacer el déficit interno e incursionar en nuevos mercados (F3,O1)</p> <p>Ofrecer un producto nutricional para la salud de los habitantes de la provincia de Imbabura y satisfacer el gusto y las preferencias de los clientes (F1,O6)</p>	<p>Con el apoyo de entidades públicas y privadas se puede tener financiamiento para una ampliación de recursos tecnológicos , equipamiento e infraestructura que permitan elevar la producción con un alto margen de rentabilidad que cubra la demanda no cubierta presente (D5,O4)</p> <p>Ofrecer un producto que cumpla todas las normas sanitarias, así como la calidad del mismo, realizando estudios de mercados de manera frecuente para alcanzar nuevos mercados mediante una comercialización directa Productor-Mayorista (D3,O3)</p> <p>La población en los últimos tiempos tiende a consumir productos nutritivos y saludables, por lo cual se debe informar a la población de las bondades nutritivas de la trucha (Omega 3, anticancerígeno, etc.) y la sanidad y calidad del agua en la producción ; el cliente tiende a pagar un poco más por un producto con estas características (D6,O2)</p>	
<b><u>AMENAZAS</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS FA</u></b>	<b><u>ESTRATEGIAS DA</u></b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empresas foráneas productoras de trucha con experiencia demostrada presentes en el mercado</li> <li>2. Competencia indirecta de empresas de carnes blancas (pollerías)</li> <li>3. La tilapia y cachama forman parte de la gastronomía local</li> <li>4. Alta presencia de productos sustitutos (especies marinas)</li> <li>5. Precios más baratos de tilapia negra y roja</li> </ol>	<p>Mediante un manejo óptimo-técnico de la producción se pueden lograr 3 cosechas anuales (estanques circulares, control enfermedades, mortalidad inferior al 10%, FCA = 1) incrementando la rentabilidad siendo competitivos con otras empresas expendedoras de trucha (F3,A1)</p> <p>Los truchicultores deben informar a los consumidores acerca de su ubicación geográfica con el fin de que el consumidor conozca la calidad del recurso hídrico que interviene en la producción, lo cual no sucede con otras especies marinas que toleran aguas más pesadas y pH más ácidos (F4,O5)</p>	<p>Mediante diversas estrategias publicitarias (marketing mix, geomarketing, degustaciones, exposiciones, etc.) se debe dar a conocer las propiedades intrínsecas de la trucha frente a otros tipos de carnes blancas (D2,A4)</p> <p>Se debe incrementar la comercialización en establecimientos turísticos (hosterías, hoteles) donde el precio no es una limitante, se lograría mediante una comercialización Asociación – establecimiento comercial, aumentando las utilidades (D6,A3)</p> <p>Se debe incrementar la producción interna, masificación de proyectos truchícolas por parte de entidades MAG, GADs. (D5,A1)</p>	

#### 4.9.1 Matriz FODA del sector truchícola imbabureño

La identificación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del sector truchícola de Imbabura permite una visión a profundidad de la situación real del mismo; como diagnóstico inicial para la toma de decisiones en cuanto al mejoramiento de relaciones comerciales de este sector con los diferentes mercados.

##### 4.9.1.1 Estrategias de FODA cruzado

Las estrategias de un FODA cruzado tratan de reducir las debilidades que tiene el sector al mismo tiempo que reducen los efectos de las amenazas en una planificación estratégica que mitigue los efectos en caso de que las mismas se presenten. La metodología de cruce de variables y elaboración de estrategias son:

- Fortalezas -Oportunidades FO
- Fortalezas-Amenazas FA
- Debilidades- Oportunidades DO
- Debilidades-Amenazas DA

**Tabla 76.** DOFA Sector Acuícola de la trucha arcoíris

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES INTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condiciones geográficas recomendables</li> <li>2. Distancias cortas entre mercado-productor</li> <li>3. Disposición de alevines de calidad</li> <li>4. Positiva acogida de proyectos de inversión en entidades bancarias</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poca participación de la trucha en el consumo per cápita provincial y nacional de pescado</li> <li>2. Poca interés al crecimiento empresarial de pequeños productores</li> <li>3. Poca inversión en tecnología e infraestructura</li> <li>4. Bajo rendimiento por elevada mortalidad</li> <li>5. Poca participación en ferias locales</li> <li>6. Déficit en cadenas de frío</li> <li>7. Limitada Asistencia técnica de entidades MAGAP y GPI</li> <li>8. Escasa industria para transformación</li> </ol>
FACTORES EXTERNOS		

- 
9. Déficit de estándares de calidad requeridos por cadenas de supermercados
  10. Pérdidas por mala capacitación
  11. Desconocimiento del mercado nacional e internacional

#### OPORTUNIDADES

1. Demanda en aumento
2. Vías en buenas condiciones
3. Creciente interés social hacia el agroturismo
4. Desarrollo del turismo ecológico
5. Impulso a la gastronomía local en proyectos de turismo por parte de entidades gubernamentales

#### ESTRATEGIAS FO

1. La provincia de Imbabura cuenta con importantes cuencas hídricas en zonas como Pimampiro, Urcuquí y Cotacachi donde se podría desarrollar proyectos a gran escala en la materia acuícola.
2. Se debe aprovechar mejor los recursos hídricos para cubrir la demanda no cubierta y enfocarse en mercados nacionales
3. Masificación de zonas de turismo de pesca deportiva de trucha a nivel nacional e internacional mediante geomarketing.

#### ESTRATEGIAS DO

1. Ya que el consumo interno es alto, se debe enfocar en crear una cadena de comercialización para llegar hacia el consumidor final local y nacional.
2. Fomentar la utilización de tierras para la producción de trucha con mayor enfoque en actividades agro turísticas en lagos artificiales o en los ríos y cauces de la piscícola.
3. Capacitar e innovar en el ámbito productivo, de comercialización y distribución en cadenas de frío por parte de instituciones.

#### AMENAZAS

1. Contaminación de aguas
2. Cambio climático
3. Desastres naturales
4. Creciente demanda de pescados sustitutos
5. Precios crecientes de insumos
6. Inflación
7. Elevados costos de producción
8. Insuficientes nichos de mercado a nivel provincial
9. Falta de conocimiento de propiedades nutricionales y de salud este pescado por parte del consumidor

#### ESTRATEGIAS FA

1. Creación de seguros contra desastres
2. Difusión de los beneficios de la carne de la trucha por medios publicitarios
3. Investigación de mercados para identificar a potenciales compradores a nivel provincial y nacional

#### ESTRATEGIAS DA

1. El gobierno mediante las instituciones encargadas del apoyo al emprendimiento comunitario debe buscar el fortalecimiento de la asociación y la organización de los productores para que así sea posible la creación de un nodo productivo acuícola capaz de enfrentar cualquier amenaza y a la vez sea un eje del cambio de la matriz productiva nacional.
-

Una vez realizado el análisis interno y externo de la cadena truchícola se realizó el cruce de variables y se estableció temas estratégicos que mejoraran la comercialización del cultivo, principalmente enfocados en corregir las debilidades, estas pueden ser mejoradas mediante la conformación de asociaciones de pequeños y medianos productores.

Analizada la información de las entrevistas y mediante el análisis FODA, se plantea la propuesta de *Asociatividad* de los productores de trucha, con el fin de incentivar la investigación de nuevos mercados para el producto, optimizar recursos y solucionar problemas mancomunadamente buscando mejorar los beneficios económicos y productivos para todos, para lo cual se utilizará la metodología IICA, donde el eje principal es la capacitación técnica impartida por entidades públicas.

#### ***4.9.2 Estrategia I. Formación de Asociación de productores truchícolas***

Según la FAO (2017), la asociatividad aporta inigualablemente a mejorar la calidad de vida del sector rural, elevando la productividad y calidad de sus productos y a la vez mejora la comercialización de los mismos dándole capacidad de negociación, ya que al ser un grupo organizado cuenta con mayores posibilidades de ser partícipes en la dinámica comercial a través de la identificación de nuevos mercados.

##### ***4.9.2.1 Principales problemas en la producción de trucha por falta de asociatividad***

Con la realización del presente estudio se logró identificar y determinar diversos problemas en consecuencia de realizar el trabajo de manera individual:

- ☒ Los piscicultores no hacen costos de producción al vender la trucha, su precio de venta por parte de los productores es de \$ 5 dólares el kilo de trucha, en el puesto del criadero.
- ☒ En las exposiciones de alimentos en Ibarra nunca se promocionan la trucha ni tilapia. Los pescados de mar que se venden en los mercados populares y en los súper mercados de Ibarra tienen precios muy superiores a la trucha o tilapia de criaderos y la gente paga sin problemas, de \$ 7 a 10 dólares por kilo, enteros, filetes o filetes congelados.
- ☒ Los piscicultores en la provincia de Imbabura no tienen interés en formar asociaciones para defender sus intereses y trabajar en equipo, ha prevalecido la cultura individualista.

- ☒ Hay deficiencia tecnológica en la mayoría de los piscicultores y poco interés en aprender.
- ☒ Poca capacidad para llevar registros técnicos y contables, algo que imposibilita un buen análisis del manejo de un criadero piscícola
- ☒ Limitaciones de ingreso a industria procesadora
- ☒ Deficiencia en la comercialización

Los productores que trabajan de manera individual no cuentan con el capital suficiente para incrementar los volúmenes de producción, ni para implementar infraestructura apropiada para almacenamiento del producto. Además de no cumplir con las garantías necesarias para acceder a créditos otorgados por la banca privada y pública. La falta de capital y de innovación tecnológica en el cultivo de trucha afecta la productividad tanto en volumen como en calidad restringiendo el ingreso directo a mercados potenciales como es la industria del procesamiento con una visión nacional e internacional.

La trucha posterior a su cosecha debe enfriarse y congelarse para preservar la frescura y calidad de la carne, al no contar con infraestructura de frío para almacenamiento de su producto, los productores se ven obligados a realizar la venta de manera inmediata luego de la cosecha, lo que les obliga a entregar su producto a intermediarios y acopiadores que comercializan a pie de finca quienes definen finalmente el precio dejando una mínima rentabilidad al productor.

#### 4.9.2.2 *Soluciones a los problemas mediante la asociatividad*

A través de la formación de las asociaciones se buscará mejorar la comercialización que hasta la fecha ha sido considerada como el cuello de botella dentro de la cadena agro productiva de la trucha.

- ✓ La asociatividad desarrolla mecanismos de acción conjunta y cooperación que favorece a que los productores mejoren su participación en el mercado, si se logra que la asociación busque que su producción cumpla con las condiciones y requisitos para penetrar y sea sostenible en el mercado, esto ayudará en su poder de negociación, podrá desarrollar economías de escala y responderá a las exigencias de la actividad comercial.

- ✓ La formalización de una asociación jurídica garantizará el acceso directo a créditos productivos, programas de apoyo por parte de instituciones gubernamentales, entrega de kits agrícolas subsidiados entre otros.
- ✓ Los productores a través de alianzas en cadenas productivas tendrán acceso tanto al mercado local como a mercados nacionales y si fuere el caso de que amerite la exportación.
- ✓ La asociatividad del productor mejorará y regulará los márgenes de comercialización entre los actores de la cadena obteniendo así una mejor distribución de los beneficios y buscará contratos de venta con anterioridad a un precio justo.

#### 4.9.2.3 *Ventajas de la asociatividad*

Con la creación de una asociación y posteriormente un centro de acopio de trucha, el producto llegará directamente a los diferentes clientes potenciales que demandan el producto ubicados dentro y fuera de la provincia, disminuyendo la participación de intermediarios y elevando las utilidades de todos los productores; cabe mencionar que los intermediarios existentes no son actores que abren nuevos mercados, simplemente trasladan el producto a las plantas de procesamiento debido a que disponen de los capitales necesarios para este fin.

Así es necesaria la creación de una *Asociación de Truchicultores* donde se mantendrá el canal tradicional de abastecimiento hacia mercados locales y ferias. Los pequeños productores que no disponen de un mercado fijo y en la mayoría de casos les resulta difícil acceder a uno, por lo que buscan introducirse en pequeños mercados, ferias, y actualmente son absorbidos por intermediarios; en la asociación su producción se dirigirá a diferentes destinos comerciales obteniendo mayores utilidades y con mayor frecuencia.

La asociatividad busca neutralizar los posibles inconvenientes que surgen en la actividad productiva como falta de financiamiento, falta de asesoramiento técnico, capacitación, problemas de comercialización, que impiden el progreso de sus socios; a continuación, se detalla ventajas que se obtendría con la asociatividad:

1. Resolver y enfrentar problemas de manera conjunta respetando la autonomía de los participantes.
2. Acceso al financiamiento, equipamiento y adecuación de un centro de acopio, adquisición de cuartos fríos, acceso a proyectos del MIPRO en valor agregado.
3. Incremento de la producción y productividad.
4. Facilidad de negociación al momento de comprar insumos necesarios en la producción
5. Mayor poder de negociación por volumen ofertado.
6. Incrementar la competitividad y poder incursionar en nuevos mercados.
7. Regulación del precio de la trucha
8. Conformación de una comisión para acceder a nuevos nichos de mercado.
9. Estabilidad en la producción, garantizando calidad y cantidad del producto.

Para la conformación de la asociación en la provincia se buscará que esté cimentada en principios comunes como: el proceso de asociación será planificado y como resultado de una estrategia colectiva, los objetivos serán comunes, existirá confianza mutua entre socios, la administración y comunicación será transparentada siempre y cuando los socios lo requieran, existirá una cultura de cooperación y compromiso de los socios.

Según Porter, la rivalidad entre los competidores más que una fuerza, viene a ser el resultado de una desorganización de fuerzas, esto básicamente determina la rentabilidad del sector, entre menos competencia mayores serán las ventas del producto o contrariamente si existe mayor competencia el volumen de ventas disminuirá; con la conformación de la asociación se evita que los productores ofrezcan al mismo tiempo el producto a los mismos demandantes, acción que ha ocasionado una reducción del precio y sus ingresos.

#### *4.9.2.4 Recomendaciones para la asociatividad*

Una vez formada la asociación se recomienda:

- Estar registrada jurídicamente.
- Cumplir con los requisitos estipulados en la ley de Economía Popular y Solidaria vigente.
- Velar por los objetivos planteados de la asociación.
- Ser transparente en el planteamiento de alianzas estratégicas.

- Trabajar de manera conjunta velando por el bienestar de la asociación.

#### 4.9.2.5 *Fundamento legal para la asociatividad*

De acuerdo a la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria LOEPS (2011) en su artículo 9, expresa que las organizaciones Economía Popular y Solidaria se constituirán como personas jurídicas, previo el cumplimiento de los requisitos que contemplará el Reglamento de la presente Ley.

Además, en la Sección 2, artículo 19 manifiesta que la estructura interna de las asociaciones deberá constar un estatuto social, que preverá la existencia de un órgano de gobierno, como máxima autoridad; un órgano directivo; un órgano de control interno y un administrador, que tendrá la representación legal; todos ellos elegidos por mayoría absoluta, y sujetos a rendición de cuentas, alternabilidad y revocatoria del mandato.

Y por último en su artículo 20 dice que el capital social de estas organizaciones, estará constituido por las cuotas de admisión de sus asociados, las ordinarias y extraordinarias, que tienen el carácter de no reembolsables, y por los excedentes del ejercicio económico.

#### 4.9.2.6 *Requisitos que deberán cumplir las asociaciones*

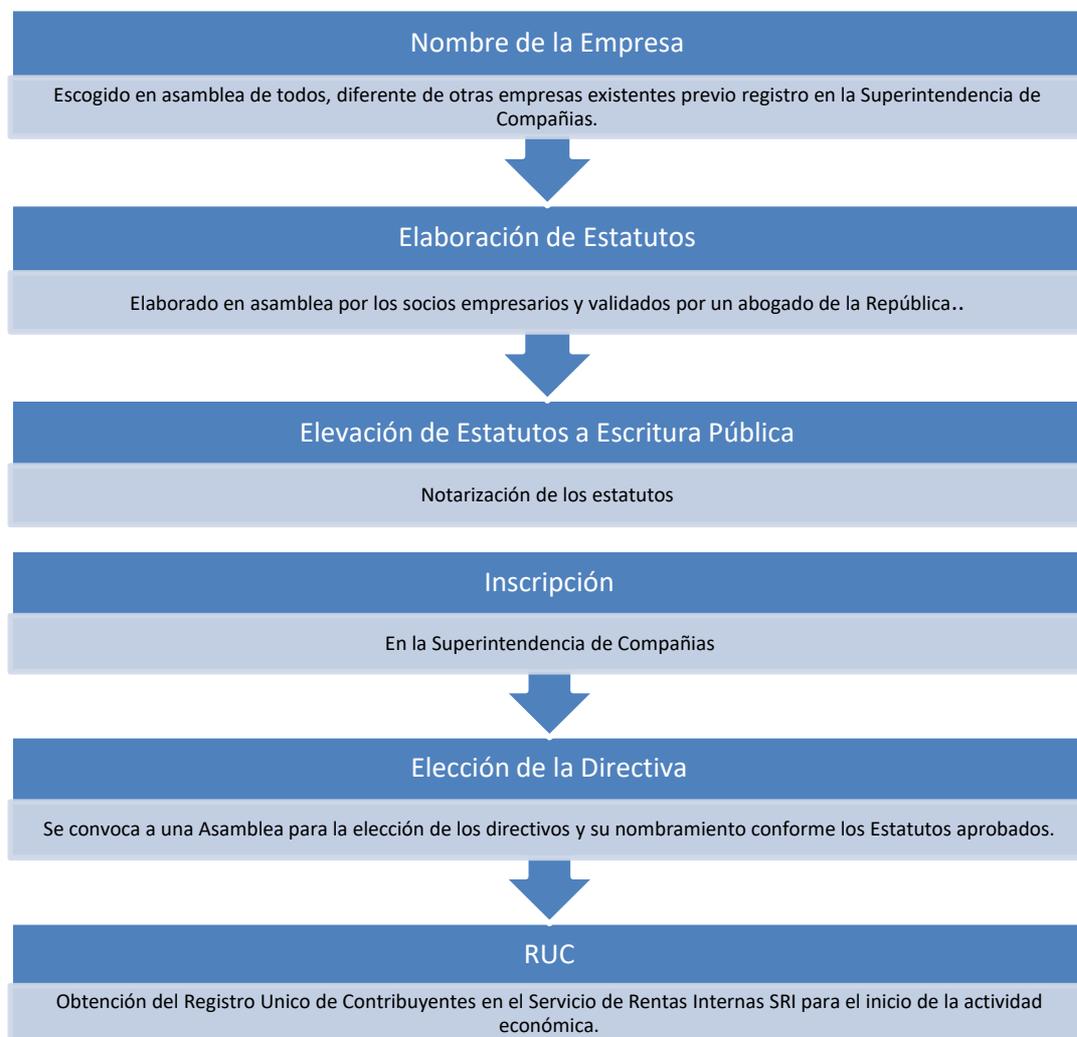
El Reglamento a la LOEPS (2018) en su Art. 6 indica que para la obtención de personalidad jurídica las asociaciones presentaran ante La Superintendencia los siguientes documentos:

1. Reserva de denominación;
2. Acta Constitutiva suscrita por los asociados fundadores;
3. Copia de cédula de los directivos;
4. Estatuto social; y,
5. Certificado de depósito del aporte al capital social inicial.

El número mínimo de asociados y el monto de aporte al capital social inicial serán fijados por el Ministerio encargado de la inclusión económica y social.

La asociación nueva y ya fortalecida puede incursionar en el mercado de procesamiento del producto mediante la aplicación de valor agregado como filetados, enlatados, trucha condimentada, etc, para lo cual deberá en este punto convertirse en una empresa conforme la reglamentación de la Ley de Compañías, esta ley regula la constitución, organización y funcionamiento de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en el Ecuador, en la sección I, Art. 2, se habla de las especies de compañías con un nombre colectivo.

La entidad que regula las actividades de una empresa en el Ecuador según la sección I, Art. 18, es la Superintendencia de Compañías de conformidad con la Ley y la reglamentación de compañías. Según la sección II de la compañía en nombre colectivo, parte 1 de la constitución y razón social, se concluye que: para la constitución legal de la empresa son procedentes los siguientes pasos:



**Figura 94.** Procedimientos legales para la constitución de una empresa

**Fuente:** Ley de Compañías

#### 4.9.2.7 Ventaja competitiva de la asociación en la cadena comercial

Las 5 Fuerzas de Porter “es un modelo holístico desarrollado por Michael Porter, para analizar cualquier industria en términos de rentabilidad” (Correa, 2009, párr. 1).



**Figura 95.** Fuerzas de Porter

- Amenaza de nuevos competidores

Como se ha dicho, gran parte de la trucha proviene de productores de Pichincha y Carchi sin ningún tipo de regulación o control de ninguna institución, el producto ingresa en diferentes presentaciones hacia los mercados de Imbabura. Estos productores pueden ser considerados en el rango de grandes productores debido a que para acaparar el mercado en algunos casos reducen el precio del producto. Los grandes productores de trucha muestran ventajas competitivas frente a productores pequeños y medianos porque su rentabilidad es alta y los costos son bajos debido a una reducción de la tasa de mortalidad frente a productores poco tecnificados; los grandes productores poseen más de 14 estanques y manejan cuidadosamente las densidades de animales por m<sup>3</sup> mediante clasificación por tallas y registros.

- Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de balanceados recargan exageradamente los precios en los almacenes ubicados en las cabeceras cantonales de las parroquias rurales quienes imponen los precios de estos insumos elevando así los costos de producción.

Cuando un productor de trucha es pequeño y poco tecnificado, los técnicos en materia acuícola los denominan proveedores artesanales y únicamente pueden vender el producto cuando el cliente acude a la explotación; cuando el productor es más grande busca nuevos mercados donde requieren el producto obteniendo mejores precios con un poder de negociación más alto.

- Amenaza de productos sustitutos

La trucha es un pez de carne blanca y tiene competencia de varios productos sustitutos (tilapia, corvina) y otras carnes de aves (pollo, pavo); la estrategia para competir con esta amenaza es informar a la población por diferentes medios acerca de las bondades nutritivas de la trucha, su inocuidad, sanidad y los múltiples beneficios alimenticios que brinda al consumidor.

- Poder de negociación de los clientes

Los clientes se ven atraídos por productos de calidad y precios no muy elevados, cuando un productor emprende individualmente la actividad enfrenta diversos problemas que baja su producción y elevando sus precios de venta, en estas condiciones el poder de negociación está en manos de los clientes quienes finalmente se inclinan por precios bajos de otros productores más grandes o asociaciones de otras provincias.

En la provincia de Imbabura, los pequeños y medianos productores de trucha al encontrarse desorganizados muchas veces ofertan el producto a los mismos compradores (canales institucionales e intermediarios), los cuales al encontrarse al frente de una competencia de ofertas, tienen el poder de negociación lo que ocasiona una reducción del precio de compra, perjudicando las utilidades del productor.

Por tales motivos es necesaria la asociatividad para pasar de una rivalidad hacia un trabajo mancomunado con múltiples beneficios y que el poder de negociación pase a manos de una asociación de productores.

	PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES	AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES	PODER DE NEGOCIACION DE LOS CLIENTES	AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS
PROIODUCTOR INDIVIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imponen los precios de los alevines</li> <li>- Recargan los precios de balanceados</li> <li>- Graves problemas de mortalidad por falta de asistencia técnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de las plazas de mercado</li> <li>- Reducción de los precios de venta</li> <li>- El productor tiene baja rentabilidad, no puede competir en precios</li> <li>- Asume solo las posibles pérdidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está determinado por el precio definido por la oferta-demanda; la ventaja la obtiene el consumidor final. Si disminuye el precio aumentan los costos para un productor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la demanda</li> </ul>
ASOCIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la compra de insumos en grandes cantidades pueden negociar los precios.</li> <li>- Puede gestionar asistencia técnica pública o privada y optimizar recursos e incrementar utilidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla nuevos productos con valor agregado</li> <li>- Produce con alta rentabilidad, puede fijar precios competitivos acorde al mercado</li> <li>- Asume en sociedad las pérdidas, minimizando el impacto.</li> <li>- Visión hacia nuevos mercados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La oferta se encuentra en manos de un solo oferente (Asociación), puede fijar precios de venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campaña publicitaria en medios digitales, la trucha es nutritiva, saludable, OMEGA3, anticancerígeno.</li> <li>- Campañas degustación en todo tipo de ferias</li> <li>- Desarrollo de geo localización de las UPAs con énfasis en la pesca y recreación.</li> </ul>

**Figura 96.** Ventajas productivas en la asociatividad

4.9.2.8 *Análisis de actores involucrados*

Con la matriz de análisis de actores involucrados, se identificará a las entidades gubernamentales y no gubernamentales que intervendrán en la gestión, planificación, apoyo y desarrollo de la Asociación de Productores de trucha.

**Tabla 77.** Matriz de evaluación de actores involucrados

<b>MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ACTORES</b>				
<b>GRUPOS INVOLUCRADOS</b>	<b>INTERES GENERAL</b>	<b>ACCIONES DE APOYO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>MANDATOS</b>
<b>Superintendencia de Economía Popular y Solidaria</b>	Dirección, control y gestión a entidades de interés social	Directrices de trabajo bajo un régimen social	Ninguno	Ley de economía social y solidaria, SEPS
<b>Gobierno Municipal</b>	Administración Pública GADs	Permiso de funcionamiento, servicios básicos	Recursos Públicos	Ordenanzas
<b>Gobierno Provincial</b>	Fomento productivo, manejo cuencas y microcuencas, riego	Participación en ferias gastronómicas, degustaciones	Recursos Públicos	Competencias de los Regímenes especiales
<b>Junta Parroquial</b>	Gestión local, promover el desarrollo sustentable y organización ciudadana	Fondos para proyectos agro productivos locales	Recursos Públicos, ONGs, Fundaciones	Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, COOTAD
<b>Tenencia Política</b>	Regulación y control judicial y extrajudicial	Juez de Paz en controversias	Ninguno	Código Judicial, Constitución Política
<b>Ministerio de Agricultura</b>	Desarrollo de agricultura comercial y la agricultura familiar campesina	Fomento productivo, asistencia técnica planificada y constante, gestión de la comercialización	Recursos Públicos	Código de Ética del Buen Vivir de la Función Ejecutiva

		Diseño de estanques, desarenadores, bocatomas.			
<b>Secretaría del Agua</b>	Promover, gestionar y planificar el manejo integral y sustentable del agua ,cuencas hidrográficas	Controlar la calidad del agua en Demarcaciones Hidrográficas, Control de caudales	Ninguno		Decreto Ejecutivo 30-05-13
<b>Agrocalidad</b>	Incrementar la garantía de la inocuidad de los productos agropecuarios para consumo interno y exportación.	Certificación del producto Cumplimiento de normas de calidad, BPM. Inocuidad producción primaria	Ninguno		Planificación estratégica nacional
<b>Corporación Financiera Nacional</b>	Impulsar el desarrollo de los sectores productivos y estratégicos del Ecuador	Créditos a mediano y largo plazo, apoyo en programas de capacitación técnica	Recursos financieros públicos y privados		Ley organica de instituciones del sistema financiero
<b>BANECUADOR</b>	Banco público de desarrollo a fin de impulsar la inclusión, asociatividad y agronegocios	Créditos a mediano y largo plazo, apoyo en programas de capacitación técnica	Recursos financieros públicos y privados		Ley organica de instituciones del sistema financiero
<b>Asociación de productores</b>	Dirección, gestión y representación legal	Organización para el desarrollo de la actividad comercial	Compromiso del talento humano		Estatutos

#### 4.9.2.9 Eficacia de la estrategia asociativa

Inicialmente se pueden conformar asociaciones en cada cantón de la provincia de Imbabura. Mediante la Asociación productiva los integrantes obtendrían beneficios que se enmarcarían en el ámbito de la economía popular y solidaria, que se reguló a través de la Ley orgánica de la Economía Popular y Solidaria que rige a partir del 2011; en la cual cualquier persona individual o colectivamente puede desarrollar procesos de producción y comercialización con el objetivo de mejorar sus ingresos. Las Asociaciones generan los siguientes beneficios colectivos:

- ✓ Comercializar truchas en los mercados populares y barrios urbanos
- ✓ Importar ovas (menor mortalidad ) e implementar un centro de alevinaje ( competencia del Ministerio de Agricultura)
- ✓ Comprar balanceado directo de las fábricas y elevar utilidades
- ✓ Contratar asistencia técnica
- ✓ Comprar medidores de oxígeno
- ✓ Instalar cámaras frigoríficas
- ✓ Hacer gestiones ante el gobierno provincial, juntas parroquiales, etc.

Las asociaciones cantonales despues de su fortalecimiento pueden conformar una Asociación productiva y una Cadena Productiva donde se podrian generar empleos en diferentes comunidades mejorando así los ingresos de todos los involucrados en la producción.

La asociación provincial mediante la participación mancomunada, organizada y responsable de todos los socios (productores) y en coordinación con las instituciones involucradas, estará en capacidad de proyectar soluciones a diversos problemas en la actividad productiva y comercial de la trucha. La asociación productiva se beneficiará en varios aspectos como por la cantidad y calidad de insumos; ya que se negociaría en grandes cantidades, esto dará una ventaja con el resto de productores, así podrán competir, al momento de la compra de alevines y balanceados obteniendo un mejor precio y así maximizar la utilidad de todos los socios.

A continuación se evidencian las potencialidades que los productores pueden ejecutar si se conforma una Asociación Productiva; así mismo la capacidad productiva del producto sería mucho mayor procurando así una ventaja competitiva en el sector.

**Tabla 78.** Acciones y resultados de la Asociación en marcha

	PROBLEMAS	SOLUCIONES	ACCIONES	RESULTADOS
A S O C I A C I Ó N	Insumos (alevines y balanceados) a mayores costos en almacenes	Negociar con fabricantes	Comprar balanceados directo de las fábricas	Reducción de costos de insumos
	Bajo rendimiento	Incrementar la producción en peces/m <sup>3</sup> , mayor número de estanques	Financiamiento público GADs Financiamiento privado CFN, Bancos, Cooperativas	Construcción de 14 a 21 estanques de producción
	Alta mortalidad	Densidad por m <sup>3</sup> adecuada Control de pH,O <sub>2</sub> , análisis del agua Control de Enfermedades	Asistencia técnica Capacitación técnica Control sanitario, comprar equipos	Baja mortalidad, mayores utilidades
	Bajo volumen de cosecha	Siembras planificadas y controladas, 4 camadas al año, siembra cuatrimestral	Asistencia técnica Capacitación técnica	Mayor volumen de cosecha
	No se dispone de sala de procesos secundarios (valor agregado) filete-condimentos	Construcción de centro de acopio, sala de procesamiento, inversión en equipamiento, mano de obra capacitada y tecnificación de procesos	Financiamiento público GADs Financiamiento privado CFN, Bancos, Cooperativas	Nuevos productos disponibles ( trucha condimentada, fileteada, conservas), Apertura hacia nuevos mercados
	Limitados mercados de destino	Gestión en instituciones Nuevos nichos de mercado	Contratación de consultorías Estudios de mercado	Nuevos clientes potenciales del producto
	Equipos de enfriamiento inexistentes	Adquisición de congeladores y equipos de enfriamiento	Financiamiento público GADs Financiamiento privado CFN, Bancos, Cooperativas	Almacenamiento del producto, conservación de altos volúmenes de trucha
	No se dispone de medio de transporte adecuado para el producto	Compra de vehículo equipado con cámaras de enfriamiento	Financiamiento público GADs Financiamiento privado CFN, Bancos, Cooperativas	Transporte del producto a nuevos mercados en óptimas condiciones

Precios bajos de productores foráneos	Incrementar la rentabilidad de la producción y utilidades	Reducir costos de producción y precios de venta	Precios competitivos
Limitada participación en el canal directo (productor-consumidor)	Informar a la población de la ubicación y actividades de las UPAs (pesca deportiva, manejo del producto, gastronomía)	Geomarketing de la UPAs mediante mapa interactivo web. Publicidad en medios ( digitales, radiales, TV)	Incremento de la participación en el canal directo, mayores utilidades y beneficios, Mayor precio de venta
Inadecuado manejo de desperdicios ( desechos del pescado)	Elaboración de ensilado (cocción, molienda, secado, envasado)	Capacitación técnica en métodos de ensilaje, adquisición de materiales ensilaje (molino, insumos ,envases)	Venta del ensilaje como alimento de aves o peces; mayores ingresos económicos

Analizando las soluciones a los problemas encontrados en la comercialización se plantea un modelo de asociatividad que inicie con la formalización jurídica adoptando los requisitos que establece la ley orgánica de Economía Popular y Solidaria; se elegirá una directiva que será la encargada de velar por el bienestar y adelanto de la asociación y, a través de esta se gestionará el apoyo de la Banca pública y privada que facilite el acceso a créditos, y entidades técnicas que proporcionen asistencia técnica, optimizando la productividad, rendimiento del salmónido y facilitando el poder de negociación con empresas industrializadoras.

Conformada la asociación y mediante una gestión directa con CENIAC se podría acceder a alevines certificados e importados, uno de los primeros pasos hacia un posicionamiento en estándares de calidad con miras hacia convenios con grandes comercializadores y cadenas de supermercados, para lo cual se debe incursionar en la transformación del producto por otros como trucha envasada, enlatada, fileteada y condimentada con el cumplimiento de las debidas normas de calidad e inocuidad sanitaria previa calificación de ARCSA y Agrocalidad.



**Figura 97.** Modelo de comercialización de la organización asociativa.

Para mejorar la comercialización se propone un modelo que permita mediante firmas de convenios con la industria realizar ventas por contrato como se detalla en la figura anterior.

Este modelo de comercialización permitirá a los productores asociados entregar su producto de forma directa a la industria de procesamiento sin riesgos de rechazo por falta de incumplimiento de parámetros de calidad exigidos, debido que mediante la asociación se realizará visitas técnicas a las explotaciones y a las salas de procesos garantizando la calidad de la trucha.

Una cadena productiva truchícola puede convertirse en un instrumento importante para el desarrollo de los productores y también de los habitantes del medio rural, donde se generarán actividades económicas competitivas que permitan incrementar sus ingresos y nivel de vida.

La asociación al adoptar las reglamentaciones expuestas y ejecutar un sistema de cadena productiva conformará una empresa agropecuaria que, como tal, le permitirá obtener insumos a bajos precios y a la vez apropiarse de una mayor parte del valor agregado en las diversas etapas productivas inmersas en la elaboración del producto final.

Los pequeños productores que muchas veces son catalogados como productores artesanales poco importantes, disponen de recursos ( tierra y mano de obra) y al integrarse una asociación, les permitirá retener mayor valor agregado, en consecuencia serán beneficiarios de créditos, tecnología, capacitación; incrementando sus niveles de producción y productividad.

Los productores asociados no representaran intereses individuales, sino intereses comunes con una visión global del funcionamiento de la cadena productiva, esto les otorgará mayor fortaleza para enfrentar a la competencia tanto en el mercado local como del exterior.

La estrategia óptima de comercialización para este estudio se basa en conformar una asociación entre todos los productores cuyo fin es cubrir la demanda insatisfecha que tienen los grandes productores quienes disponen de un mercado fijo debido a que realizan sus ventas de forma directa y en sitio a consumidores, intermediarios y restaurantes, la asociación originara una regulación del precio de la trucha, además será una escenario donde la capacitación técnica sea el puntal para una posterior industrialización y exportación del producto.

En definitiva, la asociación instaurada como empresa agropecuaria logrará múltiples beneficios dirigiendo su producción principalmente al consumidor final como trucha preparada en varias recetas gastronómicas para obtener al máximo utilidades; y también mediante un equipamiento y tecnificación alcanzar nexos comerciales con la industria y grandes comercializadores mediante una aplicación de procesos de valor agregado. Es importante entonces analizar como trabajarán los eslabones en una cadena óptima de comercialización en analogía con la cadena comercial existente.

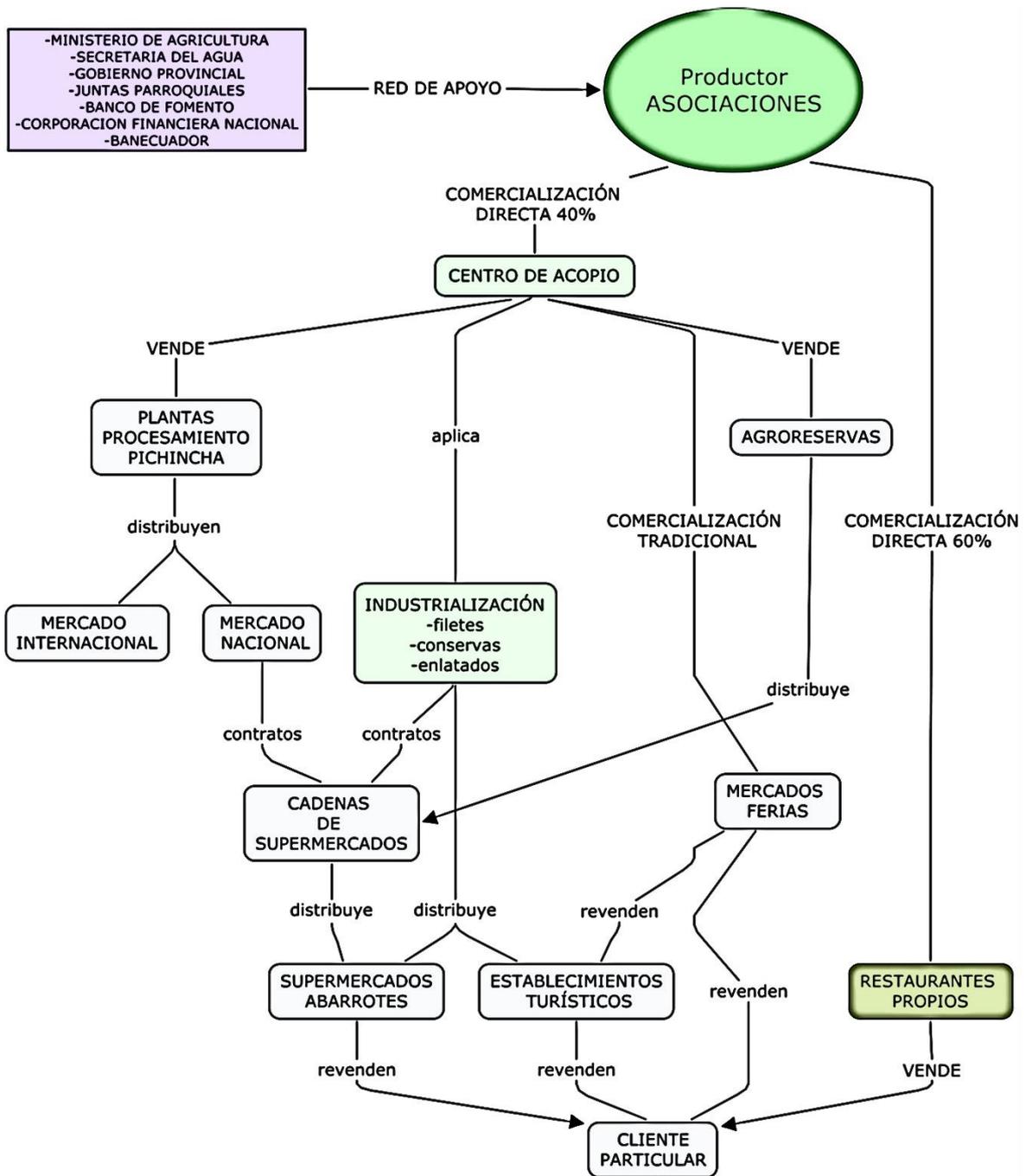


Figura 98. Cadena óptima de comercialización de la trucha

### **4.9.3 Estrategia II. Identificar nuevos nichos de mercado**

En las entrevistas realizadas a los comerciantes y canales institucionales, se determinó que existe un bajo nivel de sustitución de la trucha en épocas de menor producción del salmónido.

En todos los cantones, tanto los comerciantes, hoteles y restaurantes reportan una baja intención de cambiar de producto por otra especie ante una menor disponibilidad de trucha, sin embargo en Ibarra existe una mayor predisposición de reemplazar el salmónido por otras especies, esto influenciado por la elevada comercialización de tilapia en la zona eco turística de la laguna de Yahuarcocha y que según datos de anteriores investigaciones semanalmente se comercializan alrededor de 300 kilos en este lugar. Sin embargo la trucha es la primera opción para los comerciantes de establecimientos turísticos y hosterías de la provincia, incluso en algunos establecimientos de categorías altas ubicados en la zona de laguna de Yahuarcocha.

El comprador final, en este caso son los hoteles y restaurantes, adquieren la trucha de los comercializadores como supermercados. También se observa la influencia del canal directo donde el productor es quien oferta su producto en los establecimientos de expendio de comidas, así se identifican los siguientes nichos de mercado en Imbabura:

- Zona eco turística y comercial de la laguna de Yahuarcocha (Ibarra)
- Zona turística de San Pablo del Lago ( Otavalo)
- Balnearios de aguas termales en la zona eco turística de Cachimbiro (Urcuquí)
- Paraderos y restaurantes turísticos de zonas rurales de Imbabura (ver anexos)
- Agroindustria ( Agroreservas Quito)

La trucha es un producto que se encuentra en una etapa de crecimiento en el mercado imbabureño, debido directamente a las particularidades cultivo del mismo (junto a cauces hídricos), la sanidad necesaria para su producción y su vinculación con actividades de agro turismo y pesca de altura. También influye en su preferencia de consumo las bondades nutritivas del producto (anticancerígeno, Omega 3, etc.); para el año 2020 se

prevé una demanda provincial de 942220 kg, con un incremento de 18373 kg respecto al año 2019.

#### ***4.9.4 Estrategia III. Industrialización de la trucha***

La trucha producida en la provincia de Imbabura es un cultivo que carece de tecnificación con lo que reduce los rendimientos, dificultando el ingreso a nuevos mercados cambiando así el destino de la producción, para lograr incrementar la rentabilidad del productor es necesario la transformación del producto.

Además, la producción local debe enfocarse principalmente en satisfacer la demanda no cubierta interna de la provincia de Imbabura, para incursionar en nuevos mercados se deberá transformar el producto mediante procesos de valor agregado.

La microempresa de crianza y comercialización de truchas arcoíris es una forma de incursionar en nuevas formas de producción agroindustrial, con el propósito de comercializar este producto y que permita crear fuentes de empleo, generar ingresos, mejorar la calidad de vida y una posibilidad de vincularse a la actividad piscícola que es un sector de alto crecimiento en la provincia de Imbabura y en el país, por las perspectivas de rentabilidad que posee.

Como se ha visto en el presente estudio, si se desea alcanzar nuevos mercados para el producto, debe aplicarse un procesamiento y valor agregado, actividad que no es desarrollada ni por los grandes productores. Las principales actividades de valor agregado industrial son : salado,condimentado,fileteado, empacado ( al vacío o en envase), conservas y enlatados.

##### ***4.9.4.1 Instalaciones necesarias***

Las instalaciones se ubicarían en una de las piscícolas designadas por los miembros de la Asociación, lugar que será destinado también como centro de acopio de la trucha de los productores, se prevé el acopio de alrededor de 1000 kg por día.

Será necesario construir una edificación destinada para el procesamiento (20m x 30m), los costos unitarios de materiales, equipos y mano de obra necesaria para el funcionamiento de las instalaciones se toma como referencia los valores de costos de producción, equipos, e infraestructura descritos en el capítulo 3 de este documento.

La sala de procesos industriales incluye área de procesamiento, área de oficinas o administración y de servicio, de acuerdo al siguiente detalle:

**Área de procesamiento.**- se receipta, almacena y procesa la trucha. La edificación tendrá todos sus acabados e instalaciones con buena iluminación y ventilación. El ingreso será a través de un área de descontaminación, los operarios estarán utilizaran trajes de seguridad, botas y guantes. A continuación se describe las diferentes divisiones de esta área:

- Cámara de almacenamiento: es una cámara refrigerada a 0°C para mantener la frescura y características organolépticas de la trucha.
- Cuarto de clasificación y salado: se clasifica al producto acorde a tallas y peso, luego del eviscerado, se sumerge a la trucha por 4 horas en una solución de agua con sal para elevar su sabor y consistencia.
- Cuarto de ahumado: área donde una parte del producto recibe calor en un horno con el fin de que adquiera un sabor particular ahumado.
- Cuarto de fileteado: lugar donde se realizan los cortes tipo mariposa y deshuesado para obtener filetes uniformes, se aplicaran especias.
- Cuarto de empaclado: esta área estará conectada por una ventana al cuarto de fileteado, aquí se empacla el producto en empaques o envases según el caso.
- Cámara de frío para almacenamiento: se almacena el producto a 0°C, para luego ser distribuidos en supermercados, mercados, restaurantes, hoteles, etc.
- Bodega: almacena insumos, implementos, útiles de limpieza, etc.
- Áreas complementarias: son las oficinas, baños, cuarto de guardianía y parqueadero.

Mediante credito productivo en el BAN Ecuador de \$21.000 dólares, se prevé la adquisición de un camion marca HINO 616 con termoking año 2015, para el transporte del producto a los diferentes destinos comerciales.

#### 4.9.4.2 Equipos

- Horno de ahumado: es un horno industrial a gas con una capacidad para 500 truchas, fabricado en acero, la temperatura de ahumado es de 70°C, su costo es de \$16.000.
- Empacadoras: es necesario una empacadora al vacío marca Rino BPDZ300 de acero inoxidable para el empacado y envasado la vacío, su costo es de \$ 1.800.
- Balanzas: se utilizaran 2 balanzas electronicas de 100kg cada una, a un costo de 70 dólares cada una.
- Equipo de refrigeración: para la refrigeracion del producto se utilizaran dos equipos de refrigeración de acero inoxidable marca Ecasa MF-500C con capacidad para 1000 kilogramos cada uno, el precio de \$ 690.00 por unidad.

#### *Equipos y herramientas para actividades de valor agregado*



*Balanza electrónica 100kg.*



*Balanza de mesa 30kg.*



*Enfriador/Frigorífico 110v*



*Fileteadora pescado Ac. Inox.*



*Envases de Vidrio*



*Empacadora al vacío*

#### 4.9.4.3 Elaboracion de conservas

Para alcanzar nuevos mercados con un producto industrializado, la elaboración de conservas de trucha es una alternativa. Los siguientes costos están estructurados para la producción de 200 conservas de trucha por día.

**Tabla 79.** Maquinarias y equipos para el procesamiento de trucha

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Cocina industrial	1	\$ 600	\$ 600
Mesa acero inox.	1	\$ 120	\$ 120
Balanza electronica	2	\$ 70	\$ 140
Selladora	1	\$ 900	\$ 900
Esterilizador autoclave	1	\$ 5000	\$ 5000
Horno	1	\$ 16000	\$ 16000
Empacadora	1	\$ 1800	\$ 1800
Balanca industrial 600 kg	1	\$ 250	\$ 250
Espátulas	4	\$ 3.50	\$ 14
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$ 24842</b>

**Tabla 80.** Materiales directos (conserva de trucha)

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total
Mat. Prima (trucha)	130	gr.	\$ 0.02	\$ 2.6
Pasta de tomate	78	gr.	\$ 0.0075	\$ 0.58
Sal	2.1	gr.	\$ 0.0006	\$ 0.001
Zanahoria	4.2	gr.	\$ 0.01	\$ 0.04
Arveja	4.2	gr.	\$ 0.04	\$ 0.16
Vainita	4.2	gr.	\$ 0.04	\$ 0.16
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>\$ 3.54</b>

**Tabla 81.** Materiales indirectos (conserva de trucha)

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Envases de vidrio	\$ 1000	\$ 0.70	\$ 700
Recipientes plásticos	\$ 20	\$ 40	\$ 800
Cuchillos fileteadores	\$ 10	\$ 30	\$ 300
Empaques al vacío	\$ 1000	\$ 0.005	\$ 5

Fundas plásticas	\$ 1000	\$ 0.002	\$ 2
Etiquetas	\$ 1000	\$ 0.05	\$ 50
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$ 1857</b>

**Tabla 82.** Suministros necesarios para la operación

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Energía eléctrica (Kw/h)	\$ 0.55	\$ 0.105	\$ 0.06
Agua (m3)	\$ 0.50	\$ 0.40	\$ 0.2
Gas (kg)	\$ 0.15	\$ 0.21	\$ 0.03
Diesel (Lt)	\$ 0.60	\$ 1.05	\$ 0.63
Registros y patentes		\$ 412.80	\$ 412.80
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$ 413.72</b>

Para poner a disposición del consumidor las conservas, durante su elaboración se requiere estrictas normas de seguridad y su comercialización debe regirse por la calidad, así tenemos:

- Norma Técnica Ecuatoriana 190: 2009: selección de envases para conservas
- Tipos de acero según la norma EN10202:2001:
- Norma PEE/CESECCA/QC/02. METODO REF. NTE INEN 181: salinidad
- Norma INEN 708: análisis microbiológico
- Norma NTE INEN 185: PH de 5 y un máximo de 6 para conservas de sardinas
- Normas NTE: INEN 185,180, 458: procesos físicos de conservación



**Figura 99.** Logo y etiqueta



**Figura 100.** Edificación para procesamiento de trucha en el centro de acopio

#### ***4.9.5 Estrategia IV. Capacitación técnica para el mejoramiento productivo***

Según el análisis de costos de producción, se pudo establecer que la mano de obra capacitada para un adecuado manejo técnico del cultivo es la principal dificultad que tienen los productores imbabureños, ocasionando elevada mortalidad, pérdida de balanceados y bajas tasas de conversión alimenticia FCA que se traducen en bajos rendimientos, la falta de recursos económicos inciden en la limitada infraestructura y equipos incurren directamente en los niveles de producción reducidos que se obtienen a pesar de contar con abundantes recursos hídricos ideales para la actividad.

Luego de la investigación de mercados ejecutada a efectos de identificar la cadena comercial de la trucha, el 73% de la producción imbabureña es comercializada por intermediarios sean estos detallistas o mayoristas, reduciendo el margen de utilidad de los productores. Para alcanzar mercados más exigentes, el producto deberá someterse a estándares de calidad más altos, incursionar en la transformación hacia la oferta de una gama de productos como trucha fileteada, condimentada, ahumada, enlatada para satisfacer las necesidades y gustos de consumidores de mercados nacionales; la capacitación del personal a cargo de la piscícola es esencial; caso contrario la actividad productiva puede presentar dificultades técnicas y pérdidas económicas.

Además se presentan dificultades en las etapas de desarrollo de las truchas, debido a la falta de asistencia técnica, así tenemos:

- Existe baja productividad por densidades altas
- Problemas en la siembra de alevines ( aclimatación)
- Alevines de genética deficiente de algunos proveedores privados.
- Algunas temporadas sin oferta de alevines.
- Balanceado comprado a distribuidores con excesivo incremento en los precios.
- Fallas en el suministro de los balanceados para alevines.

Además el productor desconoce de beneficios que el gobierno brinda al sector acuícola a través de unidades, programas y proyectos con el fin de mejorar la producción, un claro ejemplo son los presupuestos productivos de las Juntas Parroquiales; para acceder a ellos

se deben conformar asociaciones u organizaciones de productores que presenten proyectos agropecuarios en beneficio de 15 familias como mínimo.

Los grandes productores actualmente tienen su propio restaurante a fin de cubrir las exigencias de los clientes y de obtener al máximo su utilidad; como se ha visto existe una demanda no cubierta por lo cual emerge la necesidad de incrementar su oferta en algunos casos para satisfacer la demanda del cliente final.

Mediante la asociación se espera generar los mecanismos técnicos y financieros para que cada productor disponga de un restaurante turístico con el fin de llegar directamente al consumidor final con un producto preparado. Para informar al consumidor y posicionar al producto en el mercado, es posible mediante el uso del geo-marketing como medio para publicitar, promocionar y comercializar el producto bajo el principio de marketing directo “online”, a través de páginas web, de forma que se geo-localicen las explotaciones de la Asociación o de cada productor, estableciendo la localización mediante imágenes y textos de promoción, para compartir información (fotografías, textos, videos, entre otros) a sus potenciales clientes y público en general, haciendo llegar sus ofertas de actividades gastronómicas y turísticas. A través de las redes sociales como herramienta de geo localización con la finalidad de fomentar la socialización con sus potenciales clientes del país o externos; algunos productores son pioneros en la utilización de estas técnicas mercantiles elevando notablemente sus ingresos.

La actividad piscícola es una herramienta que permite desarrollar capacidades de desarrollo local, y el fomento a la producción de la trucha arcoíris que es la especie que más se adapta a los ecosistemas de la provincia de Imbabura. El fomento y producción piscícola de una forma socio organizativa de conformación de unidades económicas locales que tienen como finalidad criar y comercializar truchas arcoíris, bajo una estructura organizacional que dinamiza la cadena de valor de este producto en el mercado. Instituciones del Estado como el MIPRO, MIES, MAG, Corporación Financiera Nacional, tienen programas para el fortalecimiento y el desarrollo de microempresas, fortaleciendo la red productiva del sector rural beneficiando a la población de estos sectores, como herramienta para combatir la pobreza y el desempleo rural, estas ventajas competitivas deben ser aprovechadas con el fin de apuntar a la asociatividad, el desarrollo

de capacidades, el fomento a la generación de empleo y valor agregado a los recursos naturales de estas localidades.

En consecuencia, con los antecedentes mencionados del cultivo de trucha y los estudios realizados sobre el tema de asociatividad se propone la creación **talleres de capacitación técnica por parte de técnicos del Ministerio de Agricultura** con el fin de dar solución a diversos problemas de producción y comercialización.

#### *4.9.5.1 Metodología para el desarrollo de la estrategia asociativa*

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2012 ha desarrollado la *metodología para identificar necesidades de formación agroempresarial y asociativa*, la misma que se manejará para desarrollar una estrategia, enfocada en el fortalecimiento de la institucionalidad para el desarrollo de capacidades agroempresariales para el agro negocio y comercialización de la trucha arcoíris.

Para lo cual se inicia desde diversos problemas como la falta de planificación, la ausencia de estrategias de comercialización, el poco control de calidad, la incapacidad para acceder a nuevas fuentes de financiamiento, la ausencia de una buena gestión de riesgo y la escasa capacidad asociativa figuran entre los más señalados como responsables de la falta de competitividad entre los productores. Las instancias que promueven acciones en esta materia, por su parte, muchas veces no tienen los mecanismos para sacar adelante esta tarea o los mecanismos son insuficientes (ICCA, 2012).

#### *4.9.5.2 Conformación de talleres de capacitación asociativa*

Para la aplicación de esta metodología se utilizan las siguientes técnicas:

- 1) Un Taller de demanda que busca detectar las debilidades (la demanda) de los productores en gestión agroempresarial y asociatividad, y
- 2) Un Taller de oferta que busca detectar las capacidades (la oferta) de las instituciones y organizaciones para satisfacer la demanda (debilidades) de los productores (ICCA, 2012).

Según el ICCA (2012), el objetivo de los talleres es Identificar las capacidades institucionales, públicas y privadas que contribuyen a fortalecer las habilidades agroempresariales y organizativas de productores y agroempresarios.

El programa de Agronegocios y Comercialización PAC (2012), expone que este proceso metodológico consta de dos partes: en la primera, se genera información sobre las debilidades de los productores; en la segunda, información sobre la capacidad institucional para solucionar esas debilidades, en los talleres participan:

- Ministerios de agricultura e instituciones del sector: ambos juegan un papel definitivo en la selección de los rubros representativos.
- Productores de diversas localidades y gremios asociados a los rubros elegidos.

Para lo cual, en coordinación con las mesas de trabajo que se desarrollan en el Ministerio de Agricultura Sede Ibarra, con la participación directa de los productores, sea posible identificar las capacidades institucionales públicas y también privadas que contribuyan a fortalecer las habilidades agro empresariales y organizativas, esto con el fin de desplegar soluciones a los problemas antes descritos mediante la participación en grupos y definir métodos que permitan incrementar la participación organizativa con enfoque hacia resultados que permitan acceder a nuevos mercados satisfaciendo las exigencias de los mismos y enfrentando desafíos en la actividad de manera organizada. Para generar el interés de los productores hacia la asociatividad se deben presentar experiencias locales pioneras en la conformación de asociaciones como el caso de la Asociación Cochapamba del sector El Carmelo del cantón Ibarra.

La capacitación técnica debe tratar los siguientes temas:

- ▶ Mejorar la productividad de los estanques mediante el manejo tecnificado.
- ▶ Optimizar el sistema de comercialización del pescado mediante la utilización de cadena en frío para cuidar la inocuidad de la carne.
- ▶ Beneficios de la transformación del producto para incursionar en nuevos mercados internos o externos.
- ▶ Asesoría para el uso productivo de tierras que no son aptas para otros cultivos o actividades agropecuarias hacia la incursión en la truchicultura y sus ventajas.
- ▶ Elaboración de costos de producción, registros contables y productivos.
- ▶ Manejo técnico de la producción ( Manual de procedimientos Cultivo de truchas)

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- El costo de producción de la trucha en fase comercial (220 a 250 gr), en base al sistema intensivo con alimentación utilizando solamente balanceados para truchas tiene un costo de producción de 0.84 dólares en un tiempo de engorde de 5 meses en donde está incluido el costo de compra de alevines, mano de obra y costos indirectos que influyen en el proceso de crianza del salmónido. En la provincia de Imbabura la oferta es de 95200 kg de truchas para el año 2019, en relación a la demanda que es de 924198 kg, se puede deducir que existe una importante demanda insatisfecha, misma que es cubierta en parte por oferentes foráneos.
- De los 89 productores de truchas el 35% se encuentran en el cantón Otavalo; el 26% en el cantón Urcuquí; el 24% se encuentran en el cantón Cotacachi; el 9% se encuentran en el cantón Ibarra; y el 7% se encuentran en el cantón Pimampiro. De los 162 establecimientos gastronómicos que utilizan la trucha como insumo son restaurantes turísticos, hosterías, hoteles y hostales, el 35% se encuentran en el cantón Ibarra; el 23% en el cantón Otavalo; el 16% se encuentran en el cantón Cotacachi; el 12% se encuentran en el cantón Antonio Ante; el 12% en el cantón Urcuquí y el 2% se encuentran en el cantón Pimampiro.
- De los 39 establecimientos comerciales como mercados, supermercados, ferias y abarrotes que expenden la trucha cruda en diferentes presentaciones, el 51% se encuentran en el cantón Ibarra; el 15% en el cantón Otavalo; el 13% se encuentran en el cantón Antonio Ante; el 5% se encuentran en el cantón Cotacachi; el 8% en el cantón Urcuquí y otro 8% se encuentran en el cantón Pimampiro.

- Los canales de comercialización determinados son un canal directo entre productor-consumidor en un 27%, un canal productor-mayorista-detallista y consumidor donde intervienen intermediarios como la agroindustria de procesamiento, supermercados, mercados y restaurantes en un 73%.
- El canal directo es el principal instrumento de venta del producto siendo fundamental la realización de actividades de pesca deportiva en la piscigranja, solo de esta manera es posible que el producto pase del productor al consumidor final; caso contrario intervienen en la cadena intermediarios y detallistas como supermercados, hoteles, hosterías ,restaurantes y puntos de venta del pescado en mercados locales quienes aplican valor agregado al producto para incrementar su valor, también existe la presencia de acopiadores para la agroindustria.
- Las estrategias en la cadena comercial para este estudio se basa en constituir una Asociación entre los pequeños, medianos y grandes productores cuyo fin es crear mecanismos para el procesamiento del producto de manera organizada con miras a la industrialización de la trucha para alcanzar nuevos mercados. Así también, la capacitación técnica de los productores les permitirá maximizar las potencialidades de las UPAs., incrementando la rentabilidad y fomentando el desarrollo de actividades agro - turísticas, gastronómicas y de mercadeo.
- Se cuenta con una base de información sobre la existencia de productores en la provincia, que será de fuente de información para la formulación de propuestas productivas y de apoyo de los GADs, en sus diferentes niveles por su grado de competencia conforme a la Constitución de 2008.
- Los productores más importantes en la provincia de Imbabura se encuentran en las parroquias de Buenos Aires, Plaza Gutiérrez y San Francisco de Sigsipamba. Los productores que cultivan esta especie la realizan con fines comerciales debido a los sustanciales costos de inversión necesarios para la producción.

## Recomendaciones

- Al ser un rubro de apoyo en la seguridad y soberanía alimentaria del Ecuador se hace necesario de la formulación de una propuesta regional que articule con los diferentes sectores estratégicos que trabajan en los territorios.
- La oferta de truchas podría industrializarse para llegar con el producto a nuevas plazas de mercado nacional e internacional.
- La mayoría de emprendimientos no cuentan con un plan de Asistencia Técnica ni de capacitación permanente dado que ha sido solo de iniciativa personal, por lo que se hace necesario la elaboración de un plan de capacitación regional y de formación de promotores expertos en el tema por cada cantón. Es necesario fortalecer los planes de capacitación desarrollados por el MAG, GPI a fin de dar un mejor servicio a cada uno de los productores enfocados en este rubro.
- Dentro de la zona se cuenta con poco personal técnico (un funcionario del MAG-Imbabura) para atender la demanda de los productores a nivel provincial, especialmente por su dispersión en el territorio. En este contexto se hace necesario la gestión con los GADs en sus diferentes niveles para la búsqueda de otras alternativas de capacitación públicas o privadas y apoyo a los productores.
- A fin de no tener dependencia de alevines de un solo proveedor, se hace necesario establecer un centro de eclosión y alevinaje en la zona, dotado de la infraestructura necesaria y que permita ser un escenario de capacitación para los productores con miras hacia la organización asociativa.
- Para lograr un mejor empoderamiento de los emprendimientos productivos se hace necesaria la legalización del recurso hídrico en sus diferentes instancias y poder tener una explotación piscícola acorde a la legislación actual.

- A fin de que los pequeños y medianos emprendimientos truchícolas sean legalizados por las diferentes carteras de estado, Ministerio del Ambiente, Secretaría Nacional del Agua, MAG, es necesario establecer reuniones interinstitucionales al fin aunar esfuerzos en beneficio de los productores.
- La trucha como especie hidrobiológica requiere de cuidados sanitarios importantes al igual que nutricionales, para mejorar la producción de los pequeños y medianos productores es necesario generar una política nacional por parte de las instituciones encargadas de elaborar planes, programas y proyectos conforme la Constitución de la República que demande un seguimiento al productor familiar con proyección comercial para lo cual deberán planificar capacitaciones técnicas y programas de fomento dirigidos a este rubro. Para garantizar una producción en calidad y cantidad es imprescindible la capacitación en temas de administración, producción y comercialización.
- Por parte del Estado y de instituciones locales se debería impulsar e incentivar emprendimientos comunitarios que mejoren condiciones sociales de los agricultores ubicados cerca de fuentes de agua apta para piscicultura; con iniciativas de fomento a la producción truchícola provincial a fin de alcanzar la demanda cubierta por oferentes externos, diversificando el uso de las tierras rurales para la agricultura, ganadería y la acuicultura de truchas, fomentando así desarrollo de la provincia de Imbabura. De esta manera es posible multiplicar las actividades productivas de las fincas asegurando una alimentación sana y nutritiva de las familias de la ruralidad, mejorando su economía y calidad de vida.
- Se recomienda a cada productor y comerciante de truchas llevar un registro contable de los volúmenes de producción y venta en las diferentes etapas de la producción, a fin de tener una oferta y demanda real de cada establecimiento y en base a estos parámetros realizar una proyección para los próximos años.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

- Alimentarius, Codex. (1993). Requisitos Generales. Suplemento 1 al Volumen 1. Directrices HACCP. En Codex Alimentarius.
- Andrade. (2014). Archivos Latinoamericanos de Nutrición. En A. A, J. D Visentainer, & M. M, *Omega 3 fatty acids in baked freshwater fish from south Brazil* (págs. 73-76). Chicago: Mc Graw Hill.
- Barriga, R. (2013). *LISTA DE PECES DE AGUA DULCE E INTERMAREALES*. Quito-Ecuador: Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional.
- Banco Central del Ecuador BCE. (2014). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2014, de <http://www.bce.fin.ec/>
- Bella, L. L. (11 de Mayo de 2017). *The Rosen Publishing Group*. Obtenido de <https://books.google.es/books>
- Bencomo, F. J. (14 de Mayo de 2018). *EUMET*. Obtenido de <https://www.eumed.net/>
- Betancur, J. C. (2010). *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la trucha arcoíris en el departamento de Antioquia*. Bogota: EB EDICIONES E.U.
- Bravo, R. (2000). *Guía Técnica de la producción Piscícola*. Putumayo: Centro de Fundación para el Desarrollo Empresarial.
- Cajal, A. (2017). *Lifeder.com*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-de-campo/>
- Calahorro, C. V. (1990). *Química general: introducción a la química teórica*. Madrid: Grijalvo.
- Castillo Campo, L. (2002). *La Importancia de la Tilapia Roja en el Desarrollo de la Piscicultura en Colombia*. Bogota: Mundiprensa.
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo en Acuicultura y Manejo Ambiental. (2013). Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de trucha para la Inocuidad Alimentaria. En I. y. Servicio Nacional de Sanidad. Mazatlán, Sinaloa, México.
- Centro de Investigaciones Acuicolas de Papallacta CENIAC. (2010). *Censo e Informes Piscícolas*.

- Chuquin, H. (2016). *PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA CRIANZA Y*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. CONAPESCA. (7 de junio de 2013). Recuperado el 17 de 12 de 2014, de [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/con\\_acuicultura](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/con_acuicultura)
- Gallardo Diego D, G. (14 de 07 de 2012). *Aplicacion de modelos de balance de masa nutricional para la estimacion de descargas de trucha arcoiris en los rios del austro ecuatoriano*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec>
- Dirección nacional de recursos acuáticos. DINARA. (2 de Junio de 2010). Recuperado el 18 de Noviembre de 2014, de <http://www.dinara.gub.uy/>
- Eschmeyer, W. (1998). *Catálogo de Peces, Biodiversidad Investigación e Información*. California: TFH Publications.
- Environmental Systems Research Institute. California: ESRI. (2018)
- Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2009). *Estado Mundial de Pesca y Acuicultura*. Recuperado el 18 de Diciembre de 14, de <http://www.fao.org> Obtenido de Fisheries and Aquaculture Technical. *MANUAL PRÁCTICO PARA EL CULTIVO DE LA TRUCHA ARCOÍRIS*.
- Froese, R & Pauly, D. (2018). *FishBase*. Obtenido de World Register of Marine Species: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=127185> on 2018-05-16
- Gestión, C. d. (2016). Introducción A La Filosofía Del Margen. En A. C. Contabilidad, *Claves de la Gestión del Margen para maximizar beneficios* (págs. 6-7). Catalunya: ACCID.
- Godoy Acosta. (2002). *Manual de Truchicultura*. Lima: Gama.
- Gobierno Provincial de Imbabura GPI. (2015). *DATOS TÉCNICOS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA*. Ibarra.
- HEPHER, B. y. (1991). *Cultivo de peces comerciales*. México: Limusa.
- Hernandez Sampieri, F. C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGrawGill.
- Hurtado, N. (2012). *Producción y Comercialización de la trucha*. Lima: Linxs.
- Instituto Nacional de estadísticas y Censos. INEC. (3 de Octubre de 2012). *Censos*, Recuperado el 11 de Noviembre de 2014, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>

- Jiménez, P. A. (2015). *Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador*. Quito: Imprenta Mariscal Cía Ltda.
- José J. Alio & Gadalpe Bravo, M. &. (2015). Educación en Acuicultura en el Ecuador. En Senescyt (Ed.), *Acuicultura en el Ecuador* (págs. 16,17). Quito: Senescyt.
- Kerfant, F. (11 de Febrero de 2017). *Consultoría Financiera Kerfant*. Obtenido de <https://blog.cofike.com/el-margen-comercial->
- Lluís, C. A. (2012). *Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid: Díaz de Santos.
- López, A. (2003). *Piscicultura y Acuarios*. Lima: Ripalme.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. MAGAP. (2015). Recuperado el 14 de Noviembre de 2014, de <http://www.agricultura.gob.ec/>
- Manzo, Á. (2013). *Química Elemental*. Madrid: MacGraw-Hill.
- Martina, M. (2012). *La dirección de empresas ante los retos del siglo XXI*. Valencia: Universitat de Valencia.
- Mora S, U. D. (2015). *Situación Actual de las especies introducidas en el Ecuador con fines acuículas*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/1550/1/3076.pdf>.
- Morales, G. (2004). *Crecimiento y eficiencia alimentaria de trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) en jaulas bajo diferentes regímenes de alimentación*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Naturaleza, U. I. (2013). *Guía para el Desarrollo Sostenible de la Acuicultura Mediterránea*. Madrid: UICN.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. (2015). *Estrategia Competitiva del Sector Industrial*. Viena: ONU.
- Plan Nacional de Desarrollo. (2017). *Senplades*. Obtenido de Senplades: <http://www.planificacion.gob.ec/>
- Poleo . (2015). *Principios Básicos del Cultivo de Trucha*. Ibarra: UTN.
- Poleo, P. G. (2015). Principios Básicos del Cultivo de Trucha. *Acuicultura de Altura*. Senescyt.
- Porter, M. (2015). *Ventaja Competitiva, Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Nuew Jersey : CECSA.

- Puga, P. (2015). *LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA COMO MODELO DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA COMUNIDAD LA VICTORIA DE LA PARROQUIA LLOA*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Quintero, L. P. (2011). *Manual técnico para la producción de peces de consumo a pequeña escala en el departamento de Cundinamarca*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Reyes, G. P. (2016). *Peces de la Plataforma y del Sur de Chile*. Santiago: Instituto de Zoología. Universidad Austral de Chile.
- Rivera Camino, J., López-Rúa, d. G., & Mencía. (2012). *Dirección De Marketing. Fundamentos Y Aplicaciones*. Madrid: ESIC.
- Sánchez C. (2004). *Crianza y Producción de Truchas*. Lima: Ripalme.
- Sánchez-Hernández, J. (2013). *Biología de la alimentación de la trucha común*. Mexico: Grijalbo.
- Sánchez-Hernández, J. S.-L. (2013). *Cambios dietéticos Ontogenéticos en una especie depredadora, peces de agua dulce: las truchas marrones como un ejemplo de una especie de pez dinámico*. Londres: Ebury Press.
- Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. SINAGAP. (2015). Recuperado el 5 de Noviembre de 2014, de <http://sinagap.agricultura.gob.ec/>
- Sistema Nacional de Areas Protegidas SNAP. (2016). *Protegidas, Sistema Nacional de Áreas, Desarrollo Forestal Campesino*.
- Sistema Nacional de Información SNI. (2014). *Sistema Nacional de Información*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014, de <http://sni.gob.ec/inicio>
- Tirado, J. O. (2015). *Producción dulce acuícola en el Ecuador I*. Quito: ESPE.
- Universidad Interamericana para el Desarrollo UNID. (29 de Enero de 2018). *Microeconomía*. Obtenido de: [unid.edu.mx](http://unid.edu.mx)
- Ustun Akova D. (2016). Oil Content and Fatty Acid Composition Rainbow Trout. En *Journal of American Oil Chem* (págs. 389-391). Connecticut: Fish species.
- Valenzuela A, Z. J. (2012). El aceite de pesacdo: Ayer un desecho industrial, hoy un producto de alto valor nutricional. *Revista Chilena de nutrición*, 39(2), 201-209.
- Villalba, M. (2015). *LA CRIANZA Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA, UN NEGOCIO RENTABLE*. Quito: UCE.

## 5. ANEXOS

### Anexo 1. Formato de encuesta dirigida a productores.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y**  
**CATASTROS**  
**Ibarra - Ecuador**



**TESIS:** “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS  
*(Oncorhynchus mykiss)* EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad conocer sobre la producción y comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. De antemano la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, agradece por la información y colaboración brindada a nuestros estudiantes.

#### ENCUESTA A PRODUCTORES DE TRUCHA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

**1. Aproximadamente, ¿Cuál es el número de peces con los que cuenta su piscigranja?**

Alevines .....Juveniles.....Engorde (peces listos para la venta).....

**2. ¿Cuál es el volumen ofertado por mes y sus presentaciones?**

PRODUCTO	PRESENTACION	Kg/ mes	Precio por kg
Trucha Fresca ..... .....	Entera (con vísceras)		
	Entera Eviscerada		
Trucha Congelada ..... .....	Deshuesada y empaquetada		
	En filete y empaquetada		
Trucha Condimentada ..... .....	En filete y empaquetada		

**3. El terreno donde desarrolla su producción es:**

Propio ( ) Arrendado ( ) Al partir ( )

**4. ¿Qué tipo de alimento consume la trucha que usted produce?**

Tipo de Alimento	Nombre	Composición
1.Balanceado		
2.Extruído		
3.Preparación Propia		
Otros (Especifique)		

**5. Los alevines utilizados en el ciclo productivo provienen de:**

a) Crianza Propia     ¿Cuál es el precio de venta de 1000 alevines?.....dólares.

b) Son comprados     ¿Cuál es el precio de compra de 1000 alevines?.....dólares.

**6. ¿Con que frecuencia realiza la venta de su producción?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> a) Todos los días                    | <input type="checkbox"/> b) 4/5 veces por semana |
| <input type="checkbox"/> c) 2/3 veces por semana              | <input type="checkbox"/> d) 1 vez por semana     |
| <input type="checkbox"/> e) Cada 2 semanas/ 2-3 veces por mes | <input type="checkbox"/> f) 1 vez por mes        |

**7. ¿En qué meses del año tiene la cosecha de mayor incidencia, es decir su mayor producción?**

Responda marcando con una X en el casillero, según corresponda:

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC



Insatisfactorio

**16. ¿Cómo financia usted su producción de trucha?**

Capital Propio ( ) Bancos ( ) Cooperativas ( ) Prestamistas ( )

**17. ¿Cuál es el margen de ganancia en 100 kilos vendidos de su cultivo de trucha?**

- |          |     |          |     |
|----------|-----|----------|-----|
| 0 – 5%   | ( ) | 21 – 25% | ( ) |
| 6 – 10%  | ( ) | 26 – 30% | ( ) |
| 11 – 15% | ( ) | 31 – 35% | ( ) |
| 15 – 20% | ( ) | 36 – 40% | ( ) |

**18. Los canales que utiliza para colocar su producto en el mercado son:**

- a) Puntos de venta propios       b) Cadenas especializadas   
c) Distribuidor mayorista       d) Venta Directa       e) Comercio Electrónico

**19. Ha realizado alguna investigación referente a?**

- a) Mercado (nuevos clientes)       b) Precios a nivel provincial   
c) Comercialización       d) Vínculos con la Agroindustria

**20. ¿Ha participado alguna vez en comercialización asociativa? SI  NO**

**21. Actualmente, la producción de trucha en la provincia considera: MUCHA  POCA  NADA**

**22. ¿Cuál es el principal problema que tiene en su actividad piscícola?:**

- a) Infraestructura       b) Falta de Recursos Económicos       c) Mano de Obra   
d) Mercado (Comercialización)       e) Ninguno

**23. Su volumen de producto comercializado, en relación al año pasado es: MAYOR  IGUAL  MENOR**

**24. Según su opinión ¿Cuál es la situación actual de la comercialización de su producción?**

- a) Existe falta de mercado       b) Precios bajos de otros productores   
c) Demasiada Competencia       d) Falta de apoyo gubernamental   
e) Falta de Publicidad       f) Escasa demanda del producto       g) Ninguno

**25. De su producción y comercio de trucha para el año siguiente, ¿Qué expectativas tiene?**

- a) Se incrementará       b) Sera similar a este año       c) Disminuirá

**DATOS GENERALES**

Nombre y Apellido.....

Edad

- 15-25       36-45       56 a 65  
 26-35       46 a 55       66 a 70

Género

- Masculino       Femenino

Nivel de Instrucción:  Primaria       Secundaria       Superior

Ocupación

- Ama de casa       Comerciante       Estudiante       Agricultor  
 Profesional       Chofer       Artesano       Otro

Cantón.....

Parroquia.....

COORDENADAS X:..... Y: ..... Z: .....

**Gracias por su colaboración.**

## Anexo 2. Formato de encuesta dirigida a establecimientos comerciales

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y**  
**CATASTROS**  
**Ibarra - Ecuador**



**TESIS:** “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS  
*(Oncorhynchus mykiss)* EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad conocer sobre la producción y comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. De antemano la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, agradece por la información y colaboración brindada a nuestros estudiantes.

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS RESPONSABLES DE ESTABLECIMIENTOS DE VENTAS  
 EN LOS SUPERMERCADOS, FERIAS, Y LOCALES DE VENTA DE PESCADO  
 DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.**

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

1. Feria       2. Supermercado       3. Local de venta de pescado crudo en mercado local

**FILTRO DE LA ENCUESTA**

¿En este establecimiento se vende trucha?  SI Pase a la siguiente pregunta 1.       NO FINALIZAR ENCUESTA.

**1. ¿Qué presentaciones de trucha se vende aquí?**

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO		SI	NO
Trucha Fresca	1 Entera (con vísceras)		
	2 Entera Eviscerada		
Trucha Fresca Congelada	3 Deshuesada y empaquetada		
	4 Entera eviscerada y empaquetada		
	5 En filete y empaquetada		
Trucha Condimentada	6 Fileteada y empaquetada		

**2. Abastecimiento del producto. Indique lo siguiente acerca de sus proveedores:**

PROVEEDOR DE TRUCHA	Procedencia del producto		PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO						Cantidad semanal recibida kg.(s)	Precio por kilogramo
	Cantón	Comunidad	1	2	3	4	5	6		
Productor			1	2	3	4	5	6		\$
Comerciante			1	2	3	4	5	6		\$
Criadero propio			1	2	3	4	5	6		\$

**3. ¿Con que frecuencia compra la trucha para la venta?**

- a) Todos los días       b) 4/5 veces por semana       c) 2/3 veces por semana  
 d) 1 vez por semana       e) Cada 2 semanas/ 2-3 veces por mes       f) 1 vez por mes

**4. ¿En qué épocas del año su compra de trucha aumenta o disminuye?**

**Circule los meses donde se presenta esta estacionalidad.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Aumenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Disminuye	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**5. ¿Cuál es la cantidad máxima y mínima de trucha que compra por semana?**

Máxima	Mínima
.....kilogramos	.....kilogramos

6. ¿Cuál es el precio máximo que está dispuesto a pagar por el kilogramo de trucha? .....

7. ¿Compra la trucha?

Sólo al contado  Solo a crédito  Mixto (contado y crédito)

8. ¿Cuál es su mercado objetivo o principal comprador de trucha?

- a) Clientes particulares  b) Restaurantes  c) Hosterías  
 d) Hoteles  e) Hostales

9. ¿Cuáles procesos de valor agregado aplica usted al producto?

- a) Lavado y Eviscerado  b) Deshuesado y Empaquetado  
 c) Fileteado y Empaquetado  d) Secado y empacado  
 e) Ninguno  f) Otro.....

10. ¿A qué precio se vende el kilogramo de trucha en sus diferentes presentaciones?

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO			Precio por kilogramo
Trucha Fresca	1	Entera (con vísceras)	\$
	2	Entera Eviscerada	\$
Trucha Fresca Congelada	3	Deshuesada y empaquetada	\$
	4	Entera eviscerada y empaquetada	\$
	5	En filete y empaquetada	\$
Trucha Condimentada	6	Fileteada y empaquetada	\$

11. ¿A través de qué le agrega valor al producto?

- Clasificación ( )  
Transporte ( )  
Empacado ( )  
Transformación ( )

12. ¿Tiene dificultad para comercializar el producto? Si ( ) No ( )

Explique.....

13. ¿Tiene algún convenio con los productores de trucha? Si ( ) No ( )

Cual.....

DATOS GENERALES: Cantón..... Parroquia.....

Nombre Establecimiento.....

Coordenadas X: ..... Y:.....

**Gracias por su colaboración.**

### Anexo 3. Formato de encuesta a dirigida a establecimientos gastronómicos.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y**  
**CATASTROS**  
**Ibarra - Ecuador**



**TESIS:** “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad conocer sobre la producción y comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. De antemano la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, agradece por la información y colaboración brindada a nuestros estudiantes.

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS RESPONSABLES DE ESTABLECIMIENTOS DE EXPENDIO DE COMIDAS:**  
**RESTAURANTES, HOSTERÍAS, HOTELES Y HOSTALES.**

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

1. RESTAURANTE       2. HOSTERIA       3. HOTEL       4. HOSTAL

**FILTRO DE LA ENCUESTA**

¿En su establecimiento se utiliza la trucha como insumo?

- SI Pase a la siguiente pregunta 1.       NO FINALIZAR ENCUESTA.

**1. De las siguientes características, ¿Cuáles considera más importantes para elegir a un proveedor de trucha?**

- a) Frescura     b) Tamaño     c) Presentación (eviscerado, deshuesado, fileteado)     d) Precio Bajo

**2. ¿Con que frecuencia compra la trucha que utiliza en su negocio?**

- a) Todos los días     b) 4/5 veces por semana     c) 2/3 veces por semana  
 d) 1 vez por semana     e) Cada 2 semanas/ 2-3 veces por mes     f) 1 vez por mes

**3. ¿En qué presentaciones adquiere la trucha?**

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO			SI	NO
Trucha Fresca	1	Entera (con vísceras)		
	2	Entera Eviscerada (sin vísceras)		
Trucha Fresca Congelada	3	Deshuesada y empaquetada		
	4	Entera eviscerada y empaquetada		
	5	En filete y empaquetada		
Trucha Condimentada	6	Fileteada y empaquetada		

**4. Abastecimiento del producto. Indique lo siguiente:**

PROVEEDOR DE TRUCHA	UBICACIÓN DEL PROVEEDOR		PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	Cantidad semanal recibida kg.(s)	Precio por kilogramo
	Cantón	Comunidad/ Establecimiento			
Productor			1 2 3 4 5 6		\$
Comerciante			1 2 3 4 5 6		\$
Supermercado			1 2 3 4 5 6		\$
Comisariato			1 2 3 4 5 6		\$
Mercado Local			1 2 3 4 5 6		\$
Otro.....			1 2 3 4 5 6		\$

**5. ¿En qué épocas del año su compra de trucha aumenta o disminuye?**

**Circule los meses donde se presenta esta estacionalidad.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Aumenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Disminuye	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

**6. ¿Compra la trucha?**

Sólo al contado  Solo a crédito  Mixto (contado y crédito)

**7. El precio de compra del producto lo considera**

Caro  Normal  Barato

**8. ¿Cuáles son las recetas de trucha disponibles para el consumidor final y cuál es su precio?**

RECETAS		SI	NO	Precio por platillo
1	Trucha Frita			\$
2	Trucha Horneada			\$
3	Trucha al Vapor			\$
Otra.....				\$

**9. Desearía aumentar la compra de trucha?** Sí  No

¿Por qué?.....

**10. Desearía que la trucha comprada esté condimentada y empacada?** Sí  No

**11. ¿Tiene dificultad para comercializar el producto?** Si ( ) No ( )

Explique.....

**12. ¿Tiene algún convenio con los productores de trucha?** Si ( ) No ( )

Cual.....

DATOS GENERALES: Cantón..... Parroquia.....

Nombre Establecimiento.....

Coordenadas X: ..... Y:.....

**Gracias por su colaboración.**

## Anexo 4. Formato de encuesta dirigida a la población.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y**  
**CATASTROS**  
**Ibarra - Ecuador**



**TESIS:** “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad conocer sobre la producción y comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. De antemano la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, agradece por la información y colaboración brindada a nuestros estudiantes.

### ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.

#### CONSUMO DEL PRODUCTO

¿Usted ha consumido el pescado denominado trucha?

Sí  Pase a la pregunta 1. No  Finalizar Encuesta.

**1. ¿Qué presentaciones de trucha cruda ha comprado?**

PRESENTACIÓN		SI	NO	Peso kg	Precio USD
Trucha Cruda Fresca	a) Entera				
	b) Entera sin vísceras				
	c) En filete				
	d) Empaquetada				
Trucha Cruda Condimentada	e) Fileteada y empacada				

**2. ¿Dónde compro este producto la última vez que lo hizo?**

a) Supermercado  c) Mercado Local  b) Ferias  d) Otro.....

**3. El precio de compra del producto en crudo lo considera:**

Caro  Normal  Barato

**4. ¿Recientemente, ha consumido trucha preparada (frita, horneada, etc.) fuera de su casa?**

Sí  No  Pase a la pregunta 5.

¿En dónde?:  Restaurante  Hostería

Hotel  Hostal

**4.1. ¿Cuánto pago por este platillo y cuál era la receta presentada?**

RECETAS	X	Precio USD
1 Trucha Frita		
2 Trucha Horneada		
3 Trucha al Vapor		

**4.2 Según usted, el precio que pago por el platillo de pescado fue:**

Exagerado  Conveniente  Bajo

**5. ¿Con que frecuencia consume este pescado?**

a) 1 vez por semana  b) Cada 2 semanas/ 2-3 veces por mes  c) 1 vez por mes

d) Cada 2 meses  e) Otro.....

**6. ¿Este pescado está disponible cuando usted lo requiere?** Sí  No

**7. ¿Usted sabe exactamente donde venden este pescado en crudo?**

Sí  No

¿Dónde?.....

**8. Le gustaría que este pescado esté disponible en todo momento para poder comprarlo?**

Sí  No

¿En dónde?:  Supermercados  Ferias  Mercado Local Otro.....

**9. ¿Usted conoce los restaurantes y otros establecimientos donde se expende trucha preparada (frita, horneada, etc.)?** Sí  No

**10. ¿Cuándo desea consumir este pescado, usted?**

- a) Compra en crudo en puntos de venta (mercados, supermercados)  
 b) Acude a sitios de venta de trucha preparada (restaurantes, hosterías)

**11. ¿Está satisfecho con la disponibilidad de este producto en el mercado?**

Sí  No

**12. ¿Si usted no encuentra este pescado en el mercado, consume otros para sustituirlo?**

Sí  No

**13. ¿Conoce usted las bondades nutritivas de la trucha?**

Sí  ¿Cuáles?..... No

### DATOS GENERALES

Edad

- 15-25  36-45  56 a 65  
 26-35  46 a 55  66 a 70

Género

- Masculino  Femenino

Nivel de Instrucción:  Primaria  Secundaria  Superior

Ocupación

- Ama de casa  Comerciante  Estudiante  Agricultor  
 Profesional  Chofer  Artesano  Otro

Cantón..... Parroquia.....

**Gracias por su colaboración.**

## Anexo 5. Formato de entrevista.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y**  
**CATASTROS**  
**Ibarra - Ecuador**



**TESIS:** “PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS  
(*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Estimado Sr (a), este cuestionario tiene como finalidad conocer sobre la producción y comercialización de la trucha en la Provincia de Imbabura. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Cristian Xavier Guerrero Angamarca, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. De antemano la Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, agradece por la información y colaboración brindada a nuestros estudiantes.

### ENTREVISTA DIRIGIDA A PROFESIONALES VINCULADOS A LA ACUACULTURA

Nombre:.....

Cargo que ocupa:.....

DATOS GENERALES			
INSTITUCIÓN/ ASOCIACIÓN		TELEFONO NRO.	
CANTÓN		E-MAIL	
CIUDAD			

### CUESTIONARIO DE PREGUNTAS:

1. ¿Qué estrategias implementaría usted para incentivar una mayor producción de trucha en la provincia?
2. ¿Cree Ud. que existen nuevos mercados para la comercialización de trucha?
3. ¿Son provinciales, nacionales o internacionales? ¿Dónde se encuentran?
4. ¿Cuáles son los parámetros utilizados para categorizar a los productores en pequeños, medianos y grandes?
5. ¿Qué opinión tiene Ud. acerca de impulsar emprendimientos asociativos de productores de trucha con el fin de fortalecer la producción en la provincia?
6. ¿Cuál debe ser el papel del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca en el desarrollo y masificación de la producción de trucha en el Ecuador?
7. ¿Qué recomendaría según su experiencia para establecer una cadena de distribución y comercialización de la trucha provincial y/o nacional?
8. ¿Considera usted que la trucha puede convertirse en un producto de alta demanda para el consumo en la provincia, como la tilapia? ¿Por qué?
9. ¿Qué tipo de estrategias recomendaría usted para desarrollar el mercado de consumo?
10. ¿Cuál sería la propuesta para optimizar la comercialización?
11. ¿Cuáles son los canales de distribución del producto?
12. ¿Qué estrategias de mercadeo implementaría en los canales de distribución?
13. ¿Cómo ha fluctuado el precio de la trucha en los últimos tres años?

Muchas gracias por su amabilidad y por el tiempo dedicado a la entrevista.

## Anexo 6. Presupuesto para la construcción de infraestructura de estanques de hormigón armado para 10,000 truchas de engorde

Rubros	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m	146	0.39	56.94
Excavación de zanjas a mano en cielo abierto en tierra	m <sup>3</sup>	43.8	12.50	547.50
Limpieza y nivelación del terreno	m <sup>2</sup>	183	1.48	270.84
Sum. Inst. tubería PVC D=15mm	m	75	1.78	133.50
Sum. Inst. codo PVC incl. permatex	u	7	2.70	18.9
Inst. Válvula compuerta 90mm incl. Accesorios	u	1	62	62
Hormigón en muro perimetral f'c = 280 kg*cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	84.37	236.50	19953.50
Enlucido paleteado en mampostería	m <sup>2</sup>	150	7.90	1185
<b>TOTAL</b>				<b>22228.18</b>

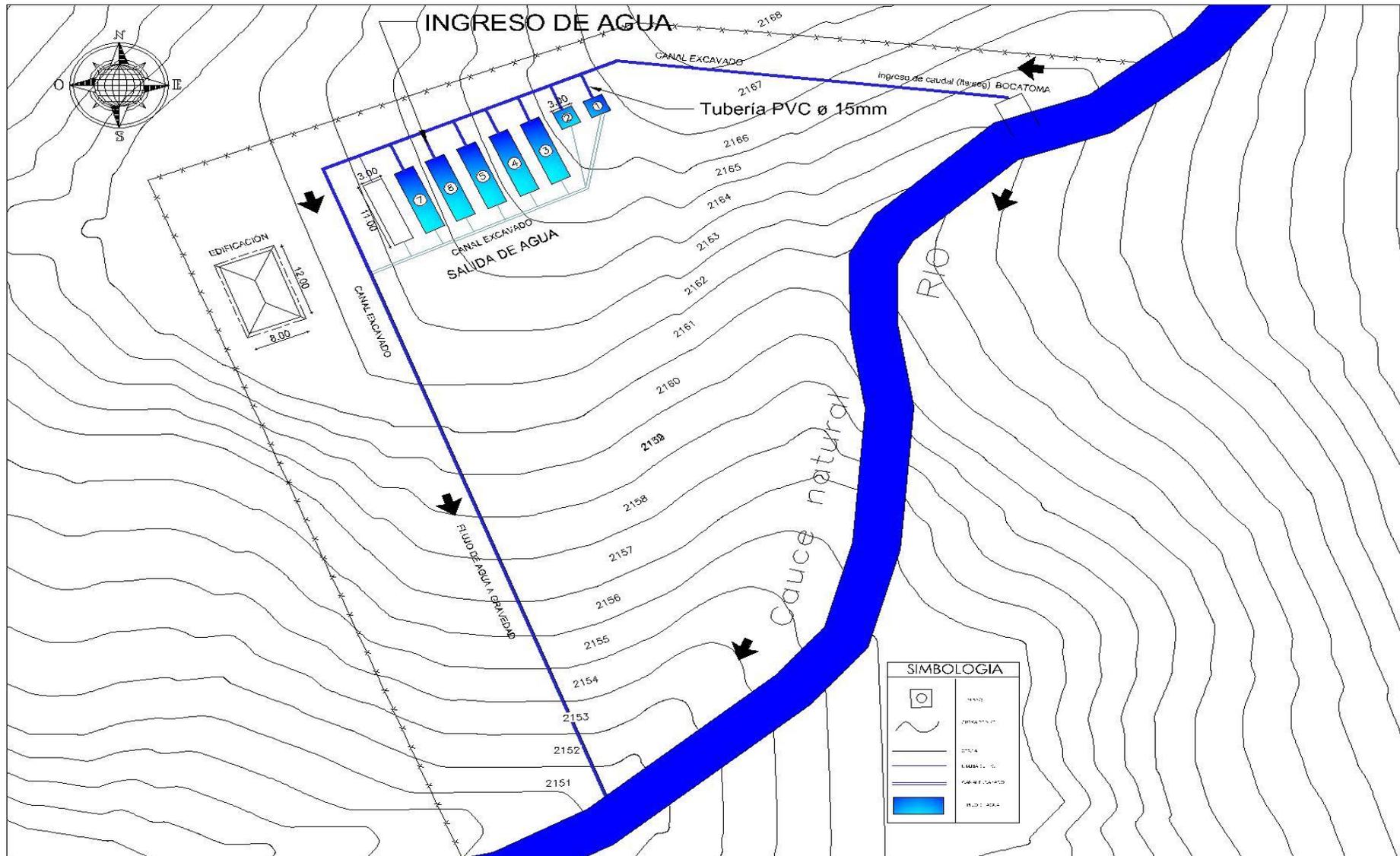
Fuente: Rubros referenciales Cámara de la Construcción y cotizaciones.

## Anexo 7. Valores de depreciación de activos tangibles (maquinarias y equipos)

Rubros	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	N° Años	V/Año 1	V/ Año 2	V/ Año 3	V/ Año 4	V/ Año 5	V/ DESECHO
Báscula de mesa	1	65	65	10	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	32.50
Mesa de trabajo acero inoxidable 2.60x0.95x1.20m	1	230	230	10	23	23	23	23	23	115
Gavetas plásticas	24	4.75	114	10	11.40	11.40	11.40	11.40	11.40	57
Artes de pesca (redes y mallas)	10	9	90	10	9	9	9	9	9	45
Congelador vertical 130 kg.	1	700	700	10	70	70	70	70	70	350
Utensilios varios (cuchillos,picahielo)	1	25	25	10	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	12.50
Mascarillas desechables (100 unid.)	3	25	75	10	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	37.50
Guantes desechables (100 unid.)	3	20	60	10	6	6	6	6	6	30
Kit estéril de seguridad (overol,botas,gorro)	2	70	140	10	14	14	14	14	14	70
Estanterías para almacenaje	2	120	240	10	24	24	24	24	24	120
Fundas plásticas (100 unid.)	3	2.80	8.40	10	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	4.20
Linterna recargable	2	8	16	10	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	8
<b>TOTAL</b>			<b>1763.40</b>		<b>176.34</b>	<b>176.34</b>	<b>176.34</b>	<b>176.34</b>	<b>176.34</b>	<b>881.70</b>

Fuente: Cotizaciones.

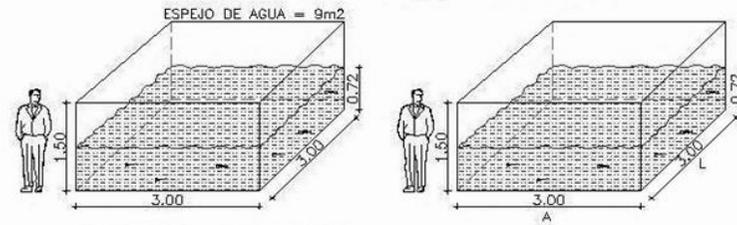
## Anexo 8. Planimetría de explotación piscícola para 10.000 truchas por ciclo productivo



## Anexo 9. Dimensiones, capacidades hídricas y densidades óptimas en estanques para la producción de 10.000 truchas

### DIMENSIONES DE ESTANQUES Y SUS VOLUMENES DE PRODUCCION DE TRUCHA

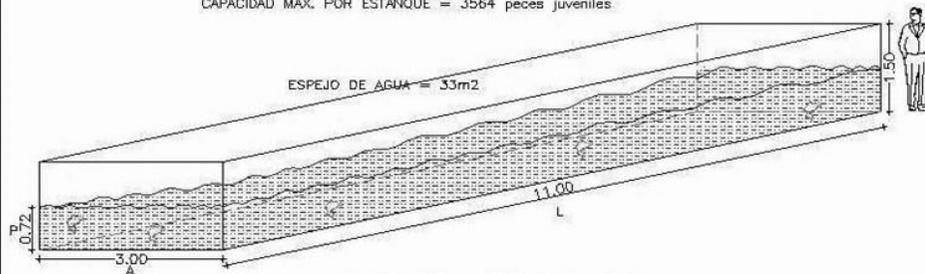
#### ESTANQUES (2) PARA ALEVINES



DENSIDAD MAXIMA = 1000 alev. X M3  
 VOLUMEN DE AGUA =  $L * A * P$   
 VOLUMEN DE AGUA =  $3 * 3 * 0.72$   
 VOLUMEN DE AGUA = 6.48 M3  
 VOLUMEN DE AGUA DE 2 ESTANQUES = 12.96 M3  
 # MAXIMO DE ALEVINES =  $12.96 * 1000$   
 # MAXIMO DE ALEVINES = 12,960  
 MORTALIDAD EN LA ETAPA = 10%  
 ALEVINES EN CRIANZA = 10,000.00 - 10%  
 ALEVINES AL FINAL = 9000  
 DENSIDAD DE CARGA = 772 alev. x m3

#### 3 ESTANQUES PARA LEVANTE ( JUVENILES)

CAPACIDAD MAX. POR ESTANQUE = 3564 peces juveniles

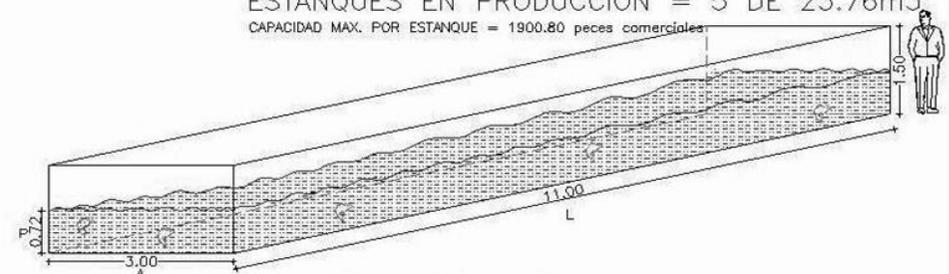


DENSIDAD MAXIMA = 150 peces juv. X M3  
 VOLUMEN DE AGUA =  $L * A * P$   
 VOLUMEN DE AGUA =  $11 * 3 * 0.72$   
 VOLUMEN DE AGUA = 23.76 M3  
 VOLUMEN DE AGUA DE 3 ESTANQUES = 71.28 M3  
 # MAXIMO DE TRUCHAS JUVENILES =  $71.28 * 150$   
 # MAXIMO DE TRUCHAS JUVENILES = 10,692.00 peces  
 MORTALIDAD EN LA ETAPA = 2.5%  
 TRUCHAS JUVENILES AL INICIO = 9000  
 TRUCHAS JUVENILES AL FINAL = 8775  
 DENSIDAD DE CARGA = 126 truchas x m3

#### 2 ESTANQUES PARA ENGORDE ( COMERCIALES)

ESTANQUES EN PRODUCCION = 5 DE 23.76m3

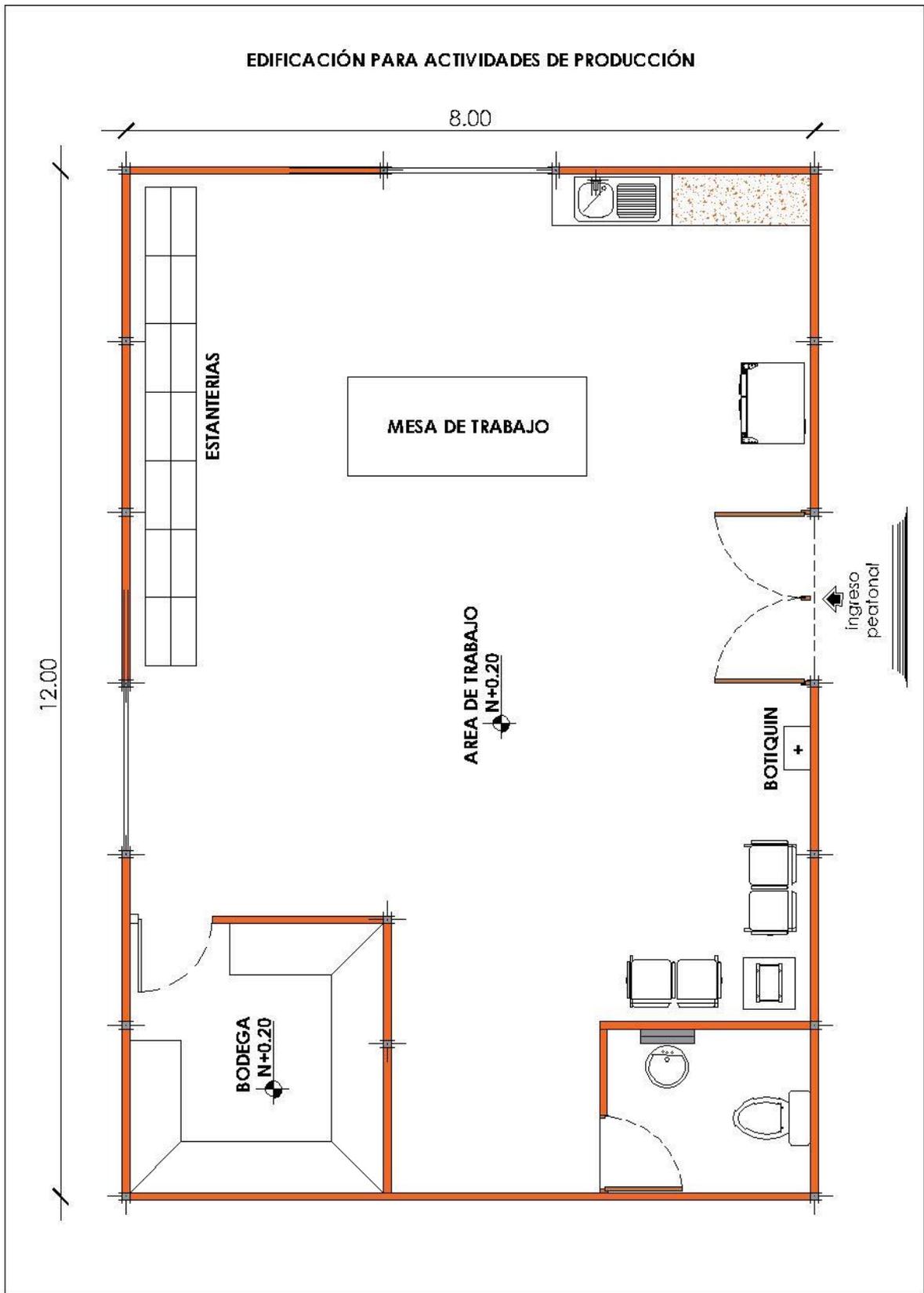
CAPACIDAD MAX. POR ESTANQUE = 1900.80 peces comerciales



DENSIDAD MAXIMA = 80 peces adultos X M3  
 VOLUMEN DE AGUA =  $L * A * P$   
 VOLUMEN DE AGUA =  $11 * 3 * 0.72$   
 VOLUMEN DE AGUA = 23.76 M3  
 VOLUMEN DE AGUA DE 5 ESTANQUES = 118.80 M3  
 # MAXIMO DE TRUCHAS ADULTAS =  $118.80 * 80$   
 # MAXIMO DE TRUCHAS ADULTAS = 9,504.00 peces  
 MORTALIDAD EN LA ETAPA = 2.5%  
 TRUCHAS INICIALES = 8775  
 TRUCHAS AL FINAL = 8500  
 DENSIDAD DE CARGA = 74 truchas x m3

Elaborado por: El autor, 2019.

**Anexo 10. Edificación para actividades de producción y sala de procesos primarios**



**Anexo 11. Registro fotográfico, fase de campo, encuestas a productores de trucha.**



**Foto1.** Encuesta a productores Otavalo



**Foto2.** Encuesta a Asociación Pataquí



**Foto 3.** Entrevista productor Pimampiro



**Foto 4.** Georreferenciación con GPS



**Foto 5.** Entrevista productor Urcuquí



**Foto 6.** Estanques de hormigón Cahuasquí



**Foto 7.** Entrevista y georeferenciación



**Foto 8** Alevines en Cotacachi



**Foto 9.** Productores del cantón Ibarra



**Foto 10.** Productor de Zuleta



**Foto 11.** Estanques circulares, Urcuquí



**Foto 12.** Cosecha en González Suárez

Registro fotográfico, fase de campo, encuestas a establecimientos gastronómicos



Foto 12. Entrevista en hoteles



Foto 13. Hotel en Ibarra



Fotos 14, 15, 16. Entrevista en hosterías del cantón Otavalo



Foto 17-18. Entrevista en restaurantes turísticos de Yahuarcocha

Registro fotográfico, fase de campo, encuestas a establecimientos comerciales



**Foto 19.** Entrevista en mercados Ibarra



**Foto 20.** Entrevista mercado Atuntaqui



**Foto 21.** Entrevista en feria GPI



**Foto 22.** Feria IMBABUS Ibarra.



**Foto 23.** Trucha de venta Supermaxi



**Foto 24.** Entrevistas MAG-Imbabura.

**Anexo 13. Tabla de datos de georreferenciación de unidades productivas truchícolas UPAs de la provincia de Imbabura**

Nº	APELLIDOS	NOMBRES	CANTON	PARROQUIA	COMUNIDAD	COORDENADAS UTM			ESTANQUES	TELEFONO	DOMICILIO
						X	Y	Z			
1	LIMA ORTIZ	LUIS ALFONSO	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN ANTONIO	800942	10068391	2332	5	2943006	SAN ANTONIO
2	MONTENEGRO MUÑOZ	MARÍA	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN ANTONIO	801418	10068121	2360	3	2943053	SAN ANTONIO
3	MERA ENRÍQUEZ	JORGE CARLOS	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LITA ALTO	799167	10068591	2311	5	2943036	LITA ALTO
4	DE LA CRUZ	ÁNGEL NEPTALI	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN JOSÉ	794678	10062657	3101	5	2943053	SAN JOSÉ
5	ESCOBAR MORENO	WILMER ROLANDO	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	EL PORVENIR	795853	10070435	2246	2	2943053	SAN ANTONIO
6	CUPUERAN VILLAGRAN	CARLOS FABÍAN	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	EL CRISTAL	790965	10074746	2100	3	2943053	EL CRISTAL
7	ORTIZ LÓPEZ	CARLOS GABRIEL	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN LUIS	798185	10067583	2512	3	2943107	SAN VICENTE
8	MERA ARCINIEGA	VICENTE	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LITA ALTO	799209	10068567	2347	6	2943033	LITA ALTO
9	MALLAMAS CEPEDA	ARCECIO ABNELIO	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LITA ALTO	799067	10069218	2463	5	2943053	LITA ALTO
10	IBARRA VILLARREAL	ORLANDO	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN ANTONIO	801373	10068464	2368	4	2943006	SAN ANTONIO
11	CUASTUMAL	OSCAR	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LA FLORESTA	802026	10066315	2867	5	S/N	BUENOS AIRES
12	MERA	JOSÉ	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LOS CIPRESES	800129	10068941	2463	4	S/N	BUENOS AIRES
13	CHÁVEZ	LUIS	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	BUENOS AIRES	799111	10068605	2451	4	S/N	BUENOS AIRES
14	VÁSQUEZ	SANDRA	URCUQUÍ	CAHUASQUI	GUANIGUELA	805986	10056930	2716	8	985660203/2688034	CAHUASQUI
15	SÁNCHEZ	GLADYS	URCUQUÍ	SAN BLAS	PISCINAS DE TIMBUYACU	803615	10047709	2820	7	968526423	PICINAS DE TIMBUYACU

16	MERA	JORGE	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LITA ALTO	799206	10068577	2295	12	294303 6	CABECERA PARROQUIAL DEE BUENOS AIRES
17	LIMA	EDWIN	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LA LIBERTAD	799769	10067345	2475	6	S/N	CABECERA PARROQUIAL DEE BUENOS AIRES
18	ESCOBAR	WILMER	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	EL DIAMANTE	798564	10068446	2337	4	S/N	COMUNIDAD EL DIAMANTE
19	CUASTUMAL	JESÚS	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	LA FLORESTA	799241	10067771	2322	5	S/N	SECTOR LA FLORESTA
20	ENRÍQUEZ	SILVIO	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN LUIS	796071	10067206	2597	3	S/N	COMUNIDAD SAN LUIS
21	ENRÍQUEZ	IVÁN	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN LUIS	795976	10066782	2566	3	S/N	COMUNIDAD SAN LUIS
22	IBARRA	MANUEL	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	SAN ANTONIO	800468	10067604	2330	6	S/N	CABECERA PARROQUIAL DEE BUENOS AIRES
23	TATÉS	JOSÉ	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	EL LIMÓN	800076	10067590	2463	3	S/N	CABECERA PARROQUIAL DEE BUENOS AIRES
24	PRODUCTORES DE TRUCHA MANZANO GUARANGUI	ASOCIACIÓN	IBARRA	AMBUQUÍ	EL CARMELO	830876	10036615	2641	6	S/N	EL CARMELO
25	PRADO	RUBÉN	IBARRA	SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	813504	10032521	2813	4	S/N	SAN ANTONIO
26	FARINANGO	MARIANA	IBARRA	ANGOCHAGUA	LA RINCONADA	827060	10027327	2807	4	S/N	LA RINCONADA
27	SALAZAR	DIANA	IBARRA	SAN MIGUEL DE IBARRA	MANZANO GUARANGUI	830220	10037165	2682	8	967070 987	VÍA MANZANO GUARANGI
28	ILES	DELIA	IBARRA	AMBUQUÍ	EL CARMELO	834111	10036831	2674	4	959227 222	VÍA MANZANO GUARANGI
29	GUALACATA	ANTONIO	IBARRA	ANGOCHAGUA	ZULETA	826188	10021755	2905	8		ANGOCHAGUA
30	ALBUJA	KARINA	IBARRA	LA ESPERANZA	LA ESPERANZA	822244	10031634	2552	16	984054 569	DENTRO DE LA INSTITUCIÓN YAHUACHI
31	MARIA TERESA	GUATEMAL	IBARRA	SAN MIGUEL DE IBARRA	SAN EDUARDO	823927	10034421	2615	6	S/N	SAN MIGUEL DE IBARRA
32	CHACÓN CARLOSAMA	OLGA MARINA	PIMAMPIRO	MARIANO ACOSTA	PILCACHO	835794	10031932	3130	5	969893 969	PILCAHO

33	VILLAREAL MOLINA	OSCAR GIOVANNI	PIMAMPIRO	MARIANO ACOSTA	PILCACHO	835261	10031464	3222	5	980639 661	PILCAHO
34	CUADROS ORTEGA	ADRIANA MARIBEL	PIMAMPIRO	MARIANO ACOSTA	PILCACHO	835083	10031342	3264	7	980639 661	PILCAHO
35	ROMO	BERTHA	PIMAMPIRO	SAN FCO. DE SIGSIPAMBA	SAN MIGUEL	843806	10032915	2950	14	301603 4	SIGSIPAMBA
36	CHACÓN CARLOSAMA	LUIS AMADO	PIMAMPIRO	MARIANO ACOSTA	PILCACHO	834857	10031261	3291	5	969893 969	PILCAHO
37	CAYAMBE	ANTONIO	PIMAMPIRO	MARIANO ACOSTA	LA FLORIDA	838765	10032871	3076	4	950169 064	MARIANO ACOSTA
38	CAIZA CABASCANGO	FRANKLIN NICOLAS	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	GUALACATA	811095	10020480	2673	4	986028 596	GUALACATA
39	CARVAJAL CHICAIZA	KLEVER	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	GUALACATA	810874	10019817	2670	8	984940 768	GUALACATA
40	ESPINOZA MÉNDEZ	OBDULIA	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	MARISCAL SUCRE	811357	10019406	2681	2	993868 746	MARISCAR SUCRE
41	QUISHPE TOCAGON	PEDRO	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	INTI GUAYCOPUNGO	810318	10020463	2672	8	988032 311	INTI GUAYCOPUNGO
42	PIJAL CUASCOTA	MARÍA YOLANDA	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	GUALACATA	810734	10019996	2670	2	630493 61	GUALACATA
43	FONTE	ROSA AMELIA	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	MARISCAL SUCRE	811116	10019508	2674	4	629185 97	MARISCAR SUCRE
44	CHINGAL GAVATO	JORGE XAVIER	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE K 12	778240	10030908	2050	3	939593 720	QUINDE K 12
45	TROYA PERUGACHI	HUGO ROBERTO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	SAN FRANCISCO	766155	10024783	1312	4	988010 960	SAN FRANCISCO
46	VACA SANTANDER	MARÍA CLAUDINA	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	772401	10024862	1405	3	985679 574	BARRIO NUEVO
47	RUIZ BENALCAZAR	BAYRON PATRICIO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	772409	10024882	1428	4	994390 427	BARRIO NUEVO
48	TAPIA CHÁVEZ	JOSÉ FÉLIX	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE LA LIBERTAD	772389	10029368	1685	4	983652 452	QUINDE LA LIBERTAD
49	FLORES	NELSON	OTAVALO	OTAVALO	TAXO PAMBA	799838	10021835	3162	3	981885 921	TAXO PAMBA
50	BACA	NORMA	OTAVALO	OTAVALO	TURUPAMBA	799392	10021764	3211	4	989704 831	SAN LUIS DE TURUPAMBA
51	REASCOS	LINO	OTAVALO	OTAVALO	TURUPAMBA	798968	10021573	3290	4	S/N	TURUPAMBA

52	SAN PEDRO DE PATAQUI	ASOCIACION	OTAVALO	PATAQUI	PATAQUI	792168	10019206	2348	5	S/N	PATAQUI
53	ECHEVERRIA	MAURICIO	OTAVALO	GONZÁLEZ SUÁREZ	MARISCAL SUCRE	811116	10019508	2672	2	S/N	MARISCAL SUCRE
54	TROYA	LUIS	OTAVALO	PATAQUI	PATAQUI	792301	10018920	2375	3	969776 618	PATAQUI
55	GARCÉS	GALO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE	778245	10030901	1998	3		QUINDE, KM 12
56	CENÓN	EDELBERTO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE	769013	10029456	1357	7	985670 272	QUINDE - LA LIBERTAD
57	FRANCO	VICENTE	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE	770248	10028981	1369	4		QUINDE - LA LIBERTAD
58	ANDRADE	MARCELO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	QUINDE	770899	10029129	1374	4	985775 178	QUINDE - LA LIBERTAD
59	TROYA	NELSON	OTAVALO	SELVA ALEGRE	SAN ALFONSO	766308	10024525	1303	5	999476 786	SAN ALFONSO
60	FLORES	NANCY	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	773337	10025893	1611	5	999634 055	PAMPLONA VIA A BARRIO NUEVO
61	RUIZ	PATRICIO	OTAVALO	SELVA ALEGRE	BARRIO NUEVO	772390	10024871	1422	3	994390 427	VÍA A BARRIO NUEVO
62	MENA	MARÍA SOLEDAD	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	773508	10026299	1641	3	S/N	VÍA A BARRIO NUEVO
63	BACA	MARÍA	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	773208	10025606	1666	4	S/N	VÍA A BARRIO NUEVO
64	TÚQUEREZ	JORGE	OTAVALO	SELVA ALEGRE	SAN FRANCISCO	767193	10025265	1310	6	S/N	SAN FRANCISCO
65	DÁVILA	CÉSAR	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	769660	10024911	1654	3	958911 988	BARRIO NUEVO
66	MARTÍNEZ	CRISTIAN	OTAVALO	SELVA ALEGRE	PAMPLONA	768727	10024798	1722	4	959410 300	BARRIO NUEVO
67	ANRANGO	MARIA	OTAVALO	DR. MIGUEL EGAS	PEGUCHE	806314	10026982	2540	4	997915 099	PEGUCHE
68	WUAKSARAPA	HUASI & FOOD	OTAVALO	DR. MIGUEL EGAS	LA ESPERANZA	803670	10028749	2512	3	S/N	QUIROGA
69	MEDIAVILLA	CARLOS	COTACACHI	QUIROGA	DOMINGO SABIO	801738	10030626	2526	6	S/N	DOMINGO SABIO
70	NAVARRETE	RAMIRO	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN JUAQUIN	772715	10044994	2204	8	301618 2	SAN JUAQUÍN

71	QUINCHIGUANGO	MANUEL MESIAS	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN ANTONIO	772726	10051300	2269	3	3051973	SAN ANTONIO
72	RAMOS	MARCO	COTACACHI	PEÑAHERRERA	NANGULVI	772613	10037846	1781	6	S/N	NANGULVI
73	GUAJÁN	JOSÉ	COTACACHI	PEÑAHERRERA	NANGULVI	772983	10037858	1744	3	S/N	NANGULVI
74	ALTA	ALBERTO	COTACACHI	QUIROGA	EL CERCADO	799440	10030301	2580	4	992442959	EL CERCADO
75	RODRIGUEZ	BEATRIZ	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	EL PARAISO	772720	10051280	1905	5	3015868	EL PARAISO
76	NAVARRETE	EFRAÍN	COTACACHI	PEÑAHERRERA	EL PARAISO	774638	10039896	1911	3		EL PARAISO
77	RAMÍREZ	JAVIER	COTACACHI	PLAZA GUTIERRÉZ	AZABÍ DEL MORTIÑAL	782613	10036723	2371	3	3015762	AZABÍ
78	PANAMÁ	HENRI	COTACACHI	PLAZA GUTIERRÉZ	AZABÍ DEL MORTIÑAL	782485	10036679	2278	4	3015501	AZABÍ
79	PANAMÁ	RODRIGO	COTACACHI	PLAZA GUTIERRÉZ	AZABÍ DEL MORTIÑAL	782341	10036312	2359	4	3015563	AZABÍ
80	LANCHIMBA	LUIS	COTACACHI	APUELA	AZABÍ DEL MORTIÑAL	782793	10041683	2350	6	3015550	AZABÍ
81	LANCHIMBA	BYRON	COTACACHI	PLAZA GUTIERRÉZ	AZABÍ DEL MORTIÑAL	781041	10036692	2289	4	3055203	AZABÍ
82	PEDREGAL	PISCICOLA	COTACACHI	PLAZA GUTIERRÉZ	CALVARIO	780612	10036755	2277	6	992022564	AZABÍ
83	RUÍZ	SEGUNDO	COTACACHI	PEÑAHERRERA	SANTA ROSA	774243	10040025	1901	5	3052088	SANTA ROSA
84	PIEDRA	CEBEDEO	COTACACHI	PEÑAHERRERA	EL CRISTAL	774243	10040005	1671	7	3015868	SANTA ROSA
85	AYALA	IRMA	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN ANTONIO	772767	10046786	2255	4	3016172	SAN ANTONIO
86	RODRÍGUEZ	CARLOS	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN ANTONIO	772985	10051260	2356	4	S/N	SAN ANTONIO
87	CABEZAS	DAVID	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN ANTONIO	772905	10051172	2269	3	S/N	SAN ANTONIO
88	IMBAQUINGO	JULIO	COTACACHI	6 DE JULIO DE CUELLAJE	SAN ANTONIO	772872	10051205	2280	3	S/N	SAN ANTONIO
89	HARO GOMEZ	ESTEBAN	COTACACHI	COTACACHI	SAN IGNACIO	805149	10032164	2264	3		COTACACHI

**Anexo 14. Tabla de datos de georreferenciación de establecimientos gastronómicos expendedores de trucha preparada**

Nº	NOMBRE COMERCIAL	TIPO	DIRECCION	CANTON	PARROQUIA	X	Y	Z
1	CHIMBALO	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE ZULETA, VIA A CAYAMBE	IBARRA	ANGOCHAGUA	825118	10022735	2871
2	EL CHAPARRAL DE ZULETA	RESTAURANTE TURISTICO	TRAS IGLESIA DE ZULETA	IBARRA	ANGOCHAGUA	823578	10022141	2905
3	SAMAI LOMA	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR LA COCHA DE ANGOCHAGUA	IBARRA	ANGOCHAGUA	825179	10027011	3128
4	PONDO WASI	HOSTAL	LA ESPERANZA, VIA A CAYAMBE	IBARRA	ANGOCHAGUA	823005	10027728	2901
5	PARADERO CARMITA FOOD&CAFÉ	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR LA MAGDALENA PARR. LA ESPERANZA	IBARRA	ANGOCHAGUA	823200	10027425	2751
6	PARADERO DE MAMA SOFIA	RESTAURANTE TURISTICO	LA ESPERANZA, VIA A CAYAMBE	IBARRA	ANGOCHAGUA	822945	10028054	2740
7	LA CASA GRANDE	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR LA MAGDALENA PARR. LA ESPERANZA	IBARRA	ANGOCHAGUA	824184	10024523	2755
8	CASA VICTORIA, HOSPEDAJE Y ALIMENTACION	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR SANTA MARIANITA PARR. LA ESPERANZA	IBARRA	LA ESPERANZA	821124	10032168	2358
9	RESTAURANTE LA HUERTA DE DOÑA CARMELITA	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR SANTA MARIANITA PARR. LA ESPERANZA	IBARRA	LA ESPERANZA	820904	10032062	2375
10	CENTRO PATA BAR DE TAPAS	RESTAURANTE TURISTICO	ANEXO A CASA COMUNAL DE SAN CLEMENTE	IBARRA	LA ESPERANZA	819852	10031103	2691
11	QUINTA SAN CLEMENTE	HOSTERIA	PARROQUIA CARANQUI, VÍA A SAN CLEMENTE	IBARRA	LA ESPERANZA	820001	10032591	2514
12	SIERRA AVENTURA	HOSTERIA	COMUNIDAD NARANJITO	IBARRA	IBARRA	819168	10032033	2680
13	EL ALPARGATE DE LOS TEJARES	RESTAURANTE TURISTICO	VIA A SANTA ROSA DEL TEJAR	IBARRA	IBARRA	821648	10036211	2347
14	CHAMUYANDO	RESTAURANTE TURISTICO	RÍO CENEPA Y RÍO QUININDÉ	IBARRA	IBARRA	820705	10036405	2265
15	COMEDOR VISTA HERMOSA	RESTAURANTE TURISTICO	PARROQUIA CARANQUI, VÍA A SAN CLEMENTE	IBARRA	IBARRA	820086	10033873	2358
16	RESTAURANTE DON CARLOS	RESTAURANTE TURISTICO	TEODORO GOMEZ Y CALIXTO MIRANDA, FRENTE AL AUTOPOLLO	IBARRA	IBARRA	820558	10037943	2234
17	TILAPIAS MAGHEN	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 2	IBARRA	IBARRA	822636	10039259	2239
18	PECE'S Y MAS	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 2	IBARRA	IBARRA	822678	10039266	2240

19	LOS ASADOS DE DON CHUQUI	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 2	IBARRA	IBARRA	823096	10039492	2241
20	SABORES DE LA TILAPIA	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 3	IBARRA	IBARRA	822700	10039269	2239
21	LA ISLA	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 2	IBARRA	IBARRA	822721	10039270	2239
22	PESCADERIA DOÑA BLANQUITA	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 3	IBARRA	IBARRA	823300	10039673	2243
23	SAN ALFONSO	HOSTERIA	BARRIO YAHUARCOCHA ASOCIACION VENDEDORES	IBARRA	IBARRA	823299	10039955	2250
24	QUINTA SAN MIGUEL	HOSTERIA	BARRIO YAHUARCOCHA TRAS IGLESIA	IBARRA	IBARRA	823910	10039567	2254
25	MI LINDO ECUADOR	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 3	IBARRA	IBARRA	822747	10039274	2244
26	HOSTERIA TOTORAL	HOSTERIA	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 5	IBARRA	IBARRA	824116	10040389	2241
27	EL TROJE	HOSTAL	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 5	IBARRA	IBARRA	824153	10040800	2244
28	RINCON FAMILIAR	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 5	IBARRA	IBARRA	824191	10041224	2247
29	HOSTERIA CANANVALLE	HOSTERIA	SECTOR CANANVALLE A 500 MTS. PENSIONADO ATAHUALPA	IBARRA	IBARRA	817251	10039587	2301
30	TRUCHAS LA VALENTINA	RESTAURANTE TURISTICO	CUCHINCHI, SECTOR HDA SAN EDUARDO	IBARRA	IBARRA	823927	10034421	2615
31	CASA CAMPO SAN PEDRO	HOSTAL	SECTOR EL CARMEN BAJO	IBARRA	SAN ANTONIO	816341	10039109	2328
32	AGUSTIN DELGADO	HOSTERIA	SECTOR BELLAVISTA	IBARRA	SAN ANTONIO	815184	10038730	2353
33	EL CONQUISTADOR	HOTEL	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 9 1/2	IBARRA	IBARRA	822244	10041806	2198
34	IMPERIO DEL SOL	HOTEL	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 9 1/2	IBARRA	IBARRA	822311	10041795	2195
35	MIRALAGO	RESTAURANTE TURISTICO	PANAMERICANA NORTE VIA TULCAN	IBARRA	IBARRA	821636	10041416	2211
36	RINCON DEL BUEN SABOR	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA KM. 3	IBARRA	IBARRA	823334	10039687	2238
37	LEYRES	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA ASOCIACION TILAPIA	IBARRA	IBARRA	821559	10041179	2200
38	RINCON DEL SABOR MATIAS	RESTAURANTE TURISTICO	AUTOPISTA YAHUARCOCHA ASOCIACION TILAPIA	IBARRA	IBARRA	821732	10041217	2200
39	SAN ANDRES LODGE & SPA	HOSTAL	13 DE ABRIL 17-54 Y ESMERALDAS	IBARRA	IBARRA	820519	10040876	2210
40	EL ALPARGATE 1	RESTAURANTE TURISTICO	CALLE JUAN MONTALVO Y VIA A LA VICTORIA	IBARRA	IBARRA	821226	10037727	2232

41	LA FUENTE DEL SABOR	RESTAURANTE TURISTICO	VIA A LITA-GUADUAL VIA E10	IBARRA	CAROLINA	811389	10077512	1702
42	SAN GERONIMO	HOSTERIA	VIA A LITA-GUADUAL VIA E10	IBARRA	CAROLINA	809595	10080365	1462
43	ARCOIRIS	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE Km. 31 1/2	IBARRA	AMBUQUI	828550	10052081	1620
44	OASIS	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE Km. 39	IBARRA	AMBUQUI	833156	10049603	1623
45	EL BUEN SABOR	RESTAURANTE TURISTICO	SUCRE Y GRIJALVA Esquina	IBARRA	IBARRA	820919	10039021	2233
46	EL IBARREÑO	RESTAURANTE TURISTICO	OLMEDO Y BORRERO Esquina	IBARRA	IBARRA	820631	10039074	2234
47	CHORLAVI	HOSTERIA	PANAMERICANA SUR KM. 4	IBARRA	SAN ANTONIO	816301	10037654	2323
48	LA ESTELITA	HOSTERIA	VÍA A YURACRUCITO KM. 5	IBARRA	IBARRA	823866	10038307	2814
49	EL PRADO	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE KM. 1	IBARRA	IBARRA	821496	10040341	2211
50	AJAVI	HOTEL	AV. MARIANO ACOSTA 16-38	IBARRA	IBARRA	819672	10038529	2228
51	LA GIRALDA	HOTEL	AV. ATAHUALPA 15-142 Y BONILLA	IBARRA	IBARRA	820585	10037546	2230
52	MONTECARLO	HOTEL	AV. JAIME RIVADENEIRA 5-55 Y OVIEDO	IBARRA	IBARRA	820252	10038779	2231
53	TURISMO INTERNACIONAL	HOTEL	JUAN HERNÁNDEZ S/N Y RAFAEL TROYA PANAMERICANA NORTE Km. 37, SECTOR LA PLAYA	IBARRA	IBARRA	820233	10039490	2235
54	EL KIBUTZ	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE Km. 36	IBARRA	AMBUQUI	832484	10051587	1622
55	PALMIRA	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE Km. 36	IBARRA	AMBUQUI	832189	10051871	1618
56	TRADICION IBARREÑA	RESTAURANTE TURISTICO	BOLIVAR Y FLORES	IBARRA	IBARRA	820782	10038822	2233
57	MI CHOCITA	RESTAURANTE TURISTICO	GENERAL ENRIQUEZ 18-13 Y PANAMERICANA	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	810044	10036244	2418
58	RUMMI SISA	RESTAURANTE TURISTICO	10 DE AGOSTO Y SANCHEZ Y CIFUENTES	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	810464	10036195	2441
59	NATABUELA	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE KM. 3 1/2	ANTONIO ANTE	NATABUELA	813670	10037648	2342
60	EL CORTIJO	HOSTERIA	BARRIO EL CARMEN	ANTONIO ANTE	CHALTURA	813168	10039168	2318
61	EL MIRADOR	HOSTERIA	BARRIO LA PRADERA	ANTONIO ANTE	CHALTURA	812105	10038721	2402
62	PUEBLO VIEJO	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE KM 2 1/2	ANTONIO ANTE	NATABUELA	811615	10037180	2366

63	RANCHO VICTORIA	HOSTERIA	PANAMERICANA NORTE KM 3 VIA A QUITO	ANTONIO ANTE	NATABUELA	812895	10037374	2354
64	SANTA ROSA DE MORAS	HOSTERIA	BARRIO SANTA ROSA - CALLE AMAZONAS	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809216	10038410	2396
65	SAN ESTEBAN	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR SANTIAGO DE MONJAS VIA A URCUQUI	ANTONIO ANTE	IMBAYA	814680	10042151	2145
138	SANTIAGO DEL REY	HOSTERIA	LA MERCED VIA A URCUQUI	ANTONIO ANTE	IMBAYA	814608	10042088	2032
139	SAN ESTEBAN	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR SANTIAGO DE MONJAS VIA A URCUQUI	ANTONIO ANTE	IMBAYA	816015	10042352	2145
140	SAN REINALDO	HOSTAL	SECTOR LA MERCED VIA A URCUQUI	ANTONIO ANTE	IMBAYA	815346	10041658	2148
66	EL PERUGAL	RESTAURANTE TURISTICO	CALLE LOS NOGALES Y LOS SAUCES	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	808416	10036158	2411
67	LA CASA DE PEDRO	HOSTAL	GARCIA MORENO Y 13 DE FEBRERO	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809041	10036203	2415
68	HATUN FOOD	RESTAURANTE TURISTICO	ALEJANDRO ANDRADE Y 2 DE MARZO	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809226	10036686	2408
69	LA TILAPIA	RESTAURANTE TURISTICO	JUNTO A LOS PLANTELES AVICOLAS	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807749	10034904	2550
70	RINCON DE ARMONIA	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR LA MERCED	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	808703	10034929	2541
71	TAITA IMBABURA	RESTAURANTE TURISTICO	VIA A QUITO, SECTOR SANTA BERTHA	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809081	10034906	2580
72	DELICIAS DE IMBABURA	RESTAURANTE TURISTICO	SAN ROQUE, SECTOR LA AVELINA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807899	10032742	2625
73	CORAZA ÑAM	HOTEL	SECTOR DE PEAJE PINSAQUI	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807742	10031944	2651
74	HACIENDA PINSAQUI	HOSTAL	VIA A QUITO SECTOR PINSAQUI	OTAVALO	ILUMAN	807416	10030891	2690
75	LA CASA SOL	RESTAURANTE TURISTICO	CASCADA DE PEGUCHE, BOSQUE PROTECTOR	OTAVALO	DR MIGUEL EGAS	806955	10026529	2718
76	OTAVALO	HOTEL	ROCA 5-04 Y JUAN MONTALVO	OTAVALO	OTAVALO	804733	10024983	2621
77	LEYRE	RESTAURANTE TURISTICO	PANAMERICANA VIA A QUITO SECTOR CARABUELA	OTAVALO	ILUMAN	807186	10030137	2541
78	RINCON OTAVALITO	RESTAURANTE TURISTICO	PANAMERICANA VIA A QUITO SECTOR CARABUELA	OTAVALO	ILUMAN	806984	10029571	2569
79	TIO CAJAS	HOSTAL	BARRIO ILUMAN DIAGONAL A IGLESIA	OTAVALO	ILUMAN	807958	10029999	2588

80	CASA HACIENDA QUINCHUQUI	HOSTERIA	COMUNIDAD DE QUINCHUQUI	OTAVALO	DR MIGUEL EGAS	807206	10028981	2619
81	CASA MATILDE	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE QUINCHUQUI CERCA A CANCHAS	OTAVALO	OTAVALO	806640	10028354	2564
82	VISTA HERMOSA HDA.	HOSTERIA	VIA A SELVA ALEGRE, SECTOR CERRO PITZIL	OTAVALO	SELVA ALEGRE	786700	10028600	3425
83	EL PARAISO MIRADOR	HOSTERIA	VIA A SELVA ALEGRE, SECTOR CERRO PITZIL	OTAVALO	SELVA ALEGRE	787472	10027452	3503
84	PISABO HDA.	HOSTERIA	VIA A SELVA ALEGRE, SECTOR PISAHUA	OTAVALO	QUICHINCHE	795969	10026171	3070
85	TAMBO INTI	HOSTERIA	COMUNIDAD DE QUICHINCHE, SECTOR LA BANDA	OTAVALO	OTAVALO	803013	10026326	2616
86	AYA HUMA	HOSTAL	SECTOR ATAHUALPA - PEGUCHE	OTAVALO	DR MIGUEL EGAS	806512	10027314	2569
87	CURIÑAN	HOSTAL	SECTOR SAN SEBASTIAN	OTAVALO	OTAVALO	805651	10025104	2700
88	TUPARINA WASI	HOSTERIA	SECTOR CRUZ LOMA DE SAN SEBASTIAN	OTAVALO	OTAVALO	806852	10024837	2826
89	PUERTO LAGO HOTEL&RESORT	HOTEL	PANAMERICANA SUR VIA A QUITO, COMINIDAD GONZALEZ SUAREZ	OTAVALO	EUGENIO ESPEJO	807780	10022279	2668
90	PUERTO LAGO COUNTRY INN	HOTEL	PANAMERICANA SUR VIA A QUITO, COMINIDAD GONZALEZ SUAREZ	OTAVALO	EUGENIO ESPEJO	807660	10022610	2668
91	INTYCUCHA	HOSTAL	PANAMERICANA SUR VIA A QUITO, COMINIDAD GONZALEZ SUAREZ	OTAVALO	SAN RAFAEL	808173	10021497	2670
92	VILLAFLORES	RESTAURANTE TURISTICO	INGRESO A SAN RAFAEL	OTAVALO	SAN RAFAEL	810071	10020405	2680
93	CABAÑAS DEL LAGO	HOSTERIA	SAN PABLO DEL LAGO, SECTOR ARAQUE	OTAVALO	SAN PABLO	810471	10023284	2667
94	BRISAS DEL LAGO	RESTAURANTE TURISTICO	SAN PABLO DEL LAGO, SECTOR ARAQUE	OTAVALO	SAN PABLO	810935	10022790	2669
95	POZO PISCINA&SPA	HOTEL	VIA A SAN PABLO, BARRIO JUSTICIA SOCIAL	OTAVALO	SAN PABLO	811639	10022691	2667
96	SAN PUEBLO	HOSTAL	VIA A SAN PABLO, BARRIO JUSTICIA SOCIAL	OTAVALO	SAN PABLO	810866	10021876	2663
97	HACIENDA CUSIN	HOSTAL	COMUNIDAD DE SAN PABLO DEL LAGO	OTAVALO	SAN PABLO	812131	10021438	2765
98	VILLA MIMI	HOSTERIA	COMUNIDAD DE ARAQUE, DIAGONAL A IGLESIA	OTAVALO	OTAVALO	809316	10024321	2681
99	GARDEN WASI	HOSTERIA	PANAMERICANA VIA A QUITO SECTOR LA COMPANIA	OTAVALO	OTAVALO	808404	10024810	2740
100	PUENDUJO	HOSTERIA	PANAMERICANA VIA A QUITO SECTOR SAN RAFAEL	OTAVALO	GONZALEZ SUAREZ	810421	10020049	2681

101	MIRALAGO	HOSTERIA	PANAMERICANA VIA A QUITO SECTOR PIJAL ALTO	OTAVALO	GONZALEZ SUAREZ	811914	10019041	2770
102	PUERTA AL IMBABURA	RESTAURANTE TURISTICO	PANA SUR VIA A QUITO y LA Y A SAN PABLO	OTAVALO	GONZALEZ SUAREZ	810949	10019510	2697
103	PAILA TOLA	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR GONZALES SUARES, COMUNA COCHALOMA	OTAVALO	GONZALEZ SUAREZ	810762	10018537	2790
104	CORAZAS	HOTEL	ABDÓN CALDERÓN Y SUCRE	OTAVALO	OTAVALO	804588	10025106	2604
105	EL INDIO INN	HOTEL	SUCRE 12-14 Y SALINAS	OTAVALO	OTAVALO	804811	10025415	2621
106	WUAKSARAPA HUASI & FOOD	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE COTAMA, SECTOR LA ESPERANZA	OTAVALO	OTAVALO	803670	10028749	2512
107	PESCA DEPORTIVA EL OBRAJE	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE PEGUCHE, ARRIBA DE LA CASCADA	OTAVALO	DR MIGUEL EGAS	806314	10026982	2540
108	EL MARQUEZ	HOSTAL	COLÓN Y ROCA	OTAVALO	OTAVALO	804812	10025103	2611
109	ALI SHUNGU MOUNTAINTOP LODGE	HOSTERIA	COMUNIDAD YAMBIRO A 1 KM. DE VIA PRINCIPAL	OTAVALO	QUICHINCHE	801171	10024757	2968
110	CASA MOJANDA	HOSTERIA	MOJANDITA DE CURUBÍ	OTAVALO	OTAVALO	801446	10018993	3226
111	EL FORASTERITO	RESTAURANTE TURISTICO	VÍA PRINCIPAL ZONA DE SELVA ALEGRE	OTAVALO	SELVA ALEGRE	769753	10027370	1655
112	GRAN HOTEL PRIMITIVO	HOTEL	SECTOR SAN IGNACIO	COTACA CHI	COTACACHI	805480	10032414	2464
113	LODGING ORO AZUL	HOSTERIA	VIA A LA CALERA S/N SECTOR SAN IGNACIO	COTACA CHI	COTACACHI	804434	10031834	2455
114	LA TOLA	RESTAURANTE TURISTICO	9 DE OCTUBRE S/N Y ROCAFUERTE	COTACA CHI	COTACACHI	804480	10033044	2431
115	EL TURISTA	RESTAURANTE TURISTICO	SIMÓN BOLÍVAR 13-02 Y 10 DE AGOSTO	COTACA CHI	COTACACHI	804349	10033102	2428
116	SOLID ROCK	RESTAURANTE TURISTICO	9 DE OCTUBRE S/N Y GONZALEZ SUAREZ	COTACA CHI	COTACACHI	804418	10033116	2434
117	EL MESON DE PEDRO	RESTAURANTE TURISTICO	10 DE OCTUBRE S/N Y GONZALEZ SUAREZ	COTACA CHI	COTACACHI	804306	10033022	2431
118	LA MIRAGE HOTEL&SPA	HOTEL	10 DE AGOSTO (PROLONGACION)	COTACA CHI	COTACACHI	803852	10033173	2455
119	WATZARA HUASI	HOSTAL	10 DE AGOSTO SECTOR SANTA BARBARA	COTACA CHI	COTACACHI	802884	10033418	2477
120	QUINTA SAN MIGUEL	HOSTERIA	10 DE AGOSTO SECTOR SANTA BARBARA	COTACA CHI	COTACACHI	803363	10033117	2481
121	SAN MARTIN DE LOZA	HOSTERIA	BARRIO QUIROGA	COTACA CHI	QUIROGA	801821	10031861	2566

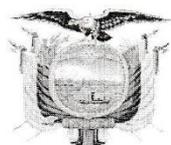
122	BARAHONA	HOSTERIA	BARRIO QUIROGA, SECTOR EL EJIDO	COTACA CHI	QUIROGA	802255	10031530	2550
123	RANCHO SANTA FE	HOSTERIA	BARRIO LA BANDA (Prolong. calle 10 de Agosto)	COTACA CHI	COTACACHI	803717	10033912	2450
124	MARIA JOSE	RESTAURANTE TURISTICO	24 DE MAYO Y MORALES	COTACA CHI	COTACACHI	804431	10033656	2435
125	SARA LODGE	HOTEL	VIA A LAGUNA DE CUICOCHA, SECTOR MOROCHOS	COTACA CHI	COTACACHI	796591	10032757	2990
126	SAN ISIDRO DE ITALQUI	HOSTERIA	COMUNIDAD DE MOROCHOS, SECTOR ITALQUI	COTACA CHI	COTACACHI	799092	10033082	2660
127	TRES QUEBRADAS	HOSTERIA	COMUNIDAD DE MOROCHOS, VIA AL LAGO	COTACA CHI	QUIROGA	797566	10031927	2887
128	COCHA ÑAN	RESTAURANTE TURISTICO	VIA A LAGUNA DE CUICOCHA, SECTOR MOROCHOS	COTACA CHI	QUIROGA	797187	10031121	2780
129	FLOR DEL LAGO	RESTAURANTE TURISTICO	VIA A LAGUNA DE CUICOCHA, SECTOR MOROCHOS	COTACA CHI	QUIROGA	797265	10031197	2788
130	TAMBO JATARISHUN	HOSTERIA	VIA A LA CALERA S/N SECTOR SAN IGNACIO	COTACA CHI	COTACACHI	803709	10031401	2469
131	LA TULLPA	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE LA CALERA, FRENTE A IGLESIA	COTACA CHI	COTACACHI	804158	10030756	2490
132	PALTA RUMI	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD DE LA CALERA, A 100M DE LA ESCUELA	COTACA CHI	COTACACHI	803903	10030506	2492
133	LA MARQUEZA	RESTAURANTE TURISTICO	10 DE AGOSTO 12-65 Y SIMÓN BOLÍVAR	COTACA CHI	COTACACHI	804300	10033025	2422
134	EL LEÑADOR	RESTAURANTE TURISTICO	SUCRE 10-12 Y JUAN MONTALVO	COTACA CHI	COTACACHI	804154	10033046	2421
135	FLOR DEL VALLE	HOSTERIA	VÍA PRINCIPAL ZONA DE INTAG	COTACA CHI	PEÑAHERRERA	774481	10037300	1644
136	LA ISLA	HOSTERIA	VÍA PRINCIPAL A NANGULVÍ - SECTOR EL BARATILLO	COTACA CHI	PEÑAHERRERA	770696	10035245	1401
137	TOLLOINTAG HDA.	HOSTERIA	ZONA DE INTAG, SECTOR AGUA BLANCA A 300 M DE LA ESCUELA	COTACA CHI	VACAS GALINDO	768494	10029443	1273
141	ANTAÑOS PLACERES TRADICIONALES	RESTAURANTE TURISTICO	SECTOR SAN JUAN VIA A IRUGUINCHO	URCUQUÍ	SAN BLAS	809973	10045672	2421
142	FINCA SHUNGO TOLA	HOSTAL	VIA A TUMBABIRO	URCUQUÍ	URCUQUI	811224	10047468	2208
143	IN YACHAY	HOSTERIA	YACHAP EP.	URCUQUÍ	URCUQUI	816332	10044606	1982
144	PANTAVI	HOSTERIA	SECTOR LA RAYA TUMBABIRO CENTRAL	URCUQUÍ	TUMBABIRO	813341	10051658	1911

145	LA CASA DE LA ABUELA	RESTAURANTE TURISTICO	DIAGONAL A LA IGLESIA TUMBABIRO	URCUQUÍ	TUMBABIRO	812803	10051189	1912
146	DON FRANCISCO	HOSTAL	VIA A CHACHIMBIRO	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	807838	10051006	2559
147	CHACHIMBIRO	HOSTERIA	CHACHIMBIRO FUENTES TERMALES	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	807493	10050913	2607
148	SAN FRANCISCO	HOSTERIA	VIA A CHACHIMBIRO	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	807919	10050955	2408
149	ARIQ YAKU	HOSTAL	VIA A CHACHIMBIRO SECTOR SAN FRANCISCO	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	809902	10050668	2438
150	LA HERRADURA	RESTAURANTE TURISTICO	CALLE PRINCIPAL TRAS IGLESIA	URCUQUÍ	CAHUASQUI	810194	10056966	2487
151	LA RANA CANTÓ	HOSTAL	BARRIO SAN LUIS VIA A SAN FRANCISCO	URCUQUÍ	CAHUASQUI	809069	10056496	2427
152	MONTAÑA DE LUZ	HOSTAL	CAMINO A CAHUASQUI SECTOR LOS OLAMOS	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	812850	10056651	2456
153	LA TULPA	RESTAURANTE TURISTICO	URCUQUI VIA A SAN NICOLAS	URCUQUÍ	URCUQUI	812769	10046431	2258
154	RICAS TILPIAS Y ASADOS	RESTAURANTE TURISTICO	POR EL ESTADIO VIA A TUMBABIRO	URCUQUÍ	URCUQUI	812435	10046846	2240
155	EL FOGON DEL DIABLO	RESTAURANTE TURISTICO	DIAGONAL AL PARQUE CENTRAL URCUQUI	URCUQUÍ	URCUQUI	812285	10046093	2221
156	LA CASA DE FERNANDO	HOTEL	SECTOR LA LOMA DE PITZAN	URCUQUÍ	SAN BLAS	804971	10046604	2585
157	EL BUEN SABOR	RESTAURANTE TURISTICO	CABECERA PARROQUIAL Buenos Aires	URCUQUÍ	BUENOS AIRES	799100	10068640	2347
158	ARCOIRIS # 2	HOSTERIA	VÍA A CHACHIMBIRO	URCUQUÍ	PABLO ARENAS	807990	10050940	2387
159	EL RINCONCITO DE LA TRUCHA	RESTAURANTE TURISTICO	PISCINAS DE TIMBUYACU	URCUQUÍ	SAN BLAS	803615	10047709	2820
160	LA MEGA ESQUINA	RESTAURANTE TURISTICO	DIAGONAL AL MERCADO MUNICIPAL	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	840455	10043408	2013
161	EL VERTIGO	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD LA DELICIA	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	842041	10040954	2269
162	LA TARABITA REST.CAMPESTRE	RESTAURANTE TURISTICO	COMUNIDAD LA DELICIA	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	841775	10040226	2275

**Anexo 15. Tabla de datos de georreferenciación de establecimientos comerciales donde se expende trucha cruda**

Nº	ESTABLECIMIENTO	TIPO	DIRECCION	CANTON	PARROQUIA	X	Y	Z
1	PESCADERIA SUBIA CRISTIAN	ABARROTOS	AV. JAIME RIVADENEIRA 03-040, BARRIO AJAVI	IBARRA	IBARRA	820096	10039225	2240
2	FERIA ARTESANAL Y ALIMENTICIA	FERIA	PLAZA DE ZULETA	IBARRA	ANGOCHAGUA	823665	10022846	2285
3	PESCADERIA DOÑA BLANQUITA	ABARROTOS	CALLE 13 DE ABRIL Y CALLE IBARRA	IBARRA	IBARRA	820511	10040563	2235
4	MINIMARKET BROTHERS	COMISARIATOS Y ABARROTOS	CALLE ISLA SANTA ISABEL Y PUYO	IBARRA	IBARRA	819769	10040640	2230
5	KISOPM	ABARROTOS	FRAY VACAS Y SALVADOR DALI	IBARRA	IBARRA	819104	10039333	2239
6	CC. LAGUNA MALL SANTA MARIA	SUPERMERCADO	AV MARIANO ACOSTA Y FRAY VACAS	IBARRA	IBARRA	820008	10038612	2231
7	SUPERMAXI	SUPERMERCADO	AV MARIANO ACOSTA	IBARRA	IBARRA	818873	10038270	2233
8	GRAN AKI	SUPERMERCADO	AV MARIANO ACOSTA Y FRAY VACAS	IBARRA	IBARRA	820068	10038573	2230
9	FERIA SOLIDARIA TERMINAL TERRESTRE	FERIA	AV TEODORO GOMEZ Y EUGENIO ESPEJO	IBARRA	IBARRA	819922	10038046	2233
10	MERCADO AMAZONAS-LA PLAYITA	MERCADO LOCAL	AV EUGENIO ESPEJO Y OBISPO MOSQUERA	IBARRA	IBARRA	820251	10038323	2232
11	MULTIMARKET CARANQUI	COMISARIATO	PRINCESA PACCHA Y AV ATAHUALPA	IBARRA	IBARRA	820258	10035694	2275
12	SUPERMERCADO LOS CEIBOS	COMISARIATO	AV EL RETORNO Y RIO AMAZONAS	IBARRA	IBARRA	820968	10036922	2261
13	FRIGORIFICO LA CANDELARIA	ABARROTOS	ANTONIO CORDERO Y OBISPO MOSQUERA	IBARRA	IBARRA	820369	10038242	2233
14	ALMACENES TIA	SUPERMERCADO	AV PÉREZ GUERRERO Y SANCHEZ Y CIFUENTES	IBARRA	IBARRA	820525	10038306	2232
15	MAGAP	FERIA	CALLE GUALLUPE Y OLIMPIA GUDIÑO	IBARRA	IBARRA	818700	10037921	2236
16	ABASTOS MARROQUÍN	ABARROTOS	OBISPO MOSQUERA Y JUANA ATABALIPA	IBARRA	IBARRA	820389	10038222	2232
17	ABASTOS S/N	ABARROTOS	JUANA ATABALIPA 2-15	IBARRA	IBARRA	820402	10038212	2233
18	COMERCIAL CADENA CASANOVA	ABARROTOS	SÁNCHEZ Y CIFUENTES 14-68 Y ZENÓN VILLACIS	IBARRA	IBARRA	820455	10038163	2233
19	EL OFERTÓN	COMISARIATOS Y ABARROTOS	PÉREZ GUERRERO 7-46	IBARRA	IBARRA	820542	10038275	2232

20	COMERCIAL SANTA MARÍA	ABARROTES	OBISPO MOSQUERA 12-15	IBARRA	IBARRA	820291	10038237	2231
21	MERCADO CENTRAL	MERCADO LOCAL	AV LEORO FRANCO Y AV SALINAS	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809993	10036767	2415
22	MERCADO ANDRADE MARIN	MERCADO LOCAL	GENERAL ENRIQUEZ Y 21 DE NOVIEMBRE	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	810548	10035761	2504
23	MICROMERCADO EL ANTEÑO	COMISARIATOS	AV LEORO FRANCO Y OLMEDO	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	810003	10036714	2417
24	ALMACENES TIA	SUPERMERCADO	RIO AMAZONAS Y BOLIVAR	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	809667	10036736	2385
25	PARADERO ZULETA	FERIA	COMUNIDAD LA BOLSA	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	812250	10031660	3220
26	MERCADO MUNICIPAL	MERCADO LOCAL	CALLE ANTONIO ANTE E IMBABURA	URCUQUÍ	URCUQUI	812034	10046197	2247
27	FRIGORIFICO S/N	ABARROTES	CALLE ANTONIO ANTE E IMBABURA ESQUINA	URCUQUÍ	URCUQUI	812012	10046157	2247
28	ABASTOS SAN MIGUEL	COMISARIATOS Y ABARROTES	CALLE MARIA MATOVELLE Y ANTONIO ANTE	URCUQUÍ	URCUQUI	812286	10046168	2221
29	MERCADO 24 DE MAYO	MERCADO LOCAL	AV LUIS CISNEROS Y SEGUNDO CASTRO	OTAVALO	OTAVALO	804302	10025533	2578
30	MERCADO COPACABANA	MERCADO LOCAL	AV ATAHUALPA ENTRE ABDON CALDERON Y MONTALVO	OTAVALO	OTAVALO	804822	10024910	2621
31	AKI	SUPERMERCADO	AV PAZ PONDE DE LEON FRENTE DESTACAMENTO POLICIAL	OTAVALO	OTAVALO	805280	10025912	2611
32	ALMACENES TIA	SUPERMERCADO	CALLE SUCRE Y ABDON CALDERON	OTAVALO	OTAVALO	804581	10025118	2604
33	MERCADO IMBAYA	MERCADO LOCAL	CALLE SEBASTIAN MANRIQUE Y FRANCISCO DE ARAUJO	OTAVALO	OTAVALO	805178	10026372	2603
34	ALMACENES TIA #2	SUPERMERCADO	AV ATAHUALPA Y ABDON CALDERON	OTAVALO	OTAVALO	804851	10024999	2620
35	MERCADO JATUK CEM	MERCADO LOCAL	CALLE 10 DE AGOSTO Y MORALES	COTACACHI	COTACACHI	804150	10033263	2418
36	ALMACENES TIA	SUPERMERCADO	CALLE 10 DE AGOSTO Y SUCRE	COTACACHI	COTACACHI	804244	10033085	2424
37	MERCADO 10 DE AGOSTO	MERCADO LOCAL	CALLE BOLIVAR Y ESPEJO	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	840699	10043027	2014
38	FERIA DE PRODUCTOS	FERIA	CALLE 7 Y JORGE ARMAS JUNTO AL CAMAL	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	841126	10042512	2013
39	COMERCIAL DAVID	ABARROTES	CALLE ESPEJO Y PAQUISHA ESQ.	PIMAMPIRO	PIMAMPIRO	840562	10043054	2013



GOBIERNO NACIONAL DE  
LA REPUBLICA DEL ECUADOR



DIRECCION PROVINCIAL AGROPECUARIA  
DE IMBABURA

Calle Guallupe y Olimpia Gudiño  
Telf.: (593)2 951 679 2 950 933  
Fax: 2 955 293  
Email: dtaimbabura@mag.gov.ec  
[www.mag.gov.ec](http://www.mag.gov.ec)

Ibarra, 15 de Diciembre del 2016

## CERTIFICADO

Yo, Ing. Agr. Pedro Arturo Martínez Aguas Funcionario del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca, de la Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura.

## CERTIFICO

Que el Señor CRISTIAN XAVIER GUERRERO ANGAMARCA, portador de la cédula de identidad número 100251564-9, estudiante de la carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte, realizó las actividades de levantamiento de información agropecuaria en lo referente a la investigación de campo para el tema de tesis "ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA TRUCHA ARCO IRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA" en coordinación con el MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA.

Las actividades ejecutadas fueron:

EN LA PRODUCCIÓN: levantamiento de información mediante encuestas a los productores de trucha de las diferentes comunidades de los seis cantones de Imbabura, georreferenciación mediante GPS, asistencia en siembra de alevines y poscosecha, verificación de la calidad del agua y control de enfermedades de los peces, apoyo en diseño de estanques y catastro rural acuícola.

EN LA COMERCIALIZACIÓN: apoyo en la investigación de nuevos puntos comerciales y/o mercados para la trucha arco iris en Imbabura.

Estas actividades iniciaron el 8 de Septiembre de 2015 y finalizaron el 20 de Julio de 2016 y se realizaron con supervisión del Responsable Provincial de Acuacultura y Pesca.

Telf. 0985670977 Cristian Guerrero  
062 612 297

Ing. Arturo Martínez 0999939234

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.

Puede el interesado hacer de este Certificado el uso legal que le sea favorable.

Atentamente,

Ing. Agr. Arturo Martínez Aguas  
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE ACUACULTURA Y PESCA DE IMBABURA

