



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**



**MAESTRÍA EN GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

**TEMA:**

“SISTEMA PARTICIPATIVO DE CO-RESPONSABILIDAD SOCIO AMBIENTAL APLICADO EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ EN LA SUBCUENCA DEL RÍO INTAG-IMBABURA”

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas

**AUTOR:** Christian Santiago Terán Silva

**DIRECTOR:** MSc. Jaime Patricio Cevallos Garcés

IBARRA - ECUADOR

2019

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de tutor del Trabajo de Grado titulado: **“SISTEMA PARTICIPATIVO DE CO-RESPONSABILIDAD SOCIO AMBIENTAL APLICADO EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ EN LA SUBCUENCA DEL RÍO INTAG-IMBABURA”**, de autoría de: **Christian Santiago Terán Silva**, para optar por el grado de Magíster en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes mayo de 2019

**Lo certifico**

(Firma).....  


MSc. Jaime Patricio Cevallos Garcés

C.C.: 1706493382

**DIRECTOR DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**



Instituto de  
Posgrado

**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 de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100202325-5		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Terán Silva Christian Santiago		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra		
<b>EMAIL:</b>	cteran2@yahoo.es		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062 632862	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0998155052
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO:</b>	“SISTEMA PARTICIPATIVO DE CO-RESPONSABILIDAD SOCIO AMBIENTAL APLICADO EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ EN LA SUBCUENCA DEL RÍO INTAG-IMBABURA”		
<b>AUTORA:</b>	Terán Silva Christian Santiago		
<b>FECHA:</b>	2019/05/11		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Magíster en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Jaime Patricio Cevallos Garcés		

## 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 11 días del mes mayo de 2019

### EL AUTOR:

(Firma)   
Christian Santiago Terán Silva  
C.I: 100202325-5

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** POSGRADO – UTN

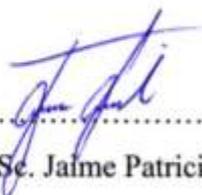
**Fecha:** Ibarra, 11 de mayo de 2019

**Christian Santiago Terán Silva.** “SISTEMA PARTICIPATIVO DE CO-RESPONSABILIDAD SOCIO AMBIENTAL APLICADO EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ EN LA SUBCUENCA DEL RÍO INTAG-IMBABURA” /TRABAJO DE GRADO DE. Magíster en en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.

**DIRECTOR:** MSc. Paul Francisco Baldeón Egas

El principal objetivo de la presente investigación fue: Proponer un sistema participativo de corresponsabilidad socio ambiental de la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag para la toma de decisiones de los agricultores. Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar los cambios de uso del suelo en la subcuenca del río Intag para el período 1999 – 2017. Evaluar la efectividad de la organización social y productiva en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag. Formular un sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo de la subcuenca del río Intag desde la producción del café.

**Fecha:** Ibarra, 11 de mayo de 2019



MSc. Jaime Patricio Cevallos Garcés

**Director**



Christian Santiago Terán Silva

**Autor**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme una vez más la oportunidad de seguir sirviendo con humildad y esfuerzo a los campesinos de mi país.

A mi familia, Claudia Alicia Ruiz, compañera de vida, que con amor y paciencia siempre estuvieron pendientes durante la realización de este trabajo.

A mis padres y hermana por ser quienes hasta el día de hoy guían con sabios consejos mi camino en la vida.

## **RECONOCIMIENTO**

A la Asociación de Productores de Café Intag APCI, y a la Asociación Agro Artesanal de Caficultores Río Intag (AACRI) quienes me abrieron sus puertas para desarrollar esta investigación, que estoy seguro les servirá ya que fueron los actores principales de este logro que, con sus experiencias y saberes alcanzados por años en el campo, compartieron de manera desinteresada y con la expectativa de recibir una mano amiga para mejorar su gestión organizativa y de manejo de los recursos naturales que disponen en la subcuenca del río Intag.

A la Universidad Técnica del Norte, y al Instituto de Posgrado, por haberme permitido ser parte de esta noble institución académica y alcanzar este logro profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	ivi
RECONOCIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT .....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1 El Problema .....	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	4
1.2.1. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos .....	4
1.3. Justificación de la investigación .....	4
CAPÍTULO II .....	9
2. Marco Referencial .....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Referentes teóricos .....	12
2.2.1. Recursos hídricos, componente de la cuenca hidrográfica y un recurso para dinamizar la economía del campo.....	12
2.2.2. Cuenca hidrográfica: un sistema hídrico complejo e integral.....	13
2.3. Subcuenca del río Intag .....	22
2.3.1. Medios de vida presentes en Intag.....	22
2.4. Estructura administrativa del cantón Cotacachi .....	27
2.5. La cadena de valor del café, como alternativa de desarrollo territorial.....	28

2.5.1	Café en el Ecuador.....	28
2.6.	Cadena de valor, metodología inclusiva para los pequeños agricultores ....	34
2.7.	Gestión participativa de una cuenca hidrográfica.....	34
2.8.	Marco legal.....	35
2.8.1.	Constitución Política de la República del Ecuador (2008).....	35
2.8.2.	Código Orgánico del Ambiente (2017). ....	36
2.8.3.	Ley de Gestión Ambiental (2004). ....	36
2.8.4.	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004). ....	37
2.8.5.	Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (2016).....	37
2.8.6.	Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV).....	37
2.8.7.	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS). ....	37
2.8.8.	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). ....	38
CAPÍTULO III.....		39
3.	Marco Metodológico.....	39
3.1.	Descripción del área de estudio.....	39
3.2.	Diseño y tipo de investigación.....	40
3.3.	Procedimiento de investigación.....	40
3.3.1.	FASE I: Caracterización de los cambios de uso del suelo en la subcuenca del río Intag para el período 1999 – 2017.....	40
3.3.2.	FASE II: Evaluación de la efectividad de la organización social y productiva en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag. ....	41
3.3.3.	FASE III: Formular un sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo de la subcuenca del río Intag desde la producción del café.....	45
3.4.	Consideraciones bioéticas .....	45
CAPÍTULO IV.....		47
4.	Resultados y Discusión .....	47
4.1.	Descripción de la subcuenca del río Intag.....	47
CAPÍTULO V .....		89
5	Conclusiones y Recomendaciones .....	89
5.1	Conclusiones.....	89

5.2. Recomendaciones .....	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95
ANEXOS .....	101
Anexo 1 Cuestionario de la encuesta .....	101
Anexo 2. Galería Fotográfica .....	104

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de las unidades de producción Agrícola cafetaleras en el Ecuador. ....	5
Tabla 2. Problemas que presentan las cuencas hidrográficas. ....	16
Tabla 3. Técnicas e instrumentos empleados para el levantamiento de información con base en la metodología LINK. ....	43
Tabla 4. Variables de la delimitación de la Subcuenca del río Intag y sus parroquias .....	48
Tabla 5. Características morfológicas de la subcuenca del río Intag .....	51
Tabla 6. Clasificación de las cuencas.....	52
Tabla 7. Coeficiente de compacida .....	52
Tabla 8. Clases de orden de corriente. ....	53
Tabla 9. Cuadro comparativo de del uso de suelo en los años 1999 y 2017en la subcuenca del río Intag.....	54
Tabla 10. Composición de las organizaciones de producción de café en la subcuenca del río Intag, incluidas en el estudio.....	64
Tabla 11. Especies del sistema agroforestal y variedades de café del sistema productivo de las asociaciones incluidas en el estudio.....	66
Tabla 12. Algunas características relevantes del sistema productivo de las asociaciones incluidas en el estudio .....	68
Tabla 13. Ingresos anuales (USD), ventas anuales (qq), precios (USD/qq), destino de la producción y principales mercados de las asociaciones incluidas en el estudio ....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Estructura administrativa del cantón Cotacachi. ....	27
Figura 3. Mapa de ubicación - Subcuenca del río Intag.....	39
Figura 4. Componentes estructurales del método LINK,.....	43
Figura 5. Esquema de la plantilla para el diagnóstico socio organizativo a las asociaciones de la subcuenca del río Intag. Tomado de Guía práctica metodológica, CIAT 2014. ....	44
Figura 6. Delimitación de la subcuenca del río Intag.....	47
Figura 8. Contraste de la superficie de bosques entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag.....	58
Figura 9. Contraste de la superficie correspondiente a suelo desnudo entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag.....	59
Figura 10. Contraste de la superficie correspondiente a reserva ecológica entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag.....	60
Figura 11. Contraste de las superficies bajo diferentes usos de suelo entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag.....	61
Figura 12. Superficie destinada a infraestructura en la subcuenca del río Intag para el año 2017.....	62
Figura 13. Relación entre la producción de café (quintales) y la certificación orgánica.....	71
Figura 14. Relación entre la producción de café (quintales) y la certificación orgánica.....	72
Figura 16. Extensión del cafetal por asociación.....	73
Figura 17. Relación entre la producción de café (quintales) y la presencia de asociaciones especiales.....	74
Figura 18. Frecuencia de ocurrencia de asociaciones especiales de cultivos por organización.....	74
Figura 19. Eslabones de la cadena del café y sus componentes.....	75
Figura 20. Árbol de problemas identificados en la cadena de café en la subcuenca del río Intag, provincia de Imbabura.....	80

Figura 21. Elementos del sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo integral de los recursos en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag, provincia de Imbabura. ....	82
Figura 22. Actividades claves desarrolladas por APCI y AACRI en su giro del negocio. ....	84

## RESUMEN

“SISTEMA PARTICIPATIVO DE CO-RESPONSABILIDAD SOCIO AMBIENTAL APLICADO EN LA CADENA DE VALOR DEL CAFÉ EN LA SUBCUENCA DEL RÍO INTAG-IMBABURA”

**Autor:** Christian Santiago Terán Silva

**Correo:** cteran2@yahoo.es

Las cuencas hidrográficas son espacios territoriales en lo que se desarrollan actividades productivas de diversa índole, así como de conservación ambiental, interacciones culturales, decisiones sociales y transacciones comerciales, estos conjuntos de acciones tienen una incidencia directa sobre el estado, uso y manejo de los recursos naturales. Los factores socio organizativos y económicos productivos dinamizan las economías locales en las poblaciones que habitan en las cuencas hidrográficas, de acuerdo con el manejo de las cadenas de valor agro productivas estas generarán un impacto en el funcionamiento de la cuenca. El presente estudio refleja un análisis de la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. La investigación se focaliza en el estudio del sistema participativo de la co- responsabilidad socio ambiental en los distintos eslabones de la cadena de valor, partiendo desde la organización, las etapas productivas, procesos de transformación y finalmente las transacciones comerciales. Cada una de las decisiones tomadas en los eslabones de la cadena en estudio ocasiona una incidencia, un cambio en el estado de conservación y de manejo de la subcuenca hidrográfica, por ejemplo: una escasa planificación productiva desata un fenómeno de avance y ampliación de frontera agrícola hacia zonas susceptibles de conservación, la aplicación de agroquímicos una perentoria contaminación de las fuentes de agua, así como las decisiones organizativas son fundamentales en la optimización de los recursos disponibles en los procesos productivos y comerciales. En la subcuenca del río Intag, existen instancias socio organizativas que han agrupado a los pobladores para implementar distintos proyectos de desarrollo. Sin embargo, no se ha conseguido

un proceso organizativo que logre una verdadera, legítima y aceptada participación de los ciudadanos que habitan en la subcuenca. En el ámbito técnico el coeficiente de forma de la cuenca ( $K_f$ ) que es de 2,36 y coeficiente de compacidad ( $K_c$ ) con un valor de 1,26, determinan que es una subcuenca hidrográfica clase II, con una forma "Oval-redonda a oval-oblonga", que presenta problemas de crecientes e inundaciones constantes durante la época invernal. En la subcuenca del río Intag, se determina que existe una inestabilidad de los procesos ambientales, productivos y sociales, comprometiendo seriamente la sustentabilidad de los bienes y servicios que se generan en este ecosistema, en el corto plazo en el ámbito ambiental y en el mediano y largo plazo en lo referente a las dimensiones social y económica, donde las principales causas de los problemas encontrados en la subcuenca del río Intag se traduce en la pérdida de biodiversidad, un incremento de la huella de carbono, erosión y degradación de suelos, baja productividad de los agroecosistemas y necesidad del incremento de la frontera agrícola, con lo que el ciclo de repite con más fuerza en una espiral cuyo fin es la degradación irreparable del ambiente y por ende a las funciones ecológicas que se desenvuelven en la subcuenca.

**Palabras clave:** café, organización, cuenca hidrográfica, co-responsabilidad, socio organizativo-.

## ABSTRACT

“PARTICIPATORY SYSTEM OF SOCIO-ENVIRONMENTAL CO-RESPONSIBILITY OF THE VALUE CHAIN OF COFFEE IN THE INTAG SUB-BASIN, COTACACHI CANTON, IMBABURA PROVINCE”

**Author:** Christian Santiago Terán Silva

**Email:** cteran2@yahoo.es

Hydrographic basins are territorial spaces in which productive activities of different kinds are carried out, such as environmental conservation, cultural interactions, social decisions and commercial transactions. This set of actions has a direct impact on the state, use and management of natural resources. The socio-organizational and economic productive factors stimulate local economies in the populations that inhabit the river basins. According to the management of the agro productive chains will generate an impact on the functioning of the river basin. This study reflects an analysis of the value chain of coffee in the Intag sub-basin, Cotacachi canton, Imbabura province. This research focuses on the study of the participatory system of socio-environmental co-responsibility in the different links of the value chain, starting with the organization, the productive stages, transformation processes and finally the commercial transactions. Each made decision in the link of the studied chain will cause an incidence, a change in the state of conservation and management of the hydrographic sub-basin. For example, a poor productive planning will unleash a phenomenon of advancement and expansion of the agricultural frontier towards susceptible areas of conservation. The application of agrochemicals peremptory pollution of water sources, as well as the organizational decisions are fundamental in the optimization of the available resources in the productive and commercial processes. In the Intag River's sub-basin there are socio-organizational instances that have grouped the population to implement different development projects. However, an organizational process that achieves a true, legitimate and accepted participation of all the citizens who live in the river's sub-basin has not been achieved. In the technical

field, the coefficient of the shape of the river's basin ( $K_f$ ), which is 2.36; and the compactness coefficient ( $K_c$ ), with a value of 1.26, determine that it is a hydrographic basin class II, with an "Oval-rounded to oval-oblong" shape which presents growing problems and constant flooding during winter. In the Intag River 's sub-basin, it is determined that there is an instability of the environmental, productive and social processes, compromising in a serious way the sustainability of the goods and services generated in this ecosystem, in the short term in the environmental field and in the medium and long term in relation to the social and economic dimensions, in which the main causes of the problems that have been found in the Intag sub-basin result in the loss of biodiversity, an increase in the carbon footprint, erosion and degradation of soils, low productivity of agro-ecosystems and the need to increase the agricultural frontier, by which the cycle repeats over and over with more force in a spiral which aim is the irreparable degradation of the environment and therefore of the ecological functions that take place in the sub-basin.

**Keywords:** coffee, organization, watershed, co-responsibility, organizational partner



# CAPÍTULO I

## 1 El Problema

### 1.1. Problema de investigación

El manejo integral de cuencas hidrográficas se sustenta en un enfoque de participación de la comunidad, asociando los intereses sociales, técnicos, económicos y políticos en un proceso de construcción colectiva de la ciudadanía en un territorio delimitado por un curso hídrico definido (Gaspari y Senisterra, 2016).

El manejo, uso y acceso al agua es fundamental para el desarrollo de las sociedades, siendo la cuenca hidrográfica el territorio geográfico donde las interacciones entre los factores sociales, físicos e institucionales, se relacionan en la gobernanza del agua para su conservación y aprovechamiento.

La cuenca hidrográfica es un sistema integral, complejo y donde la articulación con los diferentes medios de vida productivos es fundamental para el desarrollo y conservación del territorio. Sin embargo, los débiles procesos organizativos, las inadecuadas prácticas y técnicas de producción afectan en el nivel de la conservación y permanencia de los recursos naturales. Por ejemplo, la deforestación de la cobertura vegetal y bosques, el cambio de uso del suelo, las ineficientes prácticas agrícolas y pecuarias de los campesinos son problemas ambientales que se manifiestan en las cuencas hidrográficas.

El caso de estudio en la subcuenca del río Intag, identifica a los agricultores cafetaleros organizados, quienes han adaptado sus fincas a un sistemas agroforestales integral para el cultivo del café; reconociendo que los componentes ambientales son un factor determinante en el ciclo de producción del café y por ende en la gestión del espacio territorial de esta subcuenca. Esta realidad establece que la zona del cultivo del café

enfrenta diversos problemas en los eslabones de la cadena de valor (organización, producción, transformación y comercialización) y su entorno ambiental, merecen su revisión y análisis.

En la zona de la subcuenca del río Intag, uno de los principales rubros productivos que integran las economías locales es la producción y la comercialización de café (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2010).

En la última década se ha experimentado una transformación sustancial en esta actividad, ya que el sistema de cultivo tradicional, está siendo reemplazado por un sistema agroforestal donde el café orgánico certificado se cultiva en 134 ha, equivalente al 10% de la superficie total de la zona; permitiendo que varias familias de la localidad mejoren sus economías en torno a la producción, procesamiento y comercialización del café arábigo, producto reconocido a nivel nacional e internacional con varios premios a su calidad.

El valor agregado del café de Intag inicia en su cultivo bajo sombra, además que las labores de campo guardan principios de la agricultura orgánica, como es el uso de insumos biológicos para el control de plagas y enfermedades, así como la fertilización para incrementar sus niveles de producción.

Las parroquias con mayor producción de café son Apuela y García Moreno. Los caficultores de la zona, están agremiados en dos organizaciones:

La Asociación Agro Artesanal de Caficultores Orgánicos Río Intag – AACRI, fomenta el uso de prácticas amigables con el ambiente, como un beneficio directo para el cultivo y sus productores a través de esta práctica innovadora han logrado implementar 300 ha de cultivo de café, de las cuales 134 son certificadas como café orgánico.

Asociación de Productores de Café Intag – APCI, agrupa 80 socios propietarios de fincas que cultivan el café en un sistema agroforestal tradicional, con prácticas básicas y convencionales.

Debido a la gran biodiversidad del ecosistema de la región, la producción del café no utiliza ningún tipo de agroquímico y se cultiva de manera 100% natural, en armonía con la naturaleza. Las prácticas agrícolas aplicadas en ellos cafetales son manuales y los granos son seleccionados cuidadosamente desde su cosecha, secados al sol y tostados en pequeñas cantidades, lo que garantiza su exquisito sabor y aroma. El análisis organoléptico del café de Intag proyecta una acidez de 6,7 en la escala pH., comparando con otros cafés de la misma zona de altitud que su acidez fluctúa entre 4-5. Este parámetro es el que otorga cualidades competitivas al café en los mercados (McBurney, 2010).

El mercado del café exige parámetros de alta calidad y denominación del producto de origen. Una de las presentaciones más cotizadas es el café tostado y molido, donde el cuerpo y textura que es recomendado para el consumo. La realidad en la zona es compleja, ya que el procesamiento es incipiente y básico, sin dejar a un lado que la maquinaria que se dispone no cuenta con la tecnología para lograr los estándares de calidad de un café terminado.

Un importante desafío para APCI y AACRI, como para todos los productores del café en el Ecuador, es el incremento de la producción y productividad de los cafetales, sin afectar al entorno ambiental, social, de las cuencas hidrográficas donde se localiza el cultivo.

El estudio de los factores relacionados con la producción y competitividad será por lo tanto una herramienta de análisis y decisión para los caficultores basados en una propuesta del sistema participativo de co- responsabilidad socio ambiental aplicado en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag, en la provincia de Imbabura.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Proponer un sistema participativo de corresponsabilidad socio ambiental de la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag para la toma de decisiones de los agricultores.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

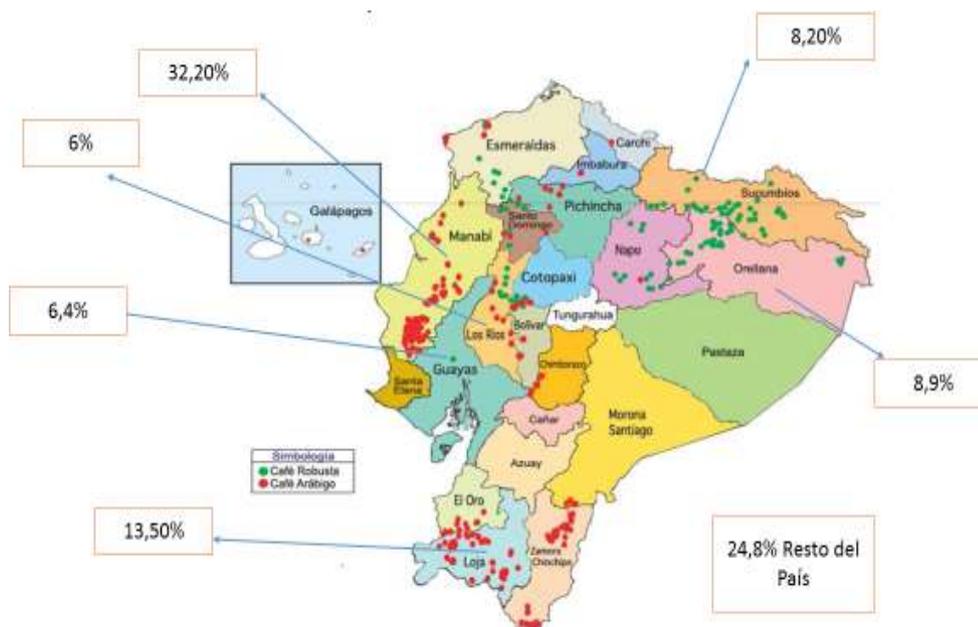
- Caracterizar los cambios de uso del suelo en la subcuenca del río Intag para el período 1999 – 2017.
- Evaluar la efectividad de la organización social y productiva en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag.
- Formular un sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo de la subcuenca del río Intag desde la producción del café.

## **1.3. Justificación de la investigación**

El café es uno de los productos tradicionales en el Ecuador y forma el sustento de la economía de 105.000 familias de pequeños y medianos productores que representa el 18% del PEA nacional (Población económicamente activa) rural y existe una vinculación de 750.000 familias de forma indirecta a través de la generación de fuentes de empleo. Los cafetales se encuentran ubicados en las diferentes cuencas hidrográficas del país.

El cultivo de café está distribuido en 16 provincias del territorio nacional (Figura 1), desde altitudes que oscilan desde los 40 m.s.n.m hasta los 2.000 metros de altitud. La provincia de Manabí ocupa el 32,20% del área total, seguida por Loja con 13,5 %,

Orellana ocupa el 8,9%, Sucumbíos el 8,2%, Guayas contribuye con el 6,4%, Los Ríos con el 6,0% y el 24,8% restante, ocupan las provincias de Esmeraldas, Pichincha, El Oro, Cotopaxi, Azuay, Pichincha, Imbabura, Carchi, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.



**Figura 1.** Mapa de las zonas productoras del café en el Ecuador.

A nivel nacional, la actividad cafetalera representa el 12,47% del total de las unidades de producción agrícola (UPAs). De este total de las UPAs, la distribución por hectáreas cultivadas es la que se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

*Distribución de las unidades de producción Agrícola cafetaleras en el Ecuador.*

Rango de Número de hectáreas (has)	% de representación
menos de 5 has	80
entre 5 a 10 has	13
más de 10 has	7
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Nota:** Tomado de VECO – Cofenac (2013)

La actividad cafetalera es mayormente desarrollada por los pequeños productores familiares, que son actores de la economía popular y solidaria. En el territorio nacional se han registrado un total de 88 organizaciones de base que están ubicadas en 13 provincias y cuatro comercializadoras asociativas de carácter regional que abarcan el 10% de la producción nacional y un 6 a 7% de las exportaciones.

Según el COFENAC (2013), se estima que el 10% de los productores del sector cafetalero están agremiados, especialmente los pequeños dentro de las figuras legales de cooperativas, corporaciones, centros agrícolas y asociaciones de base.

El sector cafetalero nacional se ha caracterizado por aportar considerablemente a las dimensiones del desarrollo, en la parte económica se genera ingresos para las familias vinculadas con el sector (12.500 familias de productores), es un aporte directo a las divisas de ingreso del Estado y fundamentalmente en la creación de fuentes de empleos para los otros actores de la cadena productiva como: transportistas, comerciantes, exportadores, microempresarios, obreros de las industrias de café soluble y exportadoras de café en grano, entre otros, logrando una ocupación provisión directa e indirecta de bienes y servicios del sector. El café logra vincular a pueblos y nacionalidades indígenas, afrodescendientes y montubios en sus territorios, logrando formar un amplio tejido social y organizativo. La amplia adaptabilidad de los cafetales es una cualidad del cultivo, es un arbusto contribuye a la conservación de los suelos especialmente como aportante de materia orgánica y protector de procesos erosivos, además de la captura de carbono de manera similar a los bosques secundarios; regulan el balance hídrico de los ecosistemas, logrando de esta forma la conectividad ecológica y formación de paisajes sostenibles productivos.

Los productores cafetaleros de la subcuenca del río Intag, cuentan con un promedio de diez hectáreas de terreno cultivable en sus fincas, de las cuales tres hectáreas son destinadas a la producción del café y se ha incrementado en un promedio de 0.5 hectáreas con la implementación de política pública nacional "PROYECTO CAFÉ Y CACAO", desde el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

El estudio se justifica por la alta incidencia que genera uno de los sectores productivos del país, que involucra a los campesinos de la economía popular y solidaria del sector rural, vinculada con el Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, que cita en el objetivo.

*5: “ En el cambio de matriz productiva es clave favorecer la transformación y diversificación productiva. A largo plazo, los esfuerzos deben encaminarse a cambiar la especialización productiva y superar la grave heterogeneidad estructural, lo que implica afectar las bases de las estructuras económicas y productivas que hemos heredado. En el camino hacia ello, se deben analizar las condiciones naturales, de suelo y clima, pero también las variables socio-culturales que posee el país, para generar producción diferenciada del resto del mundo, con lo cual se incentiva y potencia las ventajas comparativas a corto plazo y abre las puertas para la creación de ventajas competitivas a largo plazo”*

La información de las organizaciones de caficultores y datos ambientales del estudio fueron obtenidos mediante trabajo de campo del investigador desde 1998, el sistema participativo es una recopilación de las experiencias organizativas que se han desarrollado con los campesinos de la subcuenca del río Intag.

Para la gestión de cuencas hidrográficas se deben mantener principios fundamentales como la participación de la comunidad, la corresponsabilidad en la aplicación de prácticas y técnicas de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, así como el fortalecimiento de las capacidades locales de los ciudadanos para el desarrollo integral territorial, es la participación de los usuarios de los recursos naturales con capacidad de toma de decisiones cimentado en sus potencialidades organizativas y productivas, todo estos aspectos son canalizados a través de los sistemas participativos socio ambientales.



## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Referencial**

#### **2.1. Antecedentes**

McBurney (2010), llevó a cabo un estudio para analizar la eficacia de la producción de café orgánico/comercio justo a través de una asociación solidaria, la Asociación Agro artesanal de Caficultores Río Intag (AACRI), como una alternativa económica para contribuir al desarrollo local de los pequeños agricultores de la zona de Intag. Se realizó un análisis de las cadenas de valor del café convencional y las alternativas, como el comercio justo, el orgánico y el comercio directo. Evidenció que la producción del café orgánico y comercio justo ha brindado otras opciones productivas para los campesinos, evitando la explotación acelerada de recursos disponibles en la zona, logrando fomentar una nueva forma de economía y sociedad donde ellos son los protagonistas de su desarrollo y bienestar. La AACRI logró un cambio productivo en el cultivo del café que la practican algunos productores y actualmente continúa con un proceso educativo de sus socios sobre el beneficio del café en comercio justo y orgánico.

La ACCRI, ha implementado procesos organizativos para posicionar el café con un enfoque de cuidado y de protección de las cuencas hidrográficas, las lecciones aprendidas del proceso son: producción campesina con prácticas amigables con el ambiente, de cuidado a los cauces de agua, el mantenimiento de cobertura vegetal de dosel medio y alto como base fundamental en el asocio con el café.

Para citar un ejemplo García (2004), en su investigación señala que los productores de aceite de oliva de Andalucía en España, con la finalidad de mantener los beneficios, han incrementado la productividad de las explotaciones, con el establecimiento de minifundios de regadío, transformando de manera significativa la estructura productiva del cultivo del olivar y empleando masivamente nutrientes inorgánicos,

provocando una serie de costes ecológicos de gran impacto en el medio ambiente. Ha acarreado además un número importante de consecuencias sociales con la auto explotación del trabajo familiar y pérdida de gran número de puestos de trabajo. Por tanto, la dinámica de acumulación que presenta la cadena de valor del aceite de oliva, con escaso beneficio al eslabón de partida (los agricultores), provocan importantes impactos ecológicos y sociales para la población. Así, las actuaciones para favorecer la provisión a la población de un producto de consumo masivo, a un coste reducido, ha significado la reducción de la rentabilidad del conjunto de la cadena de valor del aceite de oliva a su mínima cuantía en esta región española, la cual provee más del 30% del aceite de oliva que se consume en la Unión Europea.

Altamirano, et al. (2014) El artículo presentado muestra los resultados de un ensayo de transferencia tecnológica, donde la relevancia de la investigación es la mezcla de los saberes ancestrales de la gente local y el desarrollo de un paquete tecnológico para lograr la recuperación de la fertilidad de los suelos y que vuelvan a mejorar la producción y productividad del café. El planteamiento busca la intensificación de la agricultura orgánica, como una estrategia para eliminar el problema de deterioro ambiental por la lixiviación ocasionada por las tormentas y ciclones tropicales. La investigación plantea factores de estudio que están ligados a la producción del cultivo: genética, clima, remineralización del suelo, restauración de la biología del suelo, incorporación de materia orgánica, manejo del cultivo, y nutrición complementaria vía fertilización foliar. El paquete tecnológico propuesto se sustenta en nueve componentes que inciden de manera en la producción de los cultivos de café en Oaxaca- México.

Niemmanec, Kaveeta y Potchanasin (2015), en su estudio evaluaron métodos de cultivo en el área más importante de explotación agrícola de Tailandia (Ban Pheao), concluyendo que, para garantizar la sustentabilidad de la agricultura en un área, el patrón a seguir debe:

- Usar sistemas mixtos de cultivo.

- Reducir uso de fertilizantes y pesticidas utilizando materiales orgánicos como estiércol y otros residuos agrícolas como fertilizantes orgánicos.
- Aplicar el conocimiento aprendido con el entrenamiento para manejar el sistema productivo, replicar la experiencia y convertirse en agentes multiplicadores del cambio.

Paré y Fuentes (2015), en su capítulo de libro destacan que la cogestión de cuenca no es una simple cuestión de naturaleza técnica, por el contrario, implica la construcción colectiva de un espacio de participación y de planificación dentro del marco del espacio natural conformado por una cuenca hidrográfica. Este espacio de coordinación regional e intercomunitaria implica la conformación de una nueva institucionalidad con la inclusión de los diferentes actores sociales y gubernamentales que influyen en la cuenca. Las zonas rurales no sólo aportan a las ciudades ubicadas en las cuencas altas bienes ambientales —o sea diversos productos para el autoconsumo o para el mercado— sino que además aportan servicios ambientales a los habitantes de la ciudad y a las propias comunidades de las cuencas. Las dificultades de aceptación y los retos para que los distintos actores asuman una co-responsabilidad en un proceso de gestión de cuencas tienen que ver tanto con la parte gubernamental como con los actores locales, o sea los campesinos de la región de trabajo. Aunque a través de la metodología participativa se persigue la mayor participación posible de los campesinos en la definición de problemas y de posibles soluciones, el proceso de apropiación de una propuesta colectiva y el seguimiento de acuerdos no es tarea fácil y es un proceso lento. El fortalecimiento de los procesos organizativos y de capacidades locales implica que las inversiones sean concebidas como tales y no como subsidios, y que se desarrolle un compromiso de responsabilidades para la consecución de los objetivos que satisfagan al colectivo.

Arguello, León, Díaz, Verdugo y Cáceres (2017) realizaron una investigación para determinar la incidencia de la cadena de valor en el desarrollo sustentable del cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) en la parroquia San Jacinto del Búa, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Para lo cual, levantaron una línea base de las fincas cafetaleras, analizando a su vez la cadena de valor del café robusta y presentaron una

propuesta para el desarrollo de los productores bajo un enfoque sustentable. Identificaron un cultivo de calidad internacional, junto a factores negativos como bajos rendimientos del cultivo, deficientes ingresos económicos, condiciones de vida desfavorables, además de la falta de conciencia ambiental en los productores y comercializadores. Así mismo, la cadena de valor mostró un escaso porcentaje de participación del productor en los 7 canales de comercialización identificados. Proponen 9 indicadores económicos, 10 sociales, 7 ambientales y 13 indicadores técnico-productivos como base para futuros seguimientos de esta actividad agrícola. Además, un plan para el desarrollo sustentable con 30 estrategias para mejorar las condiciones económicas, sociales, ambientales y técnico-productivas en la zona.

Ji, Jia y Xu (2018), en su investigación, concluyen que la resiliencia cooperativa y las capacidades dinámicas individualmente, son necesarias para el establecimiento exitoso de una producción co-responsable sustentable.

Järnberg, Enfors, Dagerskog y Olsson (2018), demostraron que en Etiopía las políticas actuales para el desarrollo agrícola están dominadas por un discurso de “la Agricultura como una máquina para el crecimiento” el cual se enfoca en el rol de algunas fuentes externas y la comercialización como una herramienta para impulsar la producción agrícola que conduzca al crecimiento económico basado en la implementación de modelos socio-económicos de sustentabilidad en la actividad agrícola, observando normas que generen poco impacto en el medio ambiente.

## **2.2. Referentes teóricos**

### **2.2.1. Recursos hídricos, componente de la cuenca hidrográfica y un recurso para dinamizar la economía del campo.**

Las grandes presiones que poseen los recursos hídricos han conllevado a una serie de conflictos los cuales se encuentran asociados con el desarrollo de la población, incremento en la actividad económica y mejoramiento de la calidad de vida. Sin embargo, la pobreza, conjuntamente con la inequidad social, marginalidad económica

y falta de iniciativas a través de programas, han orillado a un uso extremo de los recursos suelo y forestal, generando impactos de carácter negativo y degradando el recurso agua (Agarwal et al., 2000).

La degradación y contaminación tanto del agua, como del suelo se relaciona directamente con las actividades productivas a las cuales el hombre se dedica, ya que el agua no actúa solo en los requerimientos básicos de las actividades, sino también funciona como transporte de los desechos que generan las mismas, causando una serie de conflictos sociales, ambientales y económicos por el manejo inadecuado del recurso (Agarwal et al., 2000).

El manejo que se ofrece al agua determina la naturaleza de su uso, formando al agua parte integrante del ecosistema, recurso natural y bien socio-económico, con el fin de brindar su protección y consigo su correcto funcionamiento dentro de los ecosistemas, a más de satisfacer y solucionar las necesidades humanas (Aguirre, 2011).

El correcto funcionamiento del ciclo del agua dentro del ecosistema garantizará el desarrollo en conjunto de los demás recursos, con el fin de extender el bienestar social y económico, sin implicar el desarrollo y sustentabilidad de los ecosistemas (Aguirre, 2011).

### **2.2.2. Cuenca hidrográfica: un sistema hídrico complejo e integral.**

La cuenca hidrográfica constituye la delimitación de un territorio a través de la línea divisora de las aguas, el cual se encuentra formado por un sistema hídrico que transporta sus aguas hacia un cauce principal, lago o mar, mediante la interacción entre la cobertura del terreno, profundidad del suelo y el medio de la línea divisoria de las aguas (Carrie, 2014).

En su estructura, la cuenca hidrográfica se encuentra compuesta por tres divisiones, cuenca alta, media y baja, las cuales dependiendo de las características topográficas del territorio influyen en diferentes procesos naturales como los procesos hidrometeorológicos y en el uso del recurso (Ordoñez, 2011).

La cuenca alta pertenece a las zonas montañosas o cabeceras de los cerros, las cuales se encuentran limitadas por las divisorias de aguas en la parte superior; la cuenca media es donde el río principal conserva un cauce definido, corresponde al área donde se juntan las aguas que hicieron su recorrido en las partes altas y la cuenca baja es donde el río desboca sus aguas a ríos mayores o a zonas bajas como estuarios o humedales (Ordoñez, 2011).

De igual manera la cuenca hidrográfica comprende los recursos hídricos superficiales y sub-superficiales, recursos del suelo y tierra, ecosistemas de humedales y ecosistemas asociados, incluyendo los sistemas marinos y cercanos a las costas que están vinculados hidrológica o ecológicamente con la cuenca hidrográfica (Pritchard, 2010).

Esta investigación considera pertinente los aportes teóricos de los autores citados, ya que sus conceptos guardan componentes que contribuirán el análisis del sistema participativo de co-responsabilidad planteado, ya que concuerda con factores de la realidad de la subcuenca del río Intag.

#### ***2.2.2.1. Importancia de las cuencas hidrográficas, contextos y perspectivas.***

Las cuencas hidrográficas según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2009) son de gran importancia por los servicios que ofrecen a la sociedad y al ambiente. Desde el punto de vista social, las cuencas hidrográficas sirven para la obtención de agua de consumo, formando parte de una red de agua potable y al mismo tiempo actúa como divisor natural de territorio, donde se encuentran los diferentes asentamientos humanos, que dependen de los recursos naturales de dichas cuencas para la vida y subsistencia de la población; de igual manera a través del control de las corrientes de agua, las cuencas sirven como alimento para los sistemas de irrigación; ayudan en la mano de obra de diferentes actividades y utilizan la fuerza de sus corrientes para convertirla en energía eléctrica limpia.

Las cuencas hidrográficas desde la función ambiental ayudan en la captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); regulan los caudales y la distribución del agua lluvia en época de invierno, evitando inundaciones; mediante sus procesos naturales, las cuencas ayudan a mejorar las propiedades químicas de agua; la escorrentía lleva consigo minerales y sedimentos, los cuales ayudan para fertilizar los suelos cuenca abajo; permiten mantener la integridad y diversidad de los suelos y de su biodiversidad (FAO, 2009).

Desde el punto de vista político e institucional, las cuencas hidrográficas se encuentran suscritas en acuerdos de tenencia y acceso, los cuales están arraigadas a los medios de vida y cultura de quienes las habitan, de igual manera en acuerdos jurídicos que el Estado se encarga de custodiar; todo con el fin de salvaguardar los intereses de los pobladores y garantizar los bienes y servicios ambientales de toda la cuenca (FAO, 2007).

En este contexto, la subcuenca del río Intag, tiene una alta importancia ecológica al encontrarse en la zona transicional de una de las áreas donde se ha registrado una mega biodiversidad denomina el chocó, además, la formación de la cordillera de Toisán, que es la vertiente occidental de formación de cauces de agua fundamentales para la regulación del ciclo hídrico, contribuyendo a que el valle de Intag, sea una zona de gran capacidad productiva en la agricultura y ganadería, actividades a las que se dedican más del 90% de la población asentada en la subcuenca.

#### ***2.2.2.2. Problemas que se presentan en las cuencas hidrográficas.***

La sobrepoblación, el deterioro acelerado de los recursos naturales, la deforestación y la contaminación de las fuentes hídricas, son problemas comunes que se presentan en las cuencas hidrográficas, esta realidad no es ajena para la subcuenca del río Intag.

En la Tabla 2, se señalan según Aguilar (2007) los principales problemas que presentan las cuencas hidrográficas.

**Tabla 2.***Problemas que presentan las cuencas hidrográficas.*

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Socioeconómicos	Pérdida de cobertura vegetal; Degradación del suelo; Ruptura del vínculo hidrológico-forestal; Marginalización de poblaciones, en su mayoría las que viven en ambientes rurales, o de quienes ocupan laderas y montañas); Pérdida de productividad de los ecosistemas; Fragilidad ante riesgos naturales; Vulnerabilidad alimentaria.
Político-institucionales	Falta de políticas, programas o proyectos de participación con respecto al manejo y conservación integral de recursos naturales renovables; Mínima participación comunitaria en técnicas de gestión socio-ambiental; Bajo nivel de capacidad para generar o transmitir información sobre el manejo de recursos naturales; Incorrecta e insuficiente gestión de riesgos; Falta de coordinación entre las diversas iniciativas a implementarse.
Ambientales	Erosión genética; Disminución de la capacidad de absorción de perturbaciones de los ecosistemas naturales; Disminución o pérdida de biodiversidad; Contaminación de cuerpos hídricos; Contaminación de la atmósfera; Degradación de suelos.

*Nota:* Tomado de Aguilar (2007)

La problemática de las cuencas hidrográficas sistematiza en la tabla 2, deben ser gestionadas a través de la aplicación de prácticas y técnicas que optimicen el uso y acceso a los recursos naturales, esto será posible cuando las brechas de inequidad y los procesos participativos sean legítimos y solventen las necesidades de sus habitantes.

### ***2.2.2.3. Legislación social vigente en el Ecuador con respecto a recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico.***

Ecuador es el pionero en otorgar y garantizar derechos a la naturaleza, donde el atentar contra su integridad es penado con todo el rigor de la ley. Las cuencas hidrográficas son el espacio territorial para la aplicación efectiva de la normativa propiciando su desarrollo y conservación.

#### ***Constitución de la República del Ecuador (2008).***

*La Constitución de la República del Ecuador en los artículos 12, 261, 318, 411, 412, 413, 414, 415, estipula directrices con respecto al uso, manejo, gestión, conservación y recuperación de los recursos hídricos, como también la autorización del uso del mismo en diferentes actividades productivas y la regularización de toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua (Constitución de la República del Ecuador, 2008).*

#### ***Código Orgánico del Ambiente.***

*En los artículos 30, 191, 197, dice que el Estado en coordinación con la Autoridad Única del Agua, se encargará de adoptar un enfoque integral y sistémico que considere los aspectos sociales, económicos, y ambientales para la conservación y el uso sostenible de cuencas hidrográficas y de recursos hídricos; como de igual manera investigaciones por instituciones competentes sobre agentes contaminantes, con el fin de determinar sus*

*causas, efectos y alternativas para su reducción y de igual manera identificar actividades que puedan afectar el recurso hídrico (Código Orgánico del Ambiente, 2017).*

***Ley Orgánica de Recursos Hídricos usos y aprovechamiento del agua.***

*Estipula el derecho que posee el ser humano al uso del agua y la no privatización a la misma; redistribuye el recurso de manera equitativa; garantiza y desarrolla el orden de preferencia del agua para consumo humano, soberanía alimentaria, abrevaderos, caudal ecológico y aprovechamientos productivos; promueve la conservación, cuidado y recuperación del recurso y fortalece a las juntas de agua potable y riego en su administración, calidad y eficiencia de servicio (Ley Orgánica de Recursos Hídricos usos y aprovechamiento del agua, 2014).*

***Plan Nacional de Riego y Drenaje.***

*El Estado de manera conjunta con la Autoridad Única del Agua serán los responsables de planificar, gestionar y regular el recurso hídrico destinado a riego y drenaje, el cual garantice la soberanía alimentaria, de manera equitativa, eficiente y sostenible para el ambiente; promoviendo el manejo, conservación y recuperación de los recursos y garantizando la calidad y cantidad de agua para riego (Plan Nacional de Riego y Drenaje, 2013).*

***Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).***

*Los artículos 209, 210, 211, hacen referencia a las acciones tomadas frente al recurso agua durante su uso; como también acciones preventivas para no alterar y asegurar la calidad y cantidad de agua de las cuencas hídricas, su composición físico-química y biológica por efecto de descargas líquidas o disposición de desechos en general o cualquier tipo*

*de actividades que puedan alterar el recurso; todo esto conllevará a sanciones respectivamente (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria [TULAS], 2003).*

#### **2.2.2.4. El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) y las cuencas hidrográficas.**

*La Constitución Política del Ecuador (2008), hace referencia a la integración de Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) en regiones autónomas estipulando como uno de los requisitos el concepto de manejo integrado de cuencas, en el cual plantea una red de incentivos; y mediante el trabajo en conjunto con el COOTAD en el cual en los **artículos 15 y 16** se establece el procedimiento para la conformación de estas regiones (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización [COOTAD], 2010).*

*De igual manera, se destaca en el código orgánico que dentro de las competencias de los gobiernos autónomos descentralizados regionales en el **art. 32** se destaca la gestión en el ordenamiento de cuencas hidrográficas y la creación de consejos de cuencas; en el art. 42 las competencias son por parte del gobierno autónomo descentralizado provincial a través de la ejecución en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas.*

*Según el **art. 132** entre las competencias se destacan: la ejecución de políticas, la normativa regional, la planificación hídrica con participación de la ciudadanía, especialmente de las juntas de agua potable y de regantes, así como la ejecución subsidiaria y recurrente con los otros gobiernos autónomos descentralizados y además se prohíbe la adopción de cualquier modelo de gestión que suponga algún tipo de privatización del recurso.*

*En el art. 136 en el ejercicio de las competencias de gestión ambiental que los GADR (Gobierno Autónomo Descentralizado Regional) y GADP (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial), en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán fijar tasas vinculadas a la obtención de recursos; estas mismas tasas serán consignados para la conservación y recuperación de los ecosistemas de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; los mismos que serán utilizados en participación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las comunidades rurales.*

*El art. 137 de las competencias de prestación de servicios públicos menciona que los GADM (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal) planificarán y operarán la gestión integral del servicio público de agua potable en sus respectivos territorios, y coordinarán con los GADR Y GADP el mantenimiento de las cuencas hidrográficas las cuales son usadas para consumo humano. Posteriormente se podrán establecer convenios de asociación con las autoridades de otros cantones y provincias que utilicen este recurso con el mismo fin.*

*La gestión ambiental es una competencia exclusiva de los GADs, a nivel provincial frente al cuidado del recurso hídrico como elemento esencial en el manejo de las cuencas hidrográficas, esto se debe llevar en articulación con los GADs parroquiales quienes en la parte operativa gestionan las acciones de protección y conservación de las fuentes de agua. En la investigación planteada la participación de los GAS, la aplicación de los marcos normativos es fundamentales en la estructuración del sistema de participación y los procedimientos para que las actividades de conservación se articulen con las actividades productivas. En el caso de la subcuenca del río Intag, la participación de los GADs parroquiales es primordial al ser ente directo con los habitantes.*

### **2.2.2.5. Principales actores en el manejo de una cuenca hidrográfica en el Ecuador.**

***De acuerdo con Cordero (2013), los principales actores son:***

1. *Entidades del gobierno;*
  - *Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA),*
  - *Ministerio del Ambiente (MAE),*
  - *Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGAP),*
  - *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES),*
  - *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI),*
  - *Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC EP).*
2. *Gobiernos o entidades provinciales, cantonales y parroquiales (GADs);*
3. *Entidades privadas de generación hidroeléctrica, de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales;*
4. *Universidades e instituciones de educación superior afines al tema;*
5. *ONGs, especializadas medioambiente, manejo de cuencas, entre otros;*
6. *Cámaras de la producción.*

La institucionalidad en el territorio de la cuenca hidrográfica, es un mecanismo de coordinación y acción conjunta para el manejo de los recursos naturales que en ella se disponga. Una efectiva articulación logrará un mayor impacto y cambios positivos en sus poblaciones y habitantes. Los procesos de participación deben ser consensuadas, legítimos y las instituciones en el territorio articularse a los mismos para la implementación de políticas públicas en los diferentes niveles de gestión administrativa. En la subcuenca del río Intag, las instituciones son actores claves para que las organizaciones y habitantes ejerzan su legítimo derecho de participación y de lograr a través de las actividades productivas y de conservación alcanzar su bienestar y mejorar sus condiciones de vida. Este aspecto es considerado en este estudio para

establecer los parámetros y actores de participación, su peso y poder en la decisión de las acciones a implementarse. Premisa que es fundamental en el sistema de corresponsabilidad propuesto en la investigación.

### **2.3. Subcuenca del río Intag**

La investigación se desarrolla en el territorio de la subcuenca del río Intag, en el cantón Cotacachi, en las parroquias de Apuela, García Moreno, Peñaherrera principalmente, donde las principales económicas se relacionan con el sector agropecuario.

#### **2.3.1. Medios de vida presentes en Intag.**

La población de Intag se dedica específicamente a:

- **Producción agrícola:** constituye la principal actividad económica el 90% de habitantes se dedican a las labores de cultivo, formando así el eslabón para la subsistencia familiar. Dicha actividad se encuentra formada por fincas de pequeña y mediana escala, con aproximadamente 8 hectáreas por familia, en las cuales se siembran cultivos tanto tropicales como andinos, permitiendo una diversidad de productos como: café, caña de azúcar, fréjol, maíz, frutas y hortalizas (FED, 2014).
- **Producción ganadera:** de pequeño y mediano nivel productivo; forma parte de la economía local, con la cría de vacas, cerdos, gallinas y cuyes. El uso de ganado (carne y leche) son distribuidos en un 50% a nivel regional para las familias de sector y el resto es vendido a mercados internos; con una producción aproximada de 2.500 litros por día (Kocian, Batker y Harrison-Cox, 2011).
- **Artesanía:** en menor orden; mediante la elaboración de artículos de lufa, cabuya y tagua, siendo las parroquias de Plaza Gutiérrez y García Moreno, donde se

comercializan en mayor escala. Los productos artesanales abarcan una gran variedad en la rama cosmética que generan ingresos aproximados de 22.661 al año (FED, 2014).

- **Ecoturismo:** es una actividad desarrollada por los habitantes de la zona, como opción a las actividades productivas y comerciales; dichos pobladores buscan alternativas amigables con el ambiente y que a la vez generen empleo. Las áreas utilizadas en esta actividad presentan atractivos de tipo natural y cultural como: baños calientes, avistamiento de aves, ciclismo, caminatas guiadas, rafting, entre otras.

#### ***2.3.1.1. Tejido social organizativo en el valle de Intag.***

López (2012) señala que la visión de desarrollo alternativa presente en la zona del valle de Intag, se encuentra manejada por “El Consorcio Toisán”, entidad que busca generar dinamismo productivo asociativo, los cuales sean viables a la realidad de esta zona, agrupando aproximadamente a 1.700 familias del territorio en las siguientes organizaciones:

- **Defensa y Conservación Ecológica de Intag – DECOIN.**

Es una organización ambiental que se encarga de encontrar maneras de conservar la biodiversidad en la región de Intag (Zorrilla, 2010); las principales áreas de trabajo son:

***Conservación directa:*** Reservas Ecológicas Comunitarias, orientadas a la protección y conservación a largo plazo de las áreas naturales, proponiendo la compra de dichas zonas por los comuneros de la región. Actualmente se han creado 41 reservas comunitarias privadas administradas y de propiedad de la comunidad.

***Reservas de Cuencas:*** El objetivo principal es la conservación de la cantidad y calidad del agua y diversidad biológica existente en las cuencas, a través de planes de manejo

los cuales son administrados por la comunidad de sector. Siendo ya una experiencia sobre los conocimientos y principios de la gestión integral de cuencas, que es el objeto de estudio de la investigación, donde con los habitantes se consolidan procesos de participación ampliados en el territorio.

***Alternativas económicas / sostenibles:***

- Mediante la instalación de viveros comunitarios, producción de pollos y huevos, piscicultura y otras actividades productivas, se pretende reducir los impactos ambientales que causa la expansión de la agricultura en los bosques nativos, la propuesta es reemplazarla por la alternativa de producción agrícola sostenible;
- Creación del proyecto cafetalero sustentable, Asociación Agroartesanal de Caficultores Río Intag (AACRI). Actualmente la asociación es independiente de DECOIN, con más de 400 miembros asociados. Su trabajo consiste en cultivar café a la sombra, orgánico, y distribuido en el mercado a un precio justo;
- Turismo Ecológico, mediante la obtención del primer sitio de turismo ecológico comunitario en Intag, el cual es administrado por 30 miembros de la comunidad aproximadamente, con beneficios de fondos comunitarios; a más del trabajo en la administración de una reserva de 1.500 hectáreas.

***Educación Ambiental:*** Trabajo realizado por programas de educación ambiental enfocados en concienciar a sobre la importancia de conservar los recursos naturales y la diversidad biológica presente en Intag.

***Remedios legales: El Condado Ecológico y Áreas Protegidas:*** DECOIN fue el responsable de que el cantón fuera declarado el primer cantón Ecológico en América Latina, enfocándose como prioridad la conservación. Además, por medio de la

Ordenanza, se prohíben destructivas del medio ambiente a través de incentivos sociales y económicos.

**Minería:** DECOIN es la principal organización que trabaja de manera activa con las comunidades del área, organizaciones y gobiernos locales para detener el proyecto minero JUNIN, el cual amenaza los bosques, los ríos, las comunidades y las alternativas sostenibles que posee la zona.

- **Asociación Agroartesanal de Caficultores Río Intag – AACRI.**

Se enfoca en el desarrollo sostenible, a través de prácticas agrícolas amigables con el ambiente, con producción orgánica de especies forestales endémicas, certificación de origen y mercado justo, beneficiando directamente a 400 familias del sector (Asociación Río Intag, s/f).

- **Corporación Talleres del Gran Valle de los Manduriacos – CTGV.**

Es una organización que agrupa a diversos productores, la cual se basa en el desarrollo sostenible social, económico y medioambiental, por medio de la creación de talleres artesanales y pequeñas empresas, con productos realizados a base de materias primas naturales obtenidas de la zona; para favorecer la comercialización de sus productos, beneficiando a 2700 habitantes directamente (Corporación de talleres del gran valle. taller de Lufa, s/f).

- **Coordinadora de Mujeres de Intag – CMI.**

Se encuentra conformados por mujeres de la zona de Intag, quienes forman grupos encaminados a la producción agrícola y de artesanías, cosméticos, aceites esenciales, jabones, bordados, entre otros, a más de tratar temas relacionados sobre los derechos que tiene la mujer (Carrión, 2010).

- **Red de Ecoturismo de Intag – REI.**

Es una de las organizaciones que promueven el aprovechamiento de los recursos naturales de manera sostenible, con alternativas de desarrollo en

armonía con el medio ambiente; desarrollando un modelo de turismo comunitario, el cual fortalezca la economía local y promueva fuentes de empleo.

- **Corporación de Productores Agrícolas Intag Sustentable – CORPAIS.**

Es una asociación de productos de granos, la cual promueve la organización de los productores de fréjol y maíz, seguido de su acopio y finalmente su comercialización (Corporación Toisán, s/f).

- **Corporación de Productores Intag Leche – CORPIL.**

Asociación que acoge a 120 productores de leche, con la colecta de más de 3.000 litros al día para ser expandido y distribución en la región.

- **Asociación Campesinos Agroecológicos de Intag – ACAI.**

Se enfocan en la soberanía alimentaria y energética a través de a la implementación de granjas integrales, con la siembra de 100.000 plantas en el vivero forestal y la instalación de 36 biodigestores en la zona, asociando a 78 familias de la región (Corporación Toisán, s/f).

- **CORDESPRO (Microcréditos para la producción).**

Es una cooperativa jurídica que administra ahorros locales y como resultado genera productos financieros bajo el apoyo de las organizaciones asociadas (Voluntarios ONU, s/f).

En la subcuenca del río Intag, los proyectos de desarrollo han tenido como pilar estratégico la conformación de estructuras organizativas como asociaciones, cooperativas mencionadas anteriormente, para constituir un sólido tejido social que articule las acciones del proyecto y por ende su sostenibilidad. De acuerdo con los resultados en la subcuenca del río Intag, un ejemplo exitoso organizativo es justamente la AACRI con la cadena del café, al ubicar los productos en mercados internacionales, realizar transacciones comerciales con varios compradores importantes en el mercado.

Ahora en los últimos años ha sufrido cierto resquebrajamiento organizativo por no lograr una continuidad con el giro del negocio y la innovación del producto, ocasionando deserción de algunos de sus asociados.

#### 2.4. Estructura administrativa del cantón Cotacachi

En la Figura 2, se muestra la estructura administrativa del Cantón Cotacachi.



*Figura 2.* Estructura administrativa del cantón Cotacachi.

- **Concejo municipal.** Define políticas de control a adoptarse para la conservación y desarrollo sustentable ambiental;
- **Alcalde/sa.** Dirigir y coordinar la gestión de los funcionarios municipales;
- **Autoridad ambiental cantonal.** La dependencia competente para ejecutar y hacer cumplir las disposiciones, es la Dirección de Biodiversidad, Tierra y Agua; sus departamentos y secciones.
- **Técnicos/as ambientales y comisario/a.** Técnicos – responsables del seguimiento, monitoreo y verificar el cumplimiento de las disposiciones. Comisario/a – apoyo de visitas técnicas y encargado de juzgar las infracciones

e imponer las respectivas sanciones (Calidad Ambiental en el Cantón Cotacachi, 2009).

El GAD municipal de Cotacachi, dentro de sus pilares de trabajo, ha puesto como prioridad la conservación de las fuentes hídricas, esta articulación a través de procesos sociales participativos contribuye a que el GAD sea considerado como un facilitador del desarrollo en el territorio, y pueda impulsar la gestión integral de cuencas hidrográficas, donde la presente investigación es un aporte a la decisión de la política pública local, como aporte de los campesinos organizados.

## **2.5. La cadena de valor del café, como alternativa de desarrollo territorial.**

### **2.5.1 Café en el Ecuador.**

La amplia diversidad de agroecosistemas que posee el Ecuador, ha permitido la producción de cafetales de alta calidad y estándares de producción, convirtiendo al café en un producto de exportación de gran importancia para la economía del país y convirtiendo al Ecuador en uno de los pocos países del mundo que exporta todas las variedades de café (Duicela et al., 2004).

En el Ecuador la siembra del café arábigo es posible en altitudes de hasta 2.000 m.s.n.m., cubriendo provincias del país como: Manabí, Loja, El Oro, Napo, Zamora Chinchipe, Esmeraldas, Pichincha, Bolívar, Imbabura, Guayas y Los Ríos; mostrando mayor afinidad para la producción y calidad en las zonas subtropicales, específicamente al occidente de la cordillera de Los Andes; mientras que la especie de café robusta se cultiva en zonas menores a 600 m.s.n.m., en las provincias de Esmeraldas, Orellana, Pichincha, Sucumbíos, Los Ríos y Napo, en zonas tropicales húmedas (Duicela et al., 2004).

De acuerdo con los registros históricos la siembra del café tuvo sus orígenes en la provincia de Manabí, cantón Jipijapa, específicamente en los recintos de El Mamey y Las Maravillas, en el año de 1860; en 1903 el cultivo de café pierde importancia de

productores que se dedicaban a este trabajo; sin embargo en 1905, dicha actividad retoma sus acciones consolidándose gracias a las exportaciones a países europeos (Moreno Asociados) (2010).

La producción de café es realizada por 129.747 agricultores cafeteros, con 1`500.000 sacos de 60 kg anualmente, en una superficie cultivada de 37525 mil has; de donde del 100% de la producción total, el 10% es de consumo nacional y el 90% restante para exportaciones en grano a E.E.U.U y café industrializado a Japón y Alemania (López y Zurita, 2009).

Actualmente la disminución de zonas utilizadas para la siembra del café se ha visto afectadas por la diversificación de cultivos, según, Abarca y Armendáriz (2014), esto a consecuencia de:

- Baja rentabilidad del café;
- Migración de las principales zonas cafetaleras;
- Bajos precios en mercados y elevado comercio informal;
- Inexistencia de mejoramiento tecnológico;
- Insuficiente infraestructura instalada;
- Falta de cultura de consumo de café de calidad;
- Presencia de plantaciones viejas e improductivas;
- Falta de recursos financieros;
- Falta de servicios en las zonas cafetaleras;
- Inadecuado manejo en pos cosecha;
- Baja productividad;
- Mala calidad de grano de café

#### ***2.5.1.1. Café en la provincia de Imbabura.***

La investigación relacionada con el "Incremento de la producción de papa y café en Imbabura y Carchi", refleja que en la provincia de Imbabura el rendimiento de

producción y calidad del café ha mejorado, mostrando características idóneas desde el punto de vista tecnológico, para de esta manera incrementar el rendimiento del cultivo.

Indicadores a nivel nacional muestran que el café arábigo representa el 63% y el café robusto constituye el 37% de la producción; consecuentemente en la provincia de Zamora Chinchipe dicha producción alcanza el 0,71 e Imbabura las 0,37 toneladas por hectárea; mostrando problemas por falta del recurso agua, reduciendo los niveles de producción en la provincia.

La iniciativa de presentar a la provincia de Imbabura como productora de café tuvo éxitos a nivel nacional e internacional, mediante el uso del café en diferentes aplicaciones, como por ejemplo licores, pastelería, entre otros; las mismas que fueron presentadas por las diferentes asociaciones y productores independientes de café: APCI, AACRI, Cafelix, RAPCI, Aroma de Café, Asocec y Café Río Íntag, las cuales fueron aceptadas positivamente (MAGAP, s/f).

Esta provincia tiene la capacidad de establecer productos a base del café y conjuntamente con el apoyo público, implementar proyectos de producción que sirven para la exportación y comercialización a nivel nacional; como también asociaciones nuevas, lo que significa que la producción del cultivo tiene índices de aceptación altos (MAGAP, s/f).

#### ***2.5.1.2. Café en Intag, en sistema de producción orgánica***

La producción de café en la zona de Intag se realiza de manera orgánica, sin el uso de agroquímicos, lo cual beneficia a la naturaleza, reduciendo impactos negativos en la integralidad de la micro y sub/cuenca. El cultivo del café se realiza de manera artesanal, con la selección de los granos desde su cosecha, hasta su proceso de secado al sol y tostado, lo que garantiza el producto una trazabilidad en la cadena del café (McBurney, 2010).

El trabajo ejecutado para el cultivo de café es a través de 400 familias caficultoras propios de la zona, mediante la asociación AACRI, la cual es la más grande

organización productiva del cantón Cotacachi, que genera café orgánico de calidad a través de sistemas agroforestales, para ser industrializados y comercializados en el nacional e internacional (Corporación Toisán, s/f).

Mediante la comercialización del producto se asegura a los socios un sistema de comercio justo o mercado solidario, lo cual permite reconocer su producto a un precio constante con respecto a las variaciones del mercado convencional, aumentando su precio año tras año (Asociación Río Intag, s/f).

El sistema productivo cafetalero, de acuerdo con FED (2014), es un conjunto agroforestal conformado por café, frutas y especies forestales, es un sistema altamente equilibrado y sustentable, que permite la conservación de los suelos y la biodiversidad. El café producido entre 1.000 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, como es el caso de Intag, está catalogado entre los cafés con mayor demanda por sus características organolépticas en los mercados internacionales.

Agregan, que las variedades de café sembradas en la zona, son Típica, Criollo, Típica mejorado, Caturra roja y amarilla, Borbón y Colombia. La variedad que mayormente ha sido plantada en los cafetales es la caturra con un 65% del total del café en la zona, variedad que fue introducida en el año 2001 en la zona.

### ***2.5.1.3. Café y las cuencas hidrográficas. Interrelación al ecosistema productivo***

La dependencia de los recursos naturales por parte de la agricultura es muy amplia, los cultivos necesitan de agua y de los nutrientes que posee para su mejor desarrollo; de igual manera el uso de agroquímicos en la mayoría de plantaciones ha ocasionado impactos ambientales negativos hacia el recurso, ya que por medio de la lluvia y escorrentía, arrastra estos químicos hacia las fuentes hídricas, causando alteraciones en sus estructura y calidad, conllevando a la destrucción de hábitat, bioacumulación de insecticidas en la cadena trófica y cambio del equilibrio ecosistémico, sedimentación y contaminación de los cauces naturales por aguas residuales y fungicidas, así como de las aguas subterráneas por fertilizantes (Bach, 2007).

El cultivo de café es una de las especies que utilizan la mayor cantidad de plaguicida por hectárea y por extensión de cultivo; los impactos causados por este tipo de producto en el ambiente dan con resultado la mortalidad de organismos, disminución de especies en el ecosistema, acumulación de nitratos en el recurso agua y contaminación de aguas subterráneas (Bach, 2007).

Sin embargo, en Panamá la siembra del café es vista desde otro ángulo; el café ha producido una serie de beneficios que van desde la salud, economía y el ambiente; ya que sus plantas poseen raíces que ayudan a disminuir la erosión del suelo, sirven como hábitat para gran diversidad de especies de flora y fauna, generan oxígeno y son captadores de agua y de gases de efecto invernadero (Rodríguez, 2015).

El proyecto a ejecutarse en este país es del cultivo de café a orillas de los ríos Ciri Grande y Trinidad, en Capira, el cual tiene como objetivo preservar la cuenca hidrográfica del Canal y minimizar la pérdida de ecosistemas, además de la implementación de actividades de reforestación y agroforestería, para de esta manera favorecer con el mejoramiento de la calidad de vida de la población (Rodríguez, 2015).

La investigación en la subcuenca del río Intag, busca establecer la interrelación de como una actividad económica, influye de manera directa al estado de conservación de los recursos hídricos en el territorio. Como acciones organizativas deben guardar procesos legítimos para alcanzar una corresponsabilidad en la gestión del territorio, como una herramienta de decisiones, siendo los campesinos los principales beneficiarios de estos procesos. Intag es un territorio donde el tejido social es su fortaleza de trabajo, el área productiva es el sustento de las familias, sin embargo, el manejo del recurso agua aún está en desarrollo y por ende en enfoque de trabajo en cuencas hidrográficas es un aspecto técnico en su punto de arranque.

#### ***2.5.1.4. El café y la economía.***

La economía en el Ecuador se ha desarrollado gracias a las diferentes actividades productivas que se realizan en el país; los suelos fértiles han proporcionado principales

productos renovables de exportación y de uso doméstico, como por ejemplo el banano, plátano verde, cacao, café y flores, todo esto gracias a las condiciones climáticas que posee el país; de igual manera la exportación de productos no renovables como el petróleo (Falconi, 2002).

En el caso de la subcuenca del río Intag, la importancia de las interacciones entre la economía local y la economía externa son capaces de convertir un elemento importante en la producción y surgir como un patrimonio compartido por la comunidad local. Sin embargo, el desarrollo económico local no se basa en el uso de los recursos que se producen dentro de una zona o área en específico, sino también en aprovechar las oportunidades externas que existen, como mercados globales y dar un valor agregado al nivel local y así mejorar el posicionamiento en las cadenas de valor (McBurney, 2010).

Según las aseveraciones anteriormente mencionadas, existen importantes aportes del cultivo del café orgánico/comercio justo a la economía local del valle de Inatg:

- **Empleo**, la generación de fuentes de empleo local a largo plazo, orientado en el agricultor y la producción agrícola, mediante el uso y fortalecimiento de conocimientos endógenos;
- **Desarrollo**, procesos que origina un desarrollo sostenible de manera local y ambiental,
- **Tipo de aprovechamiento**, el café es un recurso renovable y a nivel local brinda valor agregado a la materia prima en sus procesos de la cadena de valor estudiada;
- **Relaciones de poder**, los campesinos mantienen una relación de igualdad, solidaria y directa;
- **Tipo de gestión empresarial**. Asociaciones solidarias y de igualdad, tanto de APCI, como AACRI que son los actores que forman parte del estudio.

- **Impactos positivos.** Desarrollo económico a nivel local, mejoramiento de los conocimientos y relación de manera directa con países consumidores (McBurney, 2010).

## **2.6. Cadena de valor, metodología inclusiva para los pequeños agricultores**

De acuerdo con Chase, Jacobs y Aquilano (2009), la cadena de valor es una metodología que consiste en “diagramar los pasos del proceso en toda la cadena de suministro mediante la identificación de aquellos que agregan valor y la eliminación de aquellos que aumentan el desperdicio” (p. 403).

Según León (2017) la cadena de valor cafetalera del Ecuador inicia con el productor/agricultor y se diversifica en dos formas de venta, primero por el comercio convencional y en segundo lugar la cadena de valor de comercio justo. Siendo el comercio justo un mecanismo de mercado responsable hacia los consumidores que conozcan los atributos del producto ya que vienen de producciones limpias de agroquímicos y de respeto y conservación de los recursos naturales en las fincas donde se producen.

Esto lleva a tener en la cultura de los consumidores un aspecto fundamental como es la corresponsabilidad que implica una responsabilidad compartida, la cual puede darse entre dos o más individuos o personas, naturales o jurídicas. Puede ser o no en igualdad de proporciones (Valverde, 2016).

## **2.7. Gestión participativa de una cuenca hidrográfica**

De acuerdo con la FAO (2007), desde hace más de 20 años, la participación ha sido de carácter esencial en la buena práctica de gestión de las cuencas hidrográficas, se destaca que:

En 1983 la FAO publicó una guía de conservación sobre la participación de la comunidad en la gestión de las tierras altas. Algunos de los aspectos mencionados en

esa guía siguen siendo pertinentes hoy en día: 1) la gestión de los recursos naturales no puede tener éxito ni ser sostenible sin el apoyo y la participación de los usuarios de los recursos naturales; 2) los participantes deben tener capacidad de tomar decisiones y responsabilidad (empoderamiento); y 3) la promoción de la participación en el manejo de cuencas es un proceso de larga duración para el cual es necesario contar con los medios adecuados (p. 56).

En la actualidad, la colaboración entre los programas de gestión de cuencas hidrográficas y la sociedad civil está cada vez más mediada por una variedad de instituciones, como asociaciones, gobiernos locales, dependencias territoriales de los ministerios, ONG y empresas privadas.

En este contexto, la investigación responde a una necesidad de los actores que interactúan en las cuencas hidrográficas, aún más relevancia toma el tema cuando parte de procesos participativos que buscan la responsabilidad compartida e incide en aspectos de generación de fuentes de empleo, por ende, en las economías campesinas de la subcuenca del río Intag.

## **2.8. Marco legal**

En el Estado ecuatoriano presenta varias normativas las cuales van desde las leyes, normas y regulaciones las cuales serán aplicadas como parte de la construcción del sistema participativo de corresponsabilidad en la subcuenca del río Intag, donde los derechos y obligaciones como ciudadanos estamos para cumplir, salvaguardando la legítima participación e involucramiento de estos procesos que conlleva al desarrollo.

### **2.8.1. Constitución Política de la República del Ecuador (2008).**

La Constitución Política de la República del Ecuador, Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008, última modificación el 21 de diciembre de 2015, posee artículos y principios aplicables como:

***Título II - Derechos, Capítulo Segundo - Derechos del buen vivir, Sección segunda - Ambiente sano; en el Art. 14.- Hace referencia a la protección del derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice un desarrollo sustentable.***

***Título VII – Régimen del Buen Vivir, Capítulo Segundo - Biodiversidad y recursos naturales, Sección quinta – Suelo, Art. 409.- Se refiere a la conservación del suelo, a través del establecimiento de normas para su protección y uso sustentable, las cuales evitaren su degradación, contaminación, desertificación y erosión. Sección sexta – Agua, Art. 411.- Se centra en conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, a través de la regulación de las actividades que afecten la calidad y cantidad de recurso, y el equilibrio de los ecosistemas.***

### **2.8.2. Código Orgánico del Ambiente (2017).**

Registro Oficial No. 983 del 12 de abril de 2017, esta ley se encuentra compuesta por normas enfocadas a la calidad ambiental hasta las acciones para mitigar el cambio climático, con el fin de proteger los recursos naturales; además incluye prohibición a la cacería deportiva, pelea de gallos, rodeo montubio y toros de pueblo; manejo de residuos sólidos, entre otros (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

### **2.8.3. Ley de Gestión Ambiental (2004).**

Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre del 2004, última modificación el 22 de mayo de 2016;

***Título I - Ámbito y Principios de la Gestión Ambiental, Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.***

*Título II - Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, Capítulo IV - De la participación de las instituciones del Estado, Art. 12.- Regular y promover la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social, promoviendo la participación de la comunidad en políticas sobre la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales.*

#### **2.8.4. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004).**

Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre del 2004, última modificación: 22 de mayo de 2016; dentro de esta ley se estipulan las normas de calidad de aire, agua y suelo.

#### **2.8.5. Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales (2016).**

Registro Oficial No. 711 del 14 de marzo de 2016, esta normativa se enfoca en regular el uso y acceso a la propiedad de la tierra rural y el derecho a la propiedad de la misma, de forma social y ambiental; también regula la posesión, propiedad, administración y redistribución de la tierra rural con el fin de garantizar la soberanía alimentaria, optimizar la productividad, favorecer un ambiente sustentable y equilibrado; y otorgar seguridad jurídica a los titulares de derechos.

#### **2.8.6. Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV).**

Registro Oficial No. 78 del 11 de septiembre de 2013, última modificación el 13 de julio de 2015. En el Plan Nacional del Buen Vivir en el **Objetivo 3.** Mejorar la calidad de vida de la población; **Objetivo 7.** Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2017).

#### **2.8.7. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).**

Registro Oficial No. 2 de 31 de marzo de 2003, última modificación el 05 de julio de 2016.

*Libro VI – De la calidad ambiental, Título III - Del sistema único de manejo ambiental. Capítulo VIII - Calidad de los componentes bióticos y abióticos. Art. 197.- Todas las personas deben someterse a las normas contenidas, previo al desarrollo de una obra o actividad o proyecto que pueda alterar negativamente los componentes bióticos y abióticos con la finalidad de prevenir y minimizar los impactos (TULAS, 2003).*

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

Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre de 2010, última modificación el 25 de julio de 2016. El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, involucra e incluye a los gobiernos autónomos descentralizados municipales en los proyectos y planes a ejecutarse, específicamente en la gestión ambiental dentro del Art. 136. Sobre el “Ejercicio de las competencias de gestión ambiental” (COOTAD, 2010).

*Los marcos normativos descritos anteriormente es el sustento legal para concretar los procesos parlamentarios en la toma de decisión de los campesinos dentro de la investigación como un sistema de corresponsabilidad con el ambiente. La gestión integral de cuencas hidrográfica se sustenta en dos aspectos fundamentales:*

- *Procesos participativos de los habitantes donde definen su presente y futuro para el uso, acceso y manejo de los recursos naturales y*
- *Las acciones planificadas deben enmarcarse en las leyes que consolidan la institucionalidad dentro de las cuencas hidrográficas.*



Está flanqueada por las cordilleras de los Andes hacia el oriente y el Toisán hacia el occidente. Esta última es el límite natural de la Reserva Ecológica Cotacachi – Cayapas (RECC) que tiene una superficie de 215.000 hectáreas y cuya transcendencia en la conservación de la biodiversidad es porque esta área protegida abarca 11 formaciones vegetales que va desde las nieves del volcán Cotacachi hasta los bosques muy húmedos tropicales del Chocó en la provincia de Esmeraldas.

La zona está atravesada por dos eco regiones de alta biodiversidad: el Choco y los Andes Tropicales caracterizados entre las más importantes áreas calientes o Hotspots por su elevado endemismo y abundancia de especies en peligro de extinción.

### **3.2. Diseño y tipo de investigación**

De acuerdo con los objetivos propuestos y al procedimiento que se describe en la siguiente sección para dar cumplimiento a los mismos, la investigación corresponde con un diseño de investigación no experimental de tipo transversal, con alcance correlacional. De acuerdo con los métodos empleados se puede catalogar como una investigación bajo el enfoque mixto ya que se emplean métodos cualitativo y cuantitativo.

### **3.3. Procedimiento de investigación**

#### **3.3.1. FASE I: Caracterización de los cambios de uso del suelo en la subcuenca del río Intag para el período 1999 – 2017.**

Se realizó una descripción de la subcuenca del río Intag, partiendo por su delimitación en: área total (ha), área dentro de la cuenca (ha), porcentaje de la parroquia en la cuenca (%), número de causas hídricas y longitud de río (km); seguido de una caracterización integral de sus condiciones físicas morfológicas: área, perímetro, longitud axial, ancho promedio, coeficiente de forma (Kf), coeficiente de compacidad (Kc), cota mínima, X centroide, Y centroide, Z centroide y orden de la red hídrica.

Adicionalmente, se interpretaron imágenes LANSAD, de los años 1999 y 2017, disponibles con información completa para la zona. Las imágenes Lansad, están compuestas por siete u ocho bandas espectrales, cuya funcionalidad es especialmente para el monitoreo de la vegetación, aplicaciones geológicas y para el estudio de los recursos naturales. Las características técnicas de estas bandas, es que pueden combinarse produciendo una gama de color que incrementa notablemente sus aplicaciones, contribuyendo a la construcción de la línea de tiempo ambiental de la cadena del café.

Los mapas fueron elaborados con el sistema ARC Gis versión 10.2. a través de empleo de imágenes Lansad. Las variables representadas en los mapas que fueron analizadas en la línea de tiempo ambiental en la subcuenca del río Intag fueron las siguientes:

- Proyección del incremento de la superficie productiva en la subcuenca, frontera agrícola y ganadera
- Proyección de afectación a la cobertura vegetal
- Proyección de la superficie de los suelos descubiertos.
- Proyección de las zonas de conservación (áreas protegidas) y páramos
- Desarrollo de la infraestructura vial.
- Análisis multitemporal del uso del suelo

### **3.2.2. FASE II: Evaluación de la efectividad de la organización social y productiva en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag.**

En la zona se han constituido dos asociaciones de cafeteros que ejecutan sus labores en el territorio:

- La Asociación de Productores de Café Intag (APCI), es una asociación legalmente constituida y reconocida por el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), desde el 25 de junio del 2008, con un total de 80 socios activos participantes.

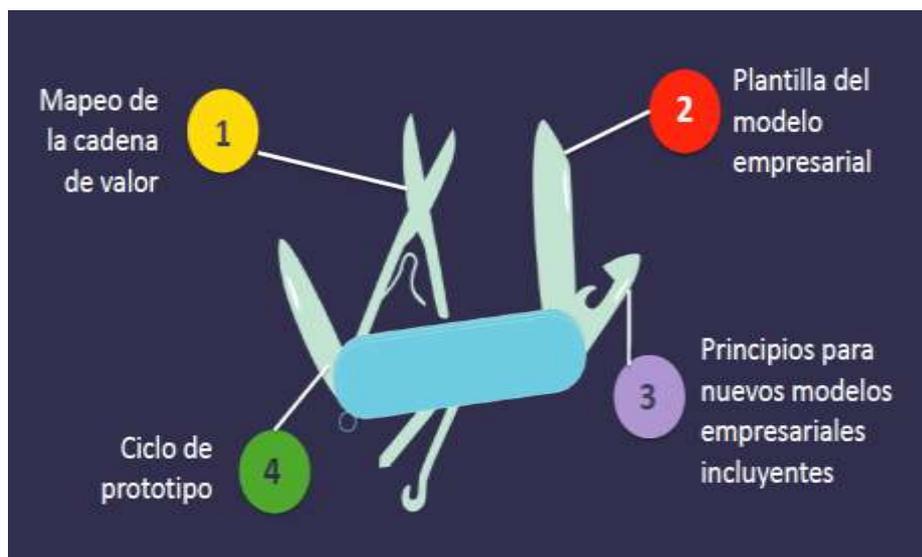
- La Asociación – AACRI, legalmente está registrada en el MIPRO, cuenta con un total de 300 socios.

En esta investigación, se determinaron los tipos de organizaciones socio-políticas, mediante entrevistas a los actores claves como presidentes de las Asociaciones participantes, APCI, AACRI, presidentes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales de Peñaherrera, Apuela, García Moreno y agricultores participantes de los diferentes talleres y salidas de campo ejecutadas.

Así mismo, se realizaron visitas a las fincas agroforestales en la subcuenca del río Intag y se aplicó una encuesta (Anexo 1) enmarcada dentro de elementos socio económico de las familias dedicadas al cultivo socio organizativo, para determinar el grado de asociatividad y vinculación con los mercados.

Para el análisis estadístico de los datos obtenidos se empleó el software SPSS, que es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y aplicadas. Se aplicó correlación de cramer cuando una de las variables involucradas era nominal. Para evaluar la efectividad de la gestión y administración del cultivo del café, se aplicó la metodología que desarrollo el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), denominada LINK, que parte de un proceso de desarrollo participativo de modelos empresariales incluyentes para pequeños productores. Como valor agregado para la investigación, el autor fue parte del grupo consultor que valido y recomendó ajustes de la metodología luego de la aplicación de las pruebas de campo, en Paijan Perú y en los Altos bolivianos en las cadenas de esparrago y quinoa respetivamente.

La investigación aplicó el método LINK en la subcuenca del río Intag con modificaciones, las mismas que fueron enfocadas en establecer la relación e incidencia del rubro productivo café en el manejo de la subcuenca. La estructura conceptual del método se muestra en la Figura 4. Las técnicas e instrumentos empleados para el levantamiento de esta información se señalan en la Tabla 3.



**Figura 4.** Componentes estructurales del método LINK,

Aplicada para el caso del modelo empresarial incluyente, en la cadena del café en la subcuenca del río Intag. Tomado de Guía práctica metodológica, CIAT (2014).

**Tabla 3.**

*Técnicas e instrumentos empleados para el levantamiento de información con base en la metodología LINK.*

<b>Bloques</b>	<b>Herramienta aplicada</b>
Clientes	Taller a dirigentes
Propuesta de Valor	Taller a dirigentes
Canales de comercialización	Taller a dirigentes
Relaciones con los clientes	Reunión - entrevista Gerente Comercialización
Fuentes de Ingreso	Reunión - entrevista contador de la asociación de cafetaleros
Recursos clave	Reunión - entrevista Gerente Comercialización, contador
Actividades clave	Reunión - entrevista Gerente Comercialización, contador
Socios Clave	Taller a dirigentes
Estructura de costos	Reunión - entrevista contador de la asociación de cafetaleros

La primera fuente de información analizada fue la recopilación de datos del autor desde 1998 hasta la presente fecha de la investigación en aspectos socio organizativos, técnicos, institucionales y económicos, base fundamental para la formulación del sistema participativo de corresponsabilidad de la subcuenca en estudio.

Un insumo fundamental empleado en la investigación es la información secundaria levantada de los sistemas productivos de café en la zona del valle de Intag, específicamente datos y documentación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), documentos de proyectos como el de VECO Andino, relacionado con la cadena de valor del café para la AACRI, mismo que sirvieron para la validación y complementación de la línea de tiempo productiva del café en la subcuenca del río Intag.

La plantilla de diagnóstico socio organizativo fue aplicado dentro de las organizaciones de cafetaleros de Intag, de acuerdo con la Figura 5.



**Figura 5.** Esquema de la plantilla para el diagnóstico socio organizativo a las asociaciones de la subcuenca del río Intag. Tomado de Guía práctica metodológica, CIAT 2014.

### **3.3.3. FASE III: Formular un sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo de la subcuenca del río Intag desde la producción del café.**

Para la formulación del modelo participativo de co-responsabilidad socio ambiental, fue basado en el método desarrollada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), denominada LINK, en su capítulo de herramienta clave # 3, relacionado con los principios para modelos empresariales incluyentes, sin embargo, el mismo fue modificado por el autor para establecer la relación e incidencia de un rubro productivo en el estudio café en la subcuenca del río Intag. Otra de las metodologías empleadas fue el FODA y complementada con la de emprendimientos desarrollada por el Global Entrepreneurship Monitor Ecuador (GEM) 2016 sobre el estudio del entorno en la creación de empresas o entrepreneurship.

### **3.4. Consideraciones bioéticas**

Las prácticas implementadas en la presente investigación contaron con autorización, consentimiento previo e informado, apoyo de los pobladores de las parroquias estudiadas; donde ellos fueron los principales actores que brindaron información acerca de los sistemas cafetales y en el entorno que ellos manejan, como de igual manera los beneficios y problemas presentes a partir de esta práctica; en donde los datos recabados sirvieron para el desarrollo de la investigación y como una propuesta de construcción conjunta en beneficio la población, procurando los intereses de la colectividad y de la conservación y manejo sostenible de la subcuenca en estudio.

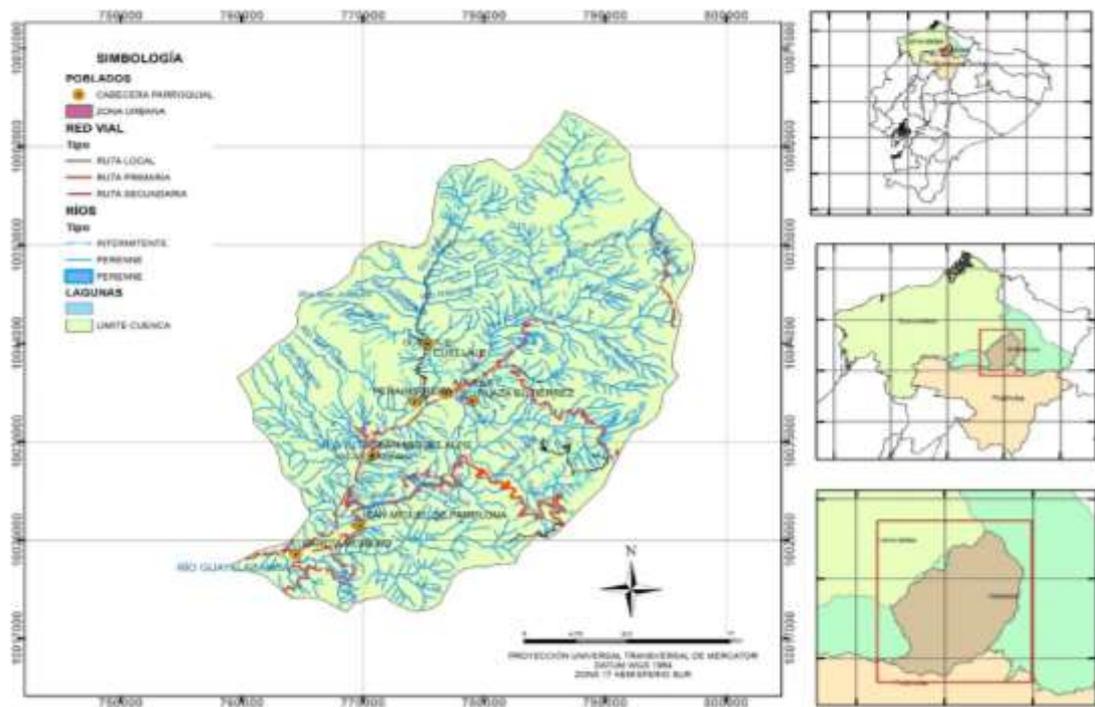


## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados y Discusión

#### 4.1. Descripción de la subcuenca del río Intag

La subcuenca hidrográfica bajo estudio cuya delimitación se ilustra en la Figura 6, abarca diez parroquias pertenecientes a tres cantones: parroquia Apuela, García Moreno (Llurimagua), Plaza Gutiérrez (Calvario), Vacas Galindo (El Churo), Seis de Julio (Cuellaje), Imantag, Peñaherrera y Quiroga, del cantón Cotacachi; parroquia Selva Alegre, del cantón Otavalo y parroquia San José de Minas, del cantón Quito.



*Figura 6.* Delimitación de la subcuenca del río Intag.

Para la delimitación de la subcuenca, se consideró el área total de las parroquias, la superficie de la parroquia dentro de la cuenca, el número cauces hídricos en cada parroquia (esteros, riachuelos, quebradas), y la longitud del río Intag, principal cauce, como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.***Variables de la delimitación de la Subcuenca del río Intag y sus parroquias*

Parroquia	Área total (ha)	Área dentro de la Cuenca (ha)	Porcentaje de la parroquia en la cuenca (%)	Número de causas hídricos	Longitud de río (Km)
Apuela	21997,8	21978	99,9	19	0,18
Imantag	18380,2	11097,3	60,4	18	N/A
Peña Herrera	12229	12225,7	99,97	20	0,17
Plaza Gutiérrez	7993,4	7181,02	89,84	15	N/A
Quiroga	6833,47	3666,13	53,6	12	N/A
6 de julio	17377,2	15449,63	88,9	15	N/A
Vacas Galindo	4195,27	4195,27	100,0	16	0,39
Selva Alegre	13305,5	13292,7	99,9	25	0,2
García Moreno	25973,4	5768,32	22,2	14	0,12
San José de Minas	30553	8884,42	29,1	9	0,12

Apuela posee un área de 21.997,80 ha, de las cuales 21.978,20 ha se encuentran dentro de la delimitación de la subcuenca, la cual está conformada con un total de diecinueve cauces, divididos en dieciocho quebradas: Achuelo, Cevallos, Cristococha, El Campanario, El Pajón, El Placer, El Recreo, Gualoto, La Esperanza, La Paz, Los Varelas, Mal Salto, Manuel Ayala, Pilchihuaycu, Primavera, Puranqui, San Francisco y San José, con una longitud total de 400,66 km y el río Intag con 0,18 km<sup>2</sup>.

Imantag tiene un área de 18.380,20 ha, de las cuales 11.097,30 ha pertenecen a la delimitación de la subcuenca, con una longitud total de 127,72 km, correspondiente a los dieciocho causas que la componen: quebradas Canmullo, Chaupichupa, Chiquita, Chugantá, Contrayerba, Cuchihuasi, Cusincucho, del Ciego, Huacamullo, Huaycupungu, Mojón Cruz, Tablarrumi, río Caballo Potrero, Cunguilamo, El Manzano, El Piñán, Pantaví y Pitura.

Peñaherrera es una parroquia que posee un área de 12.229,80 ha, de donde 12.225,70 ha se encuentran dentro de la delimitación de la subcuenca, la misma que está formada

por veintiún causas, de los cuales, veinte: quebrada Alegría, Chinipamba, Chiriyacu, Cristal, del Cerro Pelado, del Diablo, del Nevado, Guadual, La Delicia, La Despedida, Los Varelas, Los Villalba, Milagro, Pata Bobal, Primavera. San José, río Aguagrún, Cristopamba, Nangulvi y San Pedro, cubren una longitud de 164,50 km y el río Intag con 0,17 km<sup>2</sup>.

Plaza Gutiérrez tiene un área total de 7.993,40 has, con 7.181,02 ha pertenecientes a la delimitación de la subcuenca. Se encuentra conformada por quince causas: quebrada Agua Azul, de La Piedra, del Sigsig, El Placer, El Retiro, Flores, La Chorrera, Lamentos, Piernas, San Antonio, Santa Clara, río Asabí, Machángara, San Francisco y Toabunchi), los cuales poseen una longitud total de 140,54 km.

Quiroga cubre un área de 6.833,47 ha, de los cuales 3.666,13 ha se encuentran dentro de la delimitación de la subcuenca, con un total de 12 causas: quebrada Churo Huaycu, de La Piedra, del Meza, del Sigsig, Gualon, Jari Huaycu, La Chorrera, Muyurcu, Seca, Toma Huaycu, río Asabí y Talacos, con una longitud de 72,45 km.

Seis de Julio tiene 17.377,30 ha correspondientes al área total de la parroquia, de donde 15.449,63 ha son de la delimitación de la subcuenca, la misma que se encuentra formada por quince causas: quebrada de los Rojas, La Cantera, La Paz, Las Muertas, Los Bunques, Los Pasos, Primavera, San Miguel, río Cristopamba, Magdalena, Meridiano, Nápoles, Negro, San Joaquín y San Nicolás, con una longitud total de 225,87 km.

Vacas Galindo posee un área total de 4.195,27 ha, de donde el total de la parroquia se encuentra dentro del límite de la subcuenca, la cual se encuentra conformada por dieciséis causas, quince de ellos: quebrada Balsapamba, Colmena Loma, El Belén, El Grano, Guadual, Guayacanal, La Cresta, La Palestina, Pata Bobal, Pilambiro, San Miguel, río Asabí, Nangulvi, Quinde y Toabunchi, poseen una longitud total de 76,00 km y el río Intag con 0,39 km<sup>2</sup>.

Selva Alegre se encuentra formada en su totalidad por 13.305,50 ha, de las cuales 13.292,70 ha están dentro de la delimitación de la subcuenca, la cual posee un total de veinticinco causas, veinticuatro de los mismos: quebrada Aguas Verdes, Arrayán Huaycu, Buenos Aires, Consuelo, El Rosal, La Portada, Mocoral, Natividad, Palanguillo, Puente de Piedra, Quinde, San Guillermo, San Vicente, Santa Rosa, Seca, Tablaloma, río Asabí, Guayaquil, Meridiano, Pamplona, Quinde, Talacos, Tonglo y Volador, tienen una longitud de 193,17 km y el río Intag con 0,20 km<sup>2</sup>.

García Moreno es una parroquia que posee un área de 25.973,40 ha, donde 5.768,34 ha se encuentran dentro del límite de la subcuenca, la misma que está formada por un total de catorce causas, de los cuales trece: quebrada Bélgica, Chiriyacu, Cristal, de La Plata, del Cerro Pelado, El Rosal, La Ligia, La Orellana, San Guillermo, San Juan, Santa Alicia, Vinuesa y río Aguagrún suman una longitud de 81,70 km y el río Intag con un área de 0,12 km<sup>2</sup>.

San José de Minas tiene un área total de 30.553 ha, de las cuales 8.884,42 ha se encuentran en la delimitación de la subcuenca, la cual se encuentra compuesta por once causas, nueve de ellos poseen una longitud de 127,02 km: quebrada Aparejos, Buenos Aires, El Naranjal, San Francisco, San Vicente, río Daule o Nieto, Meridiano, Pamplona y Tonglo y dos ríos (Intag y Guayllabamba) con un área de 0,12 km<sup>2</sup>.

Tal como se describió en la metodología, la determinación de la línea de tiempo ambiental de la cuenca del río Intag se inició con la delimitación y caracterización integral de sus condiciones físicas; en la Tabla 5 se muestran las características morfológicas de la misma.

**Tabla 5.***Características morfológicas de la subcuenca del río Intag.*

<b>Característica</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Área	km <sup>2</sup>	1.056,11
	ha	105.611,23
Perímetro	km	145,40
Longitud axial	km	49,97
Ancho promedio	km	21,13
Coficiente de forma (K <sub>f</sub> )		2,36
Coficiente de compacidad (K <sub>c</sub> )		1,26
Cota máxima	m.s.n.m.	4.800
Cota mínima	m.s.n.m.	800
X centroide	m	778.710,12
Y centroide	m	10'041.707,9
Z centroide	m.s.n.m.	2.841,91
Orden de la red hídrica	UND	6

De acuerdo con el criterio del Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Suelos (CIDIAT- MARNR, 1978) descrito en la Tabla 6, se clasifica como “Cuenca”, sin embargo, atendiendo al criterio de SENAGUA (2009), se clasifica como “Subcuenca”, en este marco y respetando los criterios técnicos de la autoridad competente en el país, la investigación considera la subcuenca del río Intag, como el espacio territorial donde se desarrolló el análisis de las variables de estudio.

Según Campos (1992), recopilado por Aguirre, 2007, la subcuenca del río Intag se clasifica como una cuenca intermedia a grande, según su magnitud que se asocia a la división de las unidades hidrográficas de cuenca.

El valle de Intag ha sido incluido como área de importancia internacional para conservación y observación de aves, ya que el valle forma parte de la zona de bosques transicionales pie montano, se estima alrededor de 42.000 hectáreas de bosques remanentes primarios. Desde el punto de vista hídrico existen 17 micro cuencas y cientos de cursos de agua de importancia estratégica para el abastecimiento de agua de consumo humano y agropecuario (FED, 2014).

**Tabla 6.***Clasificación de las cuencas*

<b>Clasificación de las cuencas</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Superficie</b>
Mini cuenca o quebrada	< 5.000 has
Microcuenca	5.000-10.000 has
Sub cuenca	10.000-50.000 has
Cuenca	50.000-150.000 has
Sistema hidrográfico	> 150.000 has

**Fuente:** Senagua, 2009

El  $K_c$  muestra que la subcuenca hidrográfica de estudio es de clase II, con una forma "Oval-redonda a oval-oblonga", encontrándose en el rango de 1,25 – 1,50 (Tabla 7). Los valores obtenidos para los coeficientes de forma y compacidad (Tabla 5) determinan que la subcuenca presenta problemas de crecientes e inundaciones constantes durante la época invernal. A este resultado se suma el hecho de que en la parroquia de Apuela, el nivel cauce del río es el mismo de los cultivos y la carretera principal hacia Aguagrú. El orden de la corriente de la subcuenca en la categoría 6 (Tabla 8) está dado por el cauce principal del río Intag, encontrándose dentro de la clasificación "Alta" (Tabla 8).

**Tabla 7.***Coefficiente de compacidad*

<b>Coefficiente de compacidad</b>		
<b>Clase de la forma</b>	<b>Rangos de clase</b>	<b>Forma de la cuenca</b>
Clase I	1.0 - 1.25	Casi redonda a oval-redonda
Clase II	1.25 - 1.50	Oval-redonda a oval-oblonga
Clase III	1.50 - 1.75	Oval-oblonga a rectangular-oblonga

**Fuente:** Aguirre, 2009

**Tabla 8.***Clases de orden de corriente.*

<b>Clases de orden de corriente</b>	
<b>Rangos</b>	<b>Clases de orden</b>
1.0 - 2.0	Bajo
2.1 - 4.0	Medio
4.1 - 6.0	Alto

**Fuente:** Aguirre, 2009

Del cálculo de los datos se determina que la subcuenca del río Intag, es un territorio con pendientes pronunciadas de alta montaña donde están las líneas de divorcium aquarium, descargan a gran velocidad los flujos de agua a través de quebradas y esteros, ocasionando escorrentías aceleradas y con cantidades abundantes de sedimentos, que llegan a la parte media de la cuenca, donde los niveles de acumulación y volumen de concentración del agua son elevados ocasionando inundaciones y desborde del caudal principal del río. Situación que dentro de la planificación territorial los GADs parroquiales y las organizaciones sociales del territorio consideren medidas de protección de las fuentes hídricas, los cauces a través de medidas de protección de las partes altas de la cuenca para alcanzar una filtración del agua a través de la cobertura vegetal y en su defecto la escorrentía se disminuya, y de esta forma se minimice el riesgo de las inundaciones y crecidas incontrolables que los datos pronostican puedan suceder.

## Línea de tiempo ambiental en la subcuenca del río Intag

La construcción de la línea de tiempo ambiental analizando las imágenes Landsat para los diferentes usos del suelo en el lapso 1999 a 2017 en la subcuenca del río Intag, permitió efectuar un contraste a partir del cual se destacan los hallazgos que se resumen en la Tabla 9:

**Tabla 9.**

*Cuadro comparativo de del uso de suelo en los años 1999 y 2017 en la subcuenca del río Intag.*

Uso de suelo	Área (ha) para 1999	Área (ha) para 2017
Agrícola y agropecuario	42468,34	42938,90
Cuerpos de agua	233,18	233,18
Bosque	28201,03	9078,74
Páramo	2563,00	1562,78
Reserva ecológica	23699,22	19656,90
Suelos descubiertos	8446,46	21128,78
Infraestructura	-	11011,95
<b>Total</b>	<b>105611,23</b>	<b>105611,23</b>

En el período señalado de 18 años, se mantuvo invariante la superficie correspondiente a los cuerpos de agua y se registró un crecimiento de la frontera agrícola y ganadera de apenas un 1,11%. Sin embargo, como se aprecia en las Figuras 7 y 8, ese exiguo crecimiento estuvo acompañado de desplazamientos en la actividad agrícola y ganadera que la hacen parecer mucho más atomizada y dispersa en su distribución para el año 2017. Este resultado pudiese estar relacionado con el comportamiento de las superficies correspondientes al resto de los usos en el mismo período, para las cuales se encontró que, los boques se redujeron en un 67,80 %, los páramos en un 39 %, la reserva ecológica disminuyó en un 17 % y los suelos desnudos se incrementaron en una alarmante cifra de 150,15 %. El incremento acelerado de esta uso del suelo, está

ligado principalmente a abandono y avance de la frontera agrícola, los ganaderos principalmente en época de sequía buscan espacios para el pastoreo del ganado, que es una práctica temporal, ampliando zonas para la alimentación del hato, ocasionando una fragmentación de los ecosistemas, afectando conectividad de la fauna en el sector.

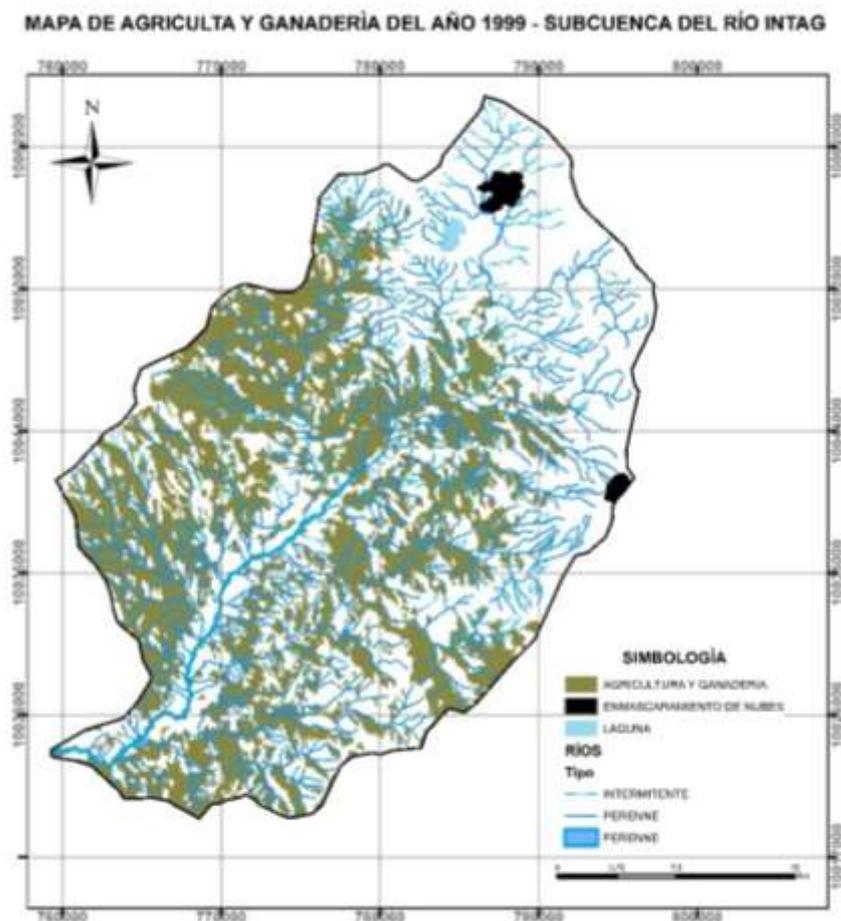
Efectivamente, al efectuar el análisis comparativo de las imágenes que se presentan en las Figuras 7,8,9,10,11 y 12 se puede llegar a la conclusión de que el desplazamiento de la actividad agrícola y ganadera dentro de la subcuenca, generó estos resultados que demuestran un importante deterioro de la misma, comprometiendo seriamente la sustentabilidad de la subcuenca en el corto plazo, desde el punto de vista ambiental y en el mediano y largo plazo en lo referente a las dimensiones social y económica. Aunque no se tiene información sobre la superficie ocupada por infraestructura para el año 1999, es presumible su incremento en el tiempo, hasta alcanzar la cifra encontrada para el año 2017, lo cual puede contribuir al crecimiento económico de la subcuenca en el corto plazo, pero tener un impacto en el deterioro general a mediano y largo plazo.

En esta área se detectaron depósitos minerales que han sido objeto de disputas sociales en la última década. Los posibles impactos ambientales, sociales y económicos de la minería metálica de cielo abierto que produciría esta actividad, según estudios de impacto ambiental por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - JICA en 1996, alertó a los pobladores y creó las condiciones para un proceso social económico y político que por la fuerza de las circunstancias ha tomado relevancia en la práctica efectiva de la democracia participativa y modelado una propuesta de desarrollo de abajo hacia arriba, a favor y no en contra de la naturaleza.

Otros problemas ambientales son la ampliación de la frontera agropecuaria, y la contaminación del agua y los suelos. Debido al modelo productivo tradicional de desgaste continuo de los recursos que es empleado desde hace décadas y que no ha sido adaptado a las cambiantes condiciones ecológicas, climáticas y sociales de la zona.

Los monocultivos y la ganadería extensiva, en una zona montañosa, de suelos primarios y que fácilmente pierden su capacidad productiva por las altas precipitaciones y fuertes pendientes, han motivado la intensificación del uso de agroquímicos, la ampliación de la frontera agrícola, la deforestación y la pérdida de especies alimentarias tradicionales (FED, 2014).

Dada la situación de deterioro ambiental en la subcuenca del río Intag y en virtud de que el cultivo del café representa, como destaca el COFENAC (2013), un elemento fundamental en la estrategia de establecer conectividad ecológica y formación de paisajes sostenibles productivos, se hace evidente la importancia de trabajos de investigación como el presente, cuyo propósito es contribuir a potenciar la actividad cafetalera sostenible en la zona.



MAPA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL AÑO 2017 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG

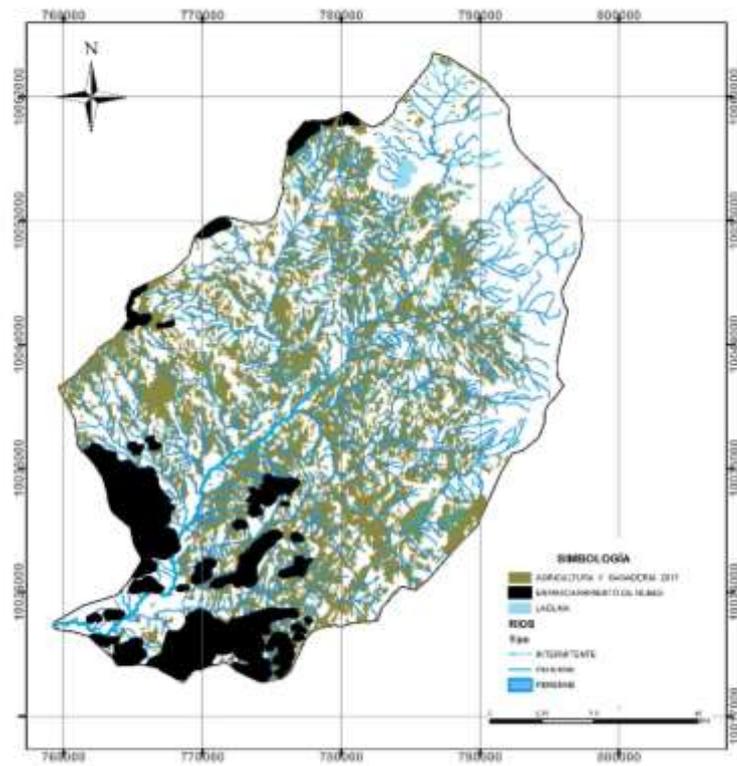
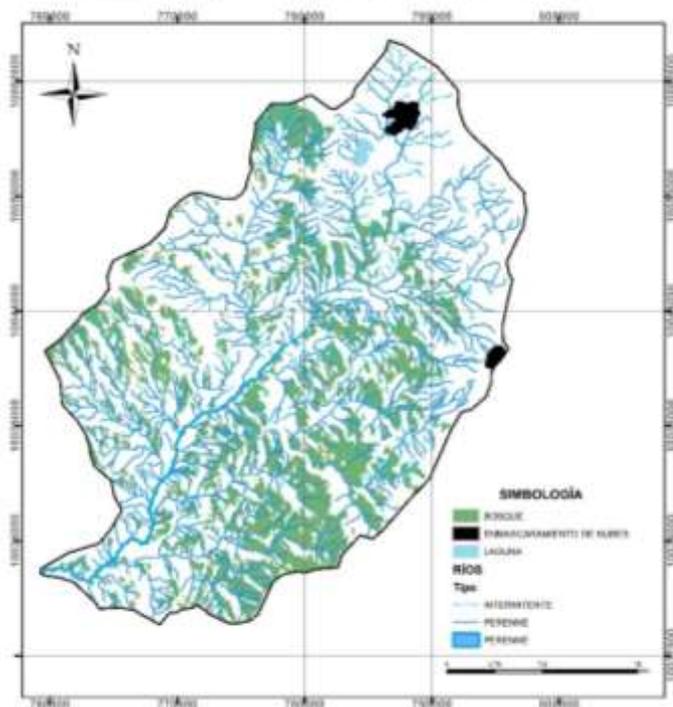
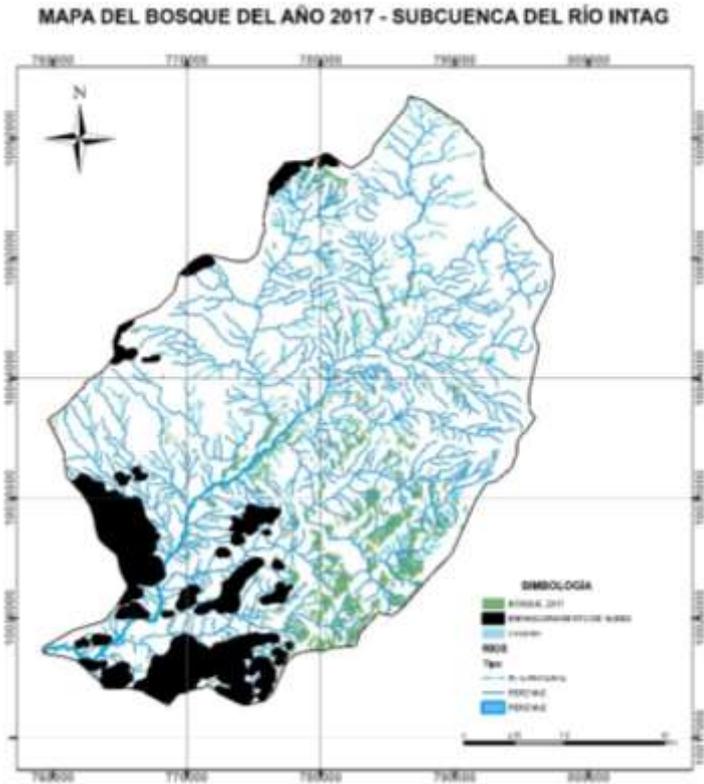


Figura 7. Contraste de la superficie destinada a agricultura y ganadería entre los años 1999 y 2017, para la subcuena del río Intag

MAPA DE BOSQUE DEL AÑO 1999 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG





*Figura 8.* Contraste de la superficie de bosques entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag

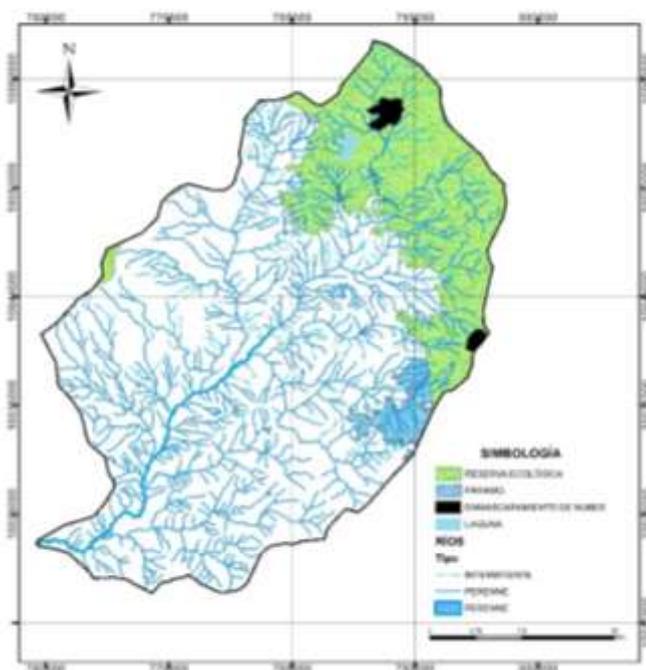


MAPA DE SUELOS DESCUBIERTOS DEL AÑO 2017 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG



*Figura 9.* Contraste de la superficie correspondiente a suelo desnudo entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag

MAPA DE RESERVA ECOLÓGICA Y PÁRAMO DEL AÑO 1999 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG



MAPA DE RESERVA ECOLÓGICA Y PÁRAMO DEL AÑO 2017 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG

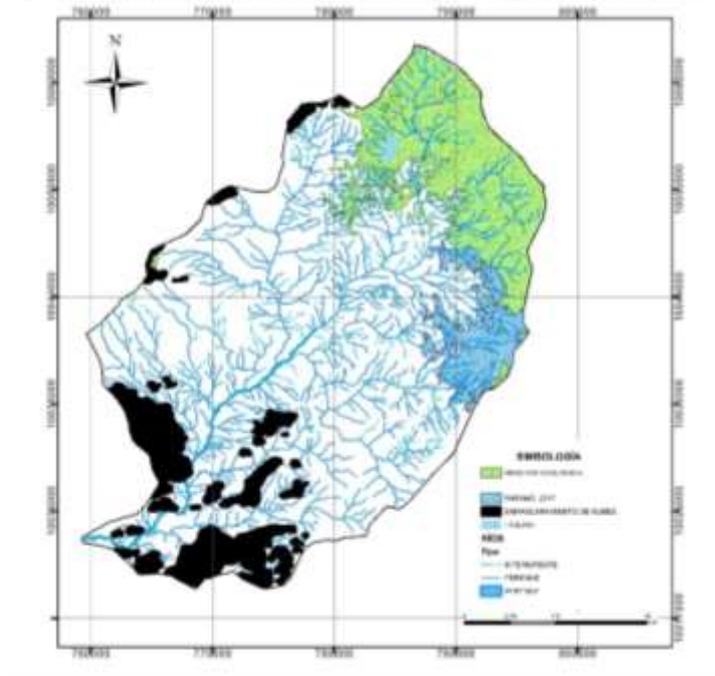
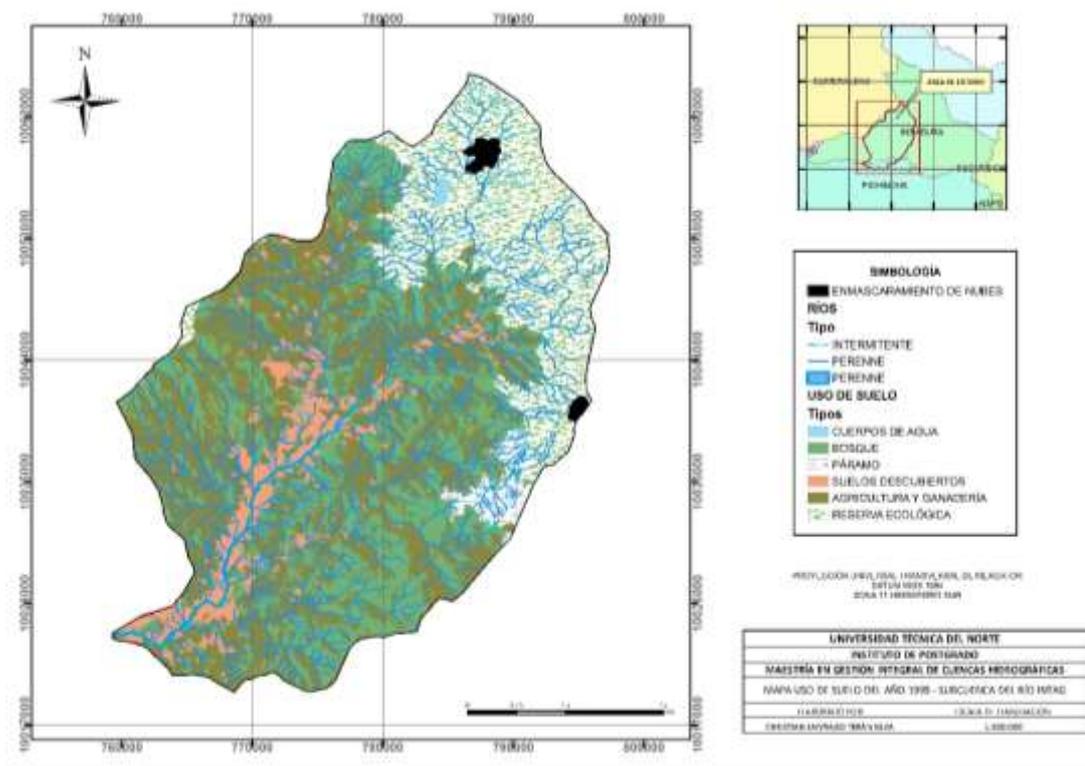
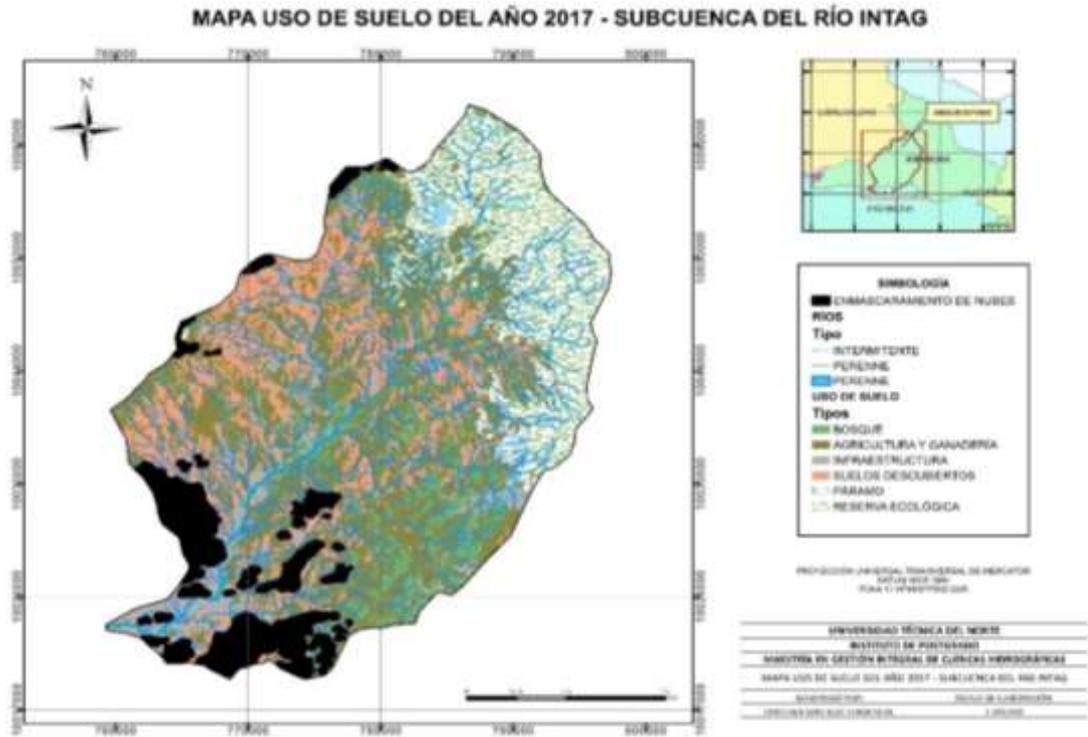


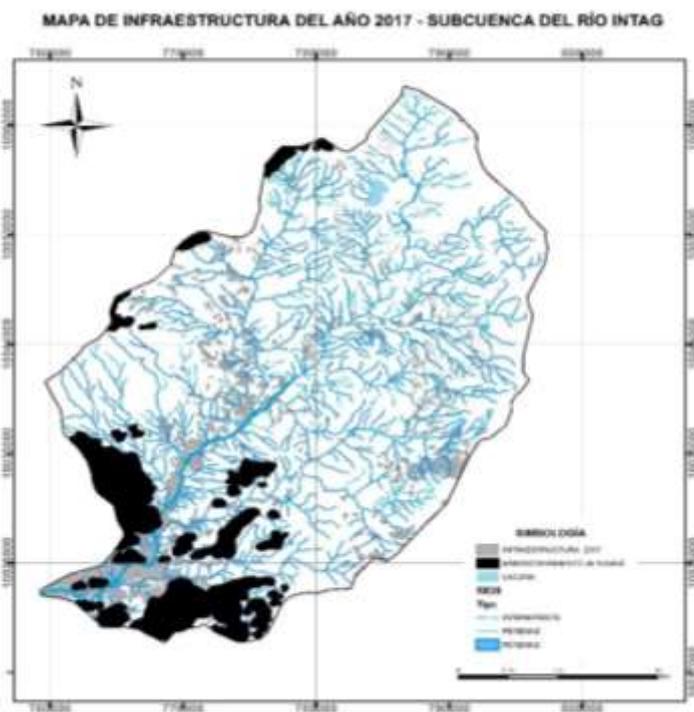
Figura 10. Contraste de la superficie correspondiente a reserva ecológica entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag

MAPA USO DE SUELO DEL AÑO 1999 - SUBCUENCA DEL RÍO INTAG





*Figura 11.* Contraste de las superficies bajo diferentes usos de suelo entre los años 1999 y 2017, para la subcuenca del río Intag



**Figura 12.** Superficie destinada a infraestructura en la subcuenca del río Intag para el año 2017

**Sistema participativo socio organizativo en la subcuenca:**

En Intag están presentes tres tipos de organización socio-políticas:

- *Representación del Ejecutivo en el territorio.* Constituida por tenientes políticos de cada parroquia, los cuales son nominados por el Gobernador de la provincia
- *Instituciones de representación ciudadana (Gobiernos Parroquiales).* Es la instancia más representativa de la población; se encuentran compuestos por autoridades, las cuales son electas por votación popular, que a su vez se agrupan en el Comité de Juntas Parroquiales.
- *Organizaciones conformadas por la sociedad de forma libre y voluntaria.* Dentro de las organizaciones más importantes se encuentran: Corporación Toisán, la cual agrupa a varias organizaciones (AACRI, CORPAIS, CORPIL, REI, DECOIN), AMAS, Manos trabajadoras, Asociaciones de Mujeres El Rosal, Grupo Mujer y Medio Ambiente, Grupo de Artesanas, Flor del Chocó, Fibras del Paraíso, La Casa del Agricultor, entre otras.

Si bien existe la conformación de un sistema organizativo en la subcuenca del río Intag, ahora los procesos participativos aplicados no han sido eficientes para lograr una verdadera y legítima participación de los habitantes, existiendo serios conflictos socio ambientales, que ya llevan décadas sin resolver como es el caso de la minería, el escaso manejo de los desechos sólidos y la contaminación de las fuentes y caudales hídricos en la subcuenca. Un verdadero sistema participativo, busca la articulación y vinculación de los actores para alcanzar acuerdos mínimos de convivencia común, mucho más en una zona tan sensible ecológicamente como es la zona del valle de Intag, que es parte de la subcuenca del río del mismo nombre que es el objeto de la investigación. Por ende, un sistema participativo de corresponsabilidad ambiental debe aunar esfuerzos, voluntades y decisiones para lograr un verdadero y adecuado

desarrollo, como menciona la FAO (1983) en la guía de conservación sobre la participación de la comunidad en la gestión de las tierras altas. Algunos de los aspectos mencionados en esa guía siguen siendo pertinentes hoy en día: 1) la gestión de los recursos naturales no puede tener éxito ni ser sostenible sin el apoyo y la participación de los usuarios de los recursos naturales; 2) los participantes deben tener capacidad de tomar decisiones y responsabilidad (empoderamiento); y 3) la promoción de la participación en el manejo de cuencas es un proceso de larga duración para el cual es necesario contar con los medios adecuados (p. 56). Estos son elementos que deben ser parte del sistema de corresponsabilidad ambiental propuesta en la subcuenca del río Intag. Altamirano, et al. (2014), ratifica en su investigación que es la mezcla de los saberes ancestrales de la gente local (procesos participativos legítimos y efectivos) y el desarrollo de un paquete tecnológico logran la recuperación de la fertilidad de los suelos y vuelven a mejorar la producción y productividad del café, sin la necesidad de la degradación de la cuenca hidrográfica. Estos son elementos que son el pilar para el sistema participativo de corresponsabilidad en la subcuenca del río Intag, ratificando lo manifestado por Paré y Fuentes (2015), donde mencionan que la cogestión de cuenca no es una simple cuestión de naturaleza técnica, por el contrario, implica la construcción colectiva de un espacio de participación y de planificación dentro del marco del espacio natural conformado por una cuenca hidrográfica. Este espacio de coordinación regional e intercomunitaria implica la conformación de una nueva institucionalidad con la inclusión de los diferentes actores sociales y gubernamentales que influyen en la cuenca.

### **Sistema cafetal de la subcuenca del río Intag:**

En la Tabla 10 se ofrece información sobre la composición y condiciones de tenencia y propiedad de las tierras de los miembros de las asociaciones de producción de café incluidos en el estudio. Se destaca la alta proporción de propietarios de la tierra (75% APCI y 80% AACRI) aunque de estos, un número importante no tiene legalizada la propiedad (27% para la APCI y un 7% en AACRI). Otro elemento importante lo constituye la baja proporción de personas que trabaja en la finca (49% APCI; 52% AACRI).

**Tabla 10.**

*Composición de las organizaciones de producción de café en la subcuenca del río Intag, incluídas en el estudio*

Característica		Asociación	
		APCI	AACRI
Número de entrevistados		49	86
Total de participantes incluyendo a familiares		194	281
Total de personas que trabajan en la finca		95	146
Propietarios		37	69
Tenencia de la tierra	Legalizado	27	64
	No legalizado	10	5
Propiedad del terreno	Arrendado	12	17
	Propio	37	69

La propiedad de la tierra es un factor determinante en la conservación, uso y manejo de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas. Desde la cosmovisión de los indígenas y el sentido de pertenencia de los mestizos, es fundamental la tenencia de la tierra para el cuidado de los recursos, disminuyendo el riesgo de degradación de los mismos por ser un bien que va pasando de herencia entre padres a hijos, es un elemento cultural de propiedad familiar. Esta situación se presenta en el comportamiento de los campesinos en la subcuenca. La realidad en el Ecuador, sin ser la excepción la zona de investigación, aún se presenta serios problemas en la legalización y tenencia de la tierra para la producción, como un medio de vida para las familias campesinas.

Respecto a las actividades dentro de las fincas de café, estas son realizadas por los miembros de cada familia (Tabla 10), es decir que es una labor netamente familiar, ya que intervienen en todas las fases productivas desde el inicio hasta el final de la producción del cultivo y en algunos casos hasta su comercialización; con la participación reducida de otras personas, debido a que los terrenos son propios de cada productor. En los casos de estudio analizados se evidenciaron que de igual manera la

familia es el apoyo de mano de obra dentro de cada finca, reduciendo costos de contrataciones y alquiler de terreno, mejorando sus ingresos económicos.

La creación de empresas con sentido social necesita del empoderamiento para desarrollar las potencialidades o talentos para facultar a los emprendedores a desarrollar creativamente ideas de negocio que estén al servicio de la comunidad y así valorar el trabajo comunitario que les permite reconocerse como sujeto histórico-cultural. Esto implica generar una cultura de empoderamiento para lograr los objetivos, con la participación de todos, de forma autónoma y autodirigida (Silva G y Herrera A, 2007).

Por ello hay que crear empresas no solo productivas sino con un gran sentido social, pensando en el conglomerado humano y aprovechando todo su talento, que permitan desarrollar una cultura de sostenibilidad para resolver problemas y libertad para expresar sus ideas, en la toma de decisiones. Esta premisa es el punto de partida para que una organización sea más flexible, participativa, democrática, con un enfoque social y de alta carga en el cuidado del ambiente, en donde los líderes tendrán una visión y una perspectiva hacia el futuro.

En la actualidad, las empresas deben enfrentar a un entorno competitivo donde la globalización de la economía y del comercio internacional genera constante carreras por conquistar a los clientes, generando un ambiente de competencia cada día más fuerte.

Esto, sumado a que la era industrial está siendo reemplazada por la sociedad de la información y del conocimiento, genera el desarrollo y aplicación de Modelos de gestión empresarial que consideran los intangibles y la calidad total, que es un tema escasamente trabajado en las organizaciones sociales y comunitarias.

**Tabla 11.**

*Especies del sistema agroforestal y variedades de café del sistema productivo de las asociaciones incluidas en el estudio*

Característica	Asociación	
	APCI	AACRI
<b>Extensión del cafetal</b>	36.59 (ha)	41,63 (ha)
<b>Especies del sistema agroforestal</b>	Aguacate, cítricos, guaba, plátano, aliso, entre otros.	Aguacate, tura, pumamaqui, sangre de drago, cedro, cítricos, guaba, plátano, ceibo, aliso, entre otros.
<b>Variedades de Café</b>	Catimor, Colombia, Castillo, Borbón	Caturra, Típica, Típica mejorada, Borbón, Caturra, Colombia, Nacionales, Egiptia, Costa Rica, Cafimore, Común

Con base en la información obtenida por medio de las encuestas y la observación directa en la zona, se puede afirmar que el sistema productivo cafetalero en la subcuenca del río Intag es un arreglo agroforestal conformado por café, frutas y madera, altamente equilibrado y sustentable, que permite la conservación de los suelos y la biodiversidad (Tabla 11). El café producido entre 1.000 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, como es el caso de Intag, está catalogado entre los cafés con mayor demanda por sus características organolépticas en los mercados internacionales.

El sistema cafetal presentó gran relevancia dentro de la cuenca del río Intag, las dos asociaciones AACRI y APCI, mantienen sus cultivos en siete parroquias (Apuela, Peñaherrera, Plaza Gutiérrez, Seis de Julio, Vacas Galindo, Selva Alegre y García Moreno); presentando las mejores características para el cultivo del café con variedades como Caturra, Típica, Nacionales, Catimor, Colombia, Borbón, Egiptia, Costa Rica, Castillo, Típica Mejorada y Cafimore (Tabla 11); y una serie de cultivos

asociados (aguacate, tura, pumamaquia, sangre de drago, cedro, cítricos, guaba, plátano, ceibo, aliso, entre otros); los cuales permiten el desarrollo producto dentro de cada finca como de toda zona. Al igual que en la cuenca del río Porce en Colombia, la producción de café ha presentado gran aceptabilidad por parte de los productores de la zona, con la siembra de café de variedad: Castillo, Colombia, Caturro, Catimorro, Catimore, Pajarito, Rosario, variedad 2000 y cultivos asociados como plátano, yuca, guamo, aguacate, guanábanos, nogal cafetero, yarumo y caña (Machado, Nicholls, Márquez, & Turbay, 2015).

No obstante, se puede apreciar en las Tablas 12 y 13, que existen marcadas diferencias entre ambas asociaciones en lo referente a recursos, características técnicas, de manejo, mercados y resultado económico en general. En este sentido Niemmanec, Kaveeta y Potchanasin (2015), en su estudio evaluaron métodos de cultivo en el área más importante de explotación agrícola de Tailandia (Ban Pheao), concluyendo que, para garantizar la sustentabilidad de la agricultura en un área, el patrón a seguir debe:

- Usar sistemas mixtos de cultivo.
- Reducir uso de fertilizantes y pesticidas utilizando materiales orgánicos como estiércol y otros residuos agrícolas como fertilizantes orgánicos.
- Aplicar el conocimiento aprendido con el entrenamiento para manejar el sistema productivo, replicar la experiencia y convertirse en agentes multiplicadores del cambio.

Estos patrones se ratifican en la investigación donde el sistema de producción de café en la subcuenca del río Intag, debe ser un sistema en arreglo agroforestal para alcanzar la sostenibilidad en las dimensiones social, ambiental y económica.

**Tabla 12.**

*Algunas características relevantes del sistema productivo de las asociaciones incluidas en el estudio*

<b>Característica</b>		<b>Asociación</b>	
		APCI	AACRI
<b>Manejo del cultivo</b>	Convencional	24	10
	Orgánico	1	64
<b>Certificación orgánica</b>	No	32	15
	Si	0	59
<b>Fuente de agua</b>	Si	21	63
	No	23	22
<b>Plagas y enfermedades</b>	Plagas	Broca	Broca
	Enfermedades	Roya, Mancha de hierro, Mal de hilachas	Roya
<b>Disponibilidad de equipos para el procesamiento del café</b>	Despulpadora	5	53
	Tanque de lavado	8	56
	Marquesina	1	42
<b>Cosecha</b>		marzo, mayo - septiembre	marzo - septiembre, noviembre

De igual manera el manejo de cultivo realizado en cada una de las fincas son de tipo orgánico y convencional (Tabla 12), usando alternativas amigables con el ambiente, que ayudan a mejorar la fertilidad de los suelos y a la mejora de la calidad de los productos para el beneficio socio económico y comercio justo de café; sin embargo la accesibilidad al recurso agua, es uno de los limitantes para el mejoramiento de las prácticas productivas, pues tan solo cincuenta y cuatro de los productores tienen acceso de manera fácil y los demás productores tienen dificultad para acceder a este recurso . Mientras que en la cuenca del río Copalita el manejo de los cultivos son 100% de tipo rustico artesanal, manteniendo sus tradiciones ancestrales hasta la actualidad, transcurriendo un aproximado de tres generaciones caficultoras, mediante este tipo de producción (García, Díaz , Hidalgo, Lozano, & Pérez, 2017).

**Tabla 13.**

*Ingresos anuales (USD), ventas anuales (qq), precios (USD/qq), destino de la producción y principales mercados de las asociaciones incluidas en el estudio*

<b>Característica</b>	<b>Asociación</b>	
	<b>APCI</b>	<b>AACRI</b>
<b>Ingresos anuales (USD), para el año 2015</b>	-	2.000 - 3.000
<b>Cantidad vendida (qq):</b>		
<b>2007</b>	-	501
<b>2008</b>	-	650
<b>2009</b>	-	1151
<b>2013</b>	64,5	407,9
<b>2014</b>	88,5	541,5
<b>Precio (USD/qq)</b>	171,8	192,54
<b>Destino:</b>		
<b>Asociación</b>	25	29
<b>Intermediarios</b>	0	1
<b>Otros</b>	1	1
<b>Mercado</b>	-	Ecuador, Japón, España, Canadá, EEUU, Colombia

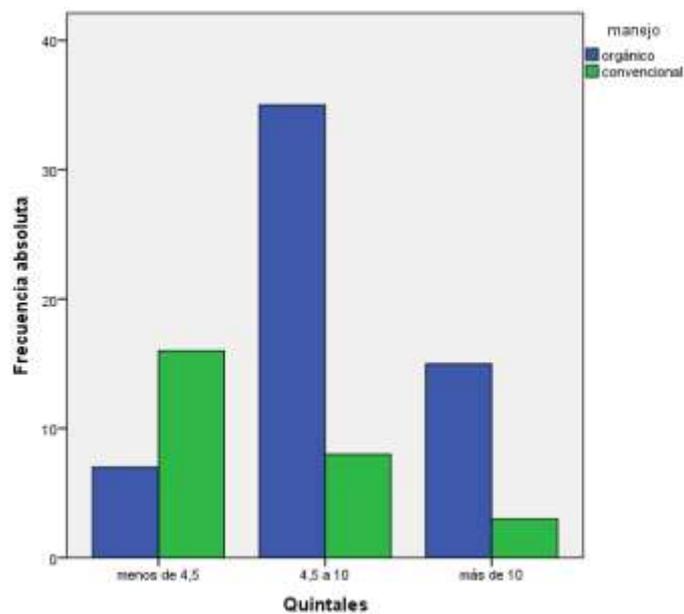
La AACRI presenta un mayor número de socios con manejo y certificación orgánica y en general, mayor disponibilidad de equipos para el procesamiento del café. También se aprecia en la Tabla 13, que los productores de esta asociación logran mayor producción y mejor precio para su producto. Este resultado se ve claramente explicado al establecer la relación entre el manejo y la certificación orgánica con los quintales de café producidos, que se ilustran en las Figuras 13 y 14. Se nota la mayor producción de quintales cuando el manejo del cultivo es orgánico y por ende cuando se cuenta con certificación.

Según Arguello, León, Díaz, Verdugo y Cáceres (2017) realizaron una investigación para determinar la incidencia de la cadena de valor en el desarrollo sustentable del cultivo de café robusta (*Coffea canephora*) en la parroquia San Jacinto del Búa, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Analizaron la cadena de valor del café robusta y presentaron una propuesta para el desarrollo de los productores bajo un enfoque sustentable. Este es un ejemplo comparativo con la presente investigación que establece la relación de un rubro productivo café arábica en la subcuenca del río Intag. Además, identificaron un cultivo de calidad internacional, junto a factores negativos como bajos rendimientos del cultivo, deficientes ingresos económicos, condiciones de vida desfavorables, además de la falta de conciencia ambiental en los productores y comercializadores. Por ende, un rubro productivo debe guardar características de sostenibilidad, según Ji, Jia y Xu (2018), en su investigación, concluyen que la resiliencia cooperativa y las capacidades dinámicas individualmente, son necesarias para el establecimiento exitoso de una producción co-responsable sustentable.

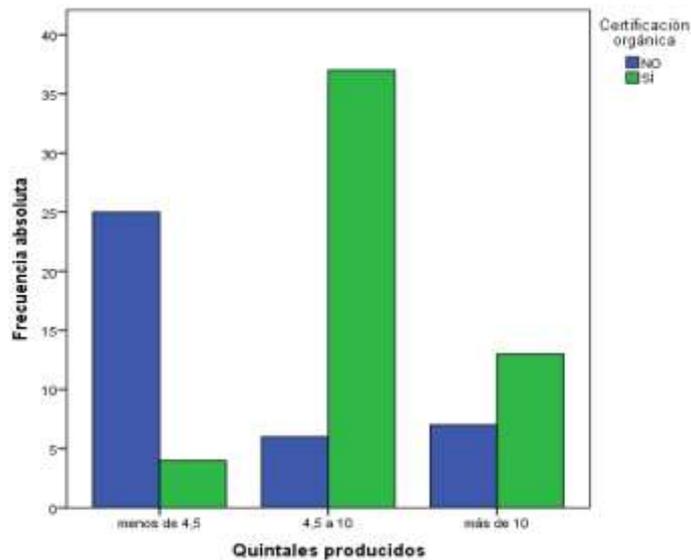
El romper paradigmas de los modelos empresariales convencionales y construir nuevos modelos cooperativos y colaborativos con un enfoque socio ambiental deben nacer de la necesidad de organizar, administrar y gestionar integralmente los recursos que la misma naturaleza le brinda, de su giro de negocio, es ahí donde se produce el origen y naturaleza al servicio del hombre y la antropogonía, el hombre al servicio de la naturaleza. Ese sentido de creación o de creatividad le permite crecer y desarrollarse como individuo, como ser histórico-social. Una de las cualidades fundamentales en ese sentido de creación de las organizaciones sociales, productivas es la confianza en sí mismo y en los demás, es decir, la esperanza y el entusiasmo por hacer las cosas, ser positivo y optimista en el logro de las metas.

Ahora, en los mercados convencionales las empresas u organizaciones empresariales responden de manera concreta y urgente a la demanda de un bien o servicio que es solicitado por un segmento de la población. Tradicionalmente, la empresa ha sido considerada por la teoría económica como una unidad económica de producción que compra “inputs” en el mercado y ofrece “outputs” al mismo (Torcal V, 2007).

“El objetivo del empresario es maximizar el beneficio. Si aceptamos que en la moderna economía la empresa ocupa un papel central y puede ser, de hecho, considerada una institución, el sistema de objetivos en el que sigue siendo importante la obtención de beneficios a largo plazo debe incorporar otros factores como contribución a la sociedad por ese papel destacado, así pues aspectos como la ética en la gestión empresarial, el respeto al medio ambiente, el respeto a los derechos de los trabajadores y otros deben ser considerados en la relación de la empresa con su entorno y en particular con la comunidad más inmediata” (Torcal V, 2007).



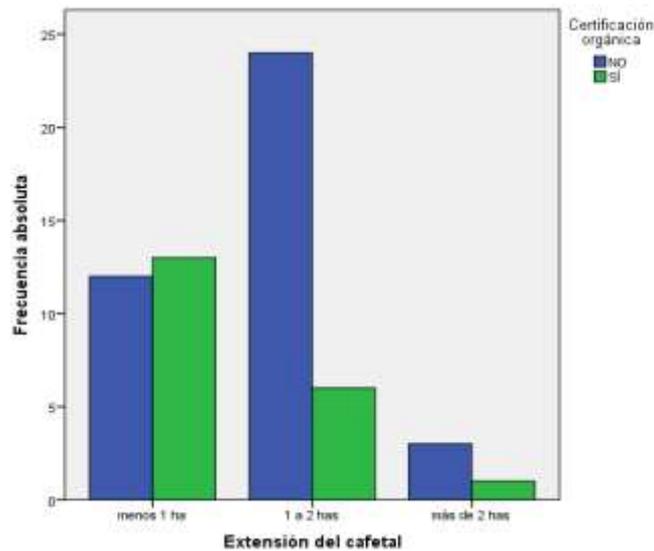
**Figura 13.** Relación entre la producción de café (quintales) y la certificación orgánica



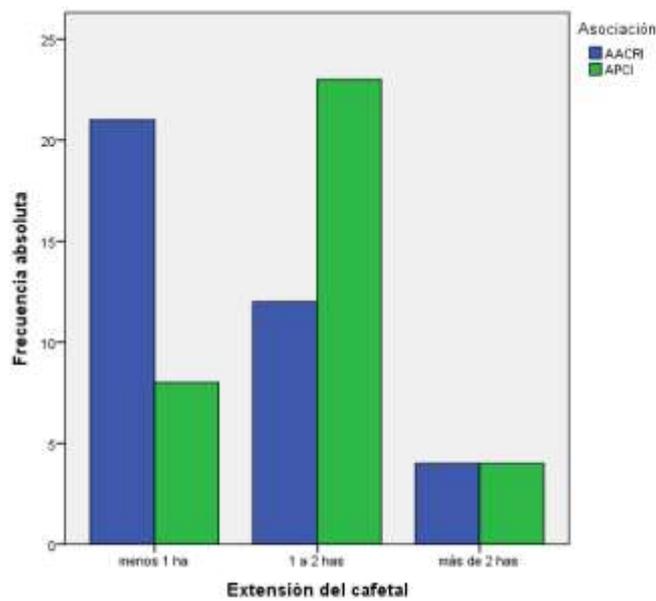
**Figura 14.** Relación entre la producción de café (quintales) y la certificación orgánica

El coeficiente de correlación de Cramer obtenido para la relación entre la producción de café (quintales) y el manejo fue de 0,492 ( $p$  – valor = 0,000) y para la certificación orgánica de 0,64 ( $p$  – valor = 0,000), siendo estos coeficientes significativos los que permiten confirmar la tendencia antes expuesta.

La certificación orgánica estuvo asociada con el tamaño del cafetal ( $C = 0,329$ ;  $p = 0,041$ ), tal como se aprecia en la Figura 15. Las explotaciones de menor dimensión tienen mayor frecuencia de certificación a pesar de que la correlación entre el manejo y la certificación fue no significativa ( $C = 0,284$ ;  $p = 0,110$ ).

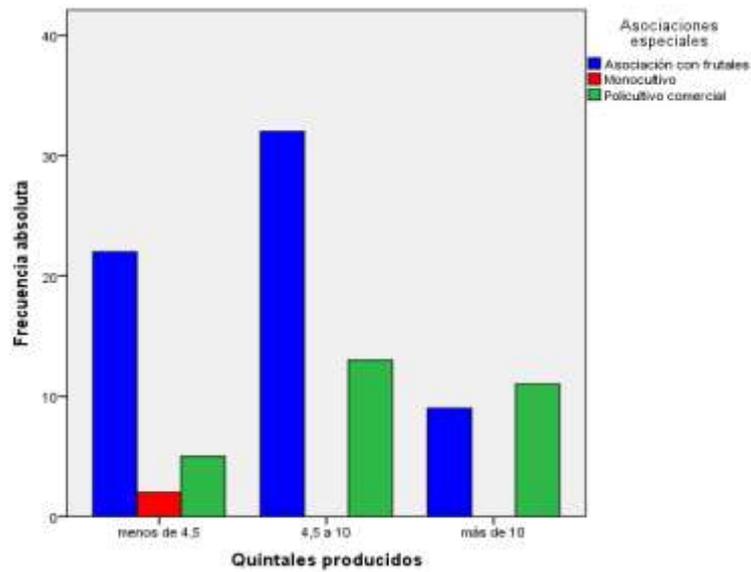


**Figura 15.** Relación entre la extensión del cafetal y la certificación orgánica



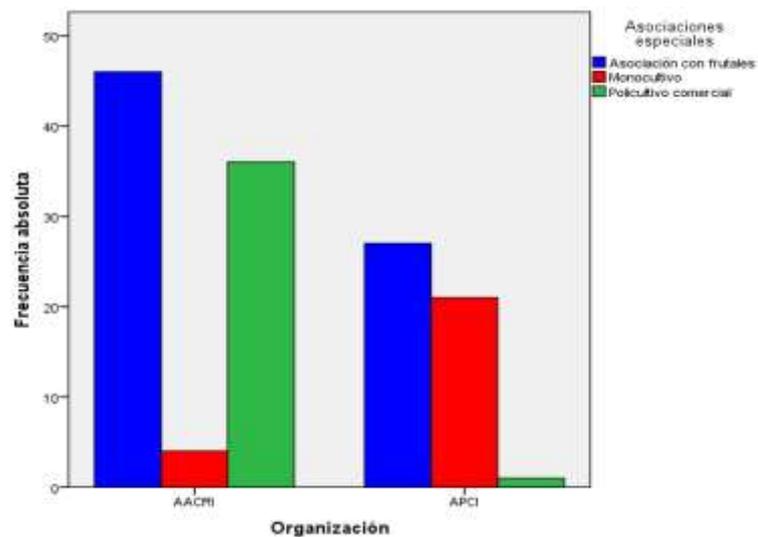
**Figura 16.** Extensión del cafetal por asociación

En la Figura 16 se ilustra cómo en la AACRI hay mayor frecuencia de cafetales de menos de una hectárea, que son los de mayor frecuencia de certificación. Otro resultado importante tiene que ver con la relación entre las asociaciones de cultivos que se dan en el cafetal y la producción de café, dada por el coeficiente de correlación de Cramer entre estas variables, el cual resultó significativo ( $C= 0,252$ ;  $p - \text{valor} = 0,018$ ). Como se muestra en la Figura 17, la mayor producción se registró en asociación del café con frutales y con el policultivo comercial.



**Figura 17.** Relación entre la producción de café (quintales) y la presencia de asociaciones especiales

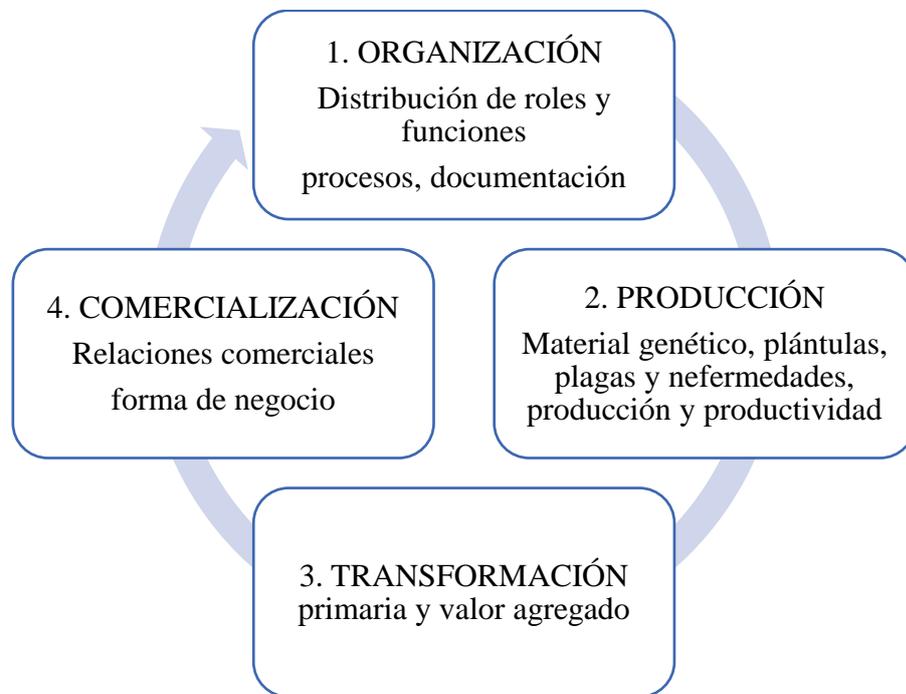
Son precisamente estas asociaciones de cultivos las que se dan con más frecuencia en la AACRI (Figura 18), lo que sumado al manejo contribuye a explicar las diferencias de producción con relación a la APCI, en la cual se registró una mayor prevalencia del monocultivo.



**Figura 18.** Frecuencia de ocurrencia de asociaciones especiales de cultivos por organización

De la evaluación realizada a las asociaciones bajo estudio se desprenden una serie de elementos que pueden orientar algunas acciones concretas. No es suficiente la participación en una determinada asociación; es necesario que la organización propicie iniciativas tendientes a incrementar el manejo orgánico del café y la consecución de la correspondiente certificación, así como apuntalar la implementación de asociaciones de cultivos frutales o policultivo comercial, evitando el monocultivo.

En la subcuenca del río Intag, el cultivo del café enfrenta diversos problemas en los eslabones de la cadena de valor (Figura 19) y su entorno ambiental:



**Figura 19.** Eslabones de la cadena del café y sus componentes.

### **Organización**

- Escasa estructura organizativa y decisiones aisladas en la asociación APCI.
- La participación de los socios es mínima, esto no contribuye al fortalecimiento organizativo global.
- La asociación es administrada de manera espontánea y de respuesta a los problemas de manera coyuntural.

- Respecto a la planificación estratégica no se cuenta con ningún instrumento desarrollado en la organización.
- Los procesos organizativos, productivos, ambientales son ejecutados de acuerdo a las necesidades de cada ciclo de producción, sin tener documentación adecuada para la toma de decisiones y con proyección de cambio estratégico al futuro.
- En los aspectos de asociatividad, no se cuenta con la identificación de los roles y funciones de los actores que intervienen en la cadena del café, es uno de los problemas más agudos que enfrenta el sector cafetalero, y por ende la APCI, no es la excepción, es un problema a nivel nacional.
- Si bien existen estructuras organizativas como cooperativas, asociaciones, gremios, la funcionalidad y operatividad de las mismas son primitivas en el sector cafetalero.
- APCI no cuenta con una estructura institucional organizativa para entrar en niveles de competitividad a nivel nacional.

## **Producción**

El manejo agronómico del cultivo presenta una serie de dificultades:

- Baja densidad de plantas en el cultivo de café, ya que el rubro está dentro de un sistema agroforestal, llegando a densidades de plantas de café entre 1.200 a 1.800 por hectárea (Corporación Toisán), siendo lo óptimo (recomendado por MAG, 2012 y Andrade, 2013, tomando en consideración las características de la zona en cuanto a: temperatura (16 - 23°C), precipitación (café arábigo: 1.200 - 2.500 mm; café robusta: 2.000 - 3.000 mm), evapotranspiración (café arábigo: 1.000mm; café robusta: 1.500mm), humedad relativa (café arábigo: 70 - 95% ; café robusta: 80 – 90%), altitud (café arábigo: 300 – 2.000 m.s.n.m; café robusta: 0 – 800 m.s.n.m), viento (< 14,4, km/hora), heliofanía (> 1.000 horas luz), pendiente (café arábigo: regulares, < 70%, terrazas en fuertes declives; café robusta: planas o < 70% ), suelo (francos, arenosos y en ciertos casos de textura arcillosa, fértiles, de pH 5,5 a 6,5), clima (café arábigo: Ecuatorial

Mesotérmico Semi-Húmedo a Húmedo; café robusta: Tropical Megatérmico Seco a Semi- Húmedo Tropical, Megatérmico Húmedo Tropical, Megatérmico muy Húmedo, Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo a Húmedo) de 4.000 plantas por hectárea.

- Falta de un abonado inicial al momento de la plantación, usando fuentes fosfatadas y abono orgánico, que tiene como finalidad permitir una fertilización básica, (al momento de plantar los cafetos). El cultivo técnico de café es exigente y requiere la realización de esta práctica, sin embargo, el manejo actual del café es tradicional y este aspecto no es considerado como prioritario por los agricultores.
- Fertilización escasa o esporádica durante toda la vida productiva del cafetal (compost al suelo, biol o caldo microbiológico al follaje).
- Aplicación de prácticas inadecuadas como deschuponamiento, limpieza fitosanitaria y descope de las plantas al momento de realizar las podas de los cafetos.
- Insuficiente regulación de sombra (podas de los árboles cuando hay excesiva sombra o siembra de árboles, arbustos y musáceas cuando hay falta de sombrero).
- Ataque de plagas a los cafetales como broca (*Hypothenemus hampei*), taladrador de la ramilla (*Xylosandrus morigerus*), minador de hojas (*Liriomyza sp.*), ataque agresivo de nematodos a las raíces (*Meloidogyne*, *Heterodera*, *Ditylenchus*), y enfermedades como roya anaranjada (*Puccinia dactylidina*), mal de hilachas (*Pellicularia koleroga*), mal de machete (*Ceratocystis fimbriata*), ojo de gallo (*Mycena citricolor*), entre las principales.

Otro de los problemas fundamentales de este cultivo es el rendimiento que está en un rango de 5 a 6 qq/ha al año, uno de los más bajos de la región. Esto se debe en gran

parte al envejecimiento de las plantaciones, la falta de capacitación y transferencia de tecnología, la limitada disponibilidad de créditos.

En el aspecto productivo los sectores cafetaleros a partir del año 2012 han sido críticos, la expansión descontrolada de la roya en el cultivo de café afecta los volúmenes de producción. En el Ecuador ha inhabilitado zonas productivas y se estima una pérdida del 35% de la superficie cafetalera con mayor incidencia en la provincia de Manabí, donde se encuentra la mayor área de cultivo del café (MAGAP, 2010).

En la subcuenca del río Intag uno de los problemas ambientales que se presenta es la ampliación de la frontera agropecuaria y la contaminación del agua y suelos, debido al modelo productivo tradicional de desgaste continuo de los recursos que se practica desde hace décadas y que no se adapta a las cambiantes condiciones ecológicas, climáticas y sociales de la zona.

Los monocultivos y la ganadería extensiva, en una zona montañosa de suelos primarios que fácilmente pierden su capacidad productiva por las altas precipitaciones y fuertes pendientes, han motivado el uso y abuso de agroquímicos, lo que desemboca en la baja de los niveles de fertilidad del suelo, deforestación y pérdida de especies alimentarias tradicionales.

### **Transformación**

La APCI, no cuenta con ningún proceso de transformación industrializada. El almacenamiento del producto en bodegas es inadecuado, que disminuye los niveles de calidad del café.

Existe un procesamiento primario del café, a través de limpiar la pulpa del café para obtener café en pergamino, así como también resultado del proceso son las aguas miel, que son esparcidas en las fincas ocasionando problemas de contaminación en los suelos y en las vertientes naturales.

Para el caso de la AACRI, han desarrollado proceso de transformación con maquinaria a escala pequeña. Cuenta con los equipos de secado, tostado del café y empacado para que sea ubicados en el mercado presentaciones de café en grano o molido dependiendo de los requerimientos del mercado.

Si bien la AACRI ofrece un sistema de acopio del café, existe un problema que no permite, en algunos casos, recoger todo el producto cosechado por sus socios/as. La AACRI realiza préstamos a sus socios/as en especie, fertilizantes y otros preparados en su laboratorio orgánico, para que esto sean pagado con la cosecha, entonces, cuando la cosecha es baja prefieren vender a intermediarios ajenos a su asociación para que este pago no sea descontado, ocasionando un problema en los ingresos de la organización.

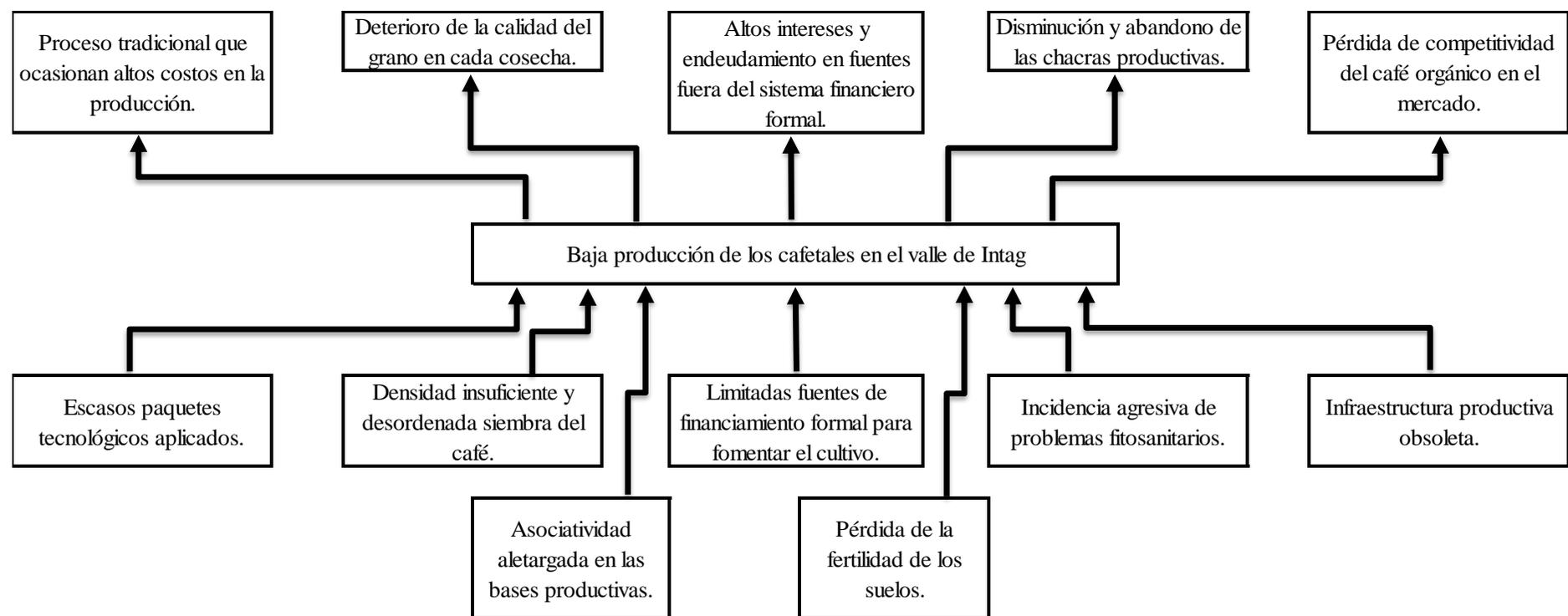
Una de las posibles causas de esta situación puede ser falta de empoderamiento como socio/a, no logran ver el beneficio integral de estar con la AACRI. Como se ha visto en otras experiencias de organizaciones comunitarias, la asociación se desentiende de algunas problemáticas importantes para la familia, pues no logran verla como parte de un todo porque no tiene aparentemente una relación directa con el café, y esto hace que se genere una relación más de oportunidad que de identidad asociativa.

Falta capital para el proceso de compra, que es una de las principales preocupaciones de la gerencia de la AACRI, ya que es un elemento de desarrollo de la organización. Actualmente operan con pagos anticipados de sus clientes quienes entregan dinero en base de los volúmenes a ser entregado.

### **Comercialización**

La comercialización del café de los productores de la APCI, es llevada a cabo por la presidenta actual de la organización, a intermediarios interesados donde los pagos son bajos, comparados con los niveles de calidad del café. Los procesos transaccionales son escasamente documentados.

La AACRI ha logrado posicionar muy bien el producto y actualmente cuenta con clientes compradores de su café, sin embargo, las producciones de los cafetales por todos los elementos expuestos en los eslabones anteriores no han permitido el crecimiento de la organización. Con en la problemática descrita se plantea el siguiente árbol de problemas que describe la situación del cultivo del café en la subcuenca del río Intag (Figura 20):



**Figura 20.** Árbol de problemas identificados en la cadena de café en la subcuenca del río Intag, provincia de Imbabura.

## **Sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo de la subcuenca del río Intag desde la producción del café.**

El sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental parte de principios fundamentales para la sostenibilidad de las organizaciones cafetaleras en la subcuenca del río Intag.

- Amplia y verdadera participación de los asociados
- Articulación y trabajo colaborativo
- Legitimidad de los representantes de las organizaciones
- Transparencia y rendición de cuentas
- Producción sostenible, orgánica, empleando cultivos asociados, los mismos que se vinculan a una comercialización justa
- Construcción colectiva y asociatividad

Es de gran relevancia considerar componentes primordiales en un sistema participativo para lograr la co-responsabilidad de los productores cafetaleros ubicados en la subcuenca del río Intag, entre ellos se puede mencionar: innovación, fuerza emprendedora, asociatividad y financiamiento. La innovación debe ejecutarse aplicando trabajos colaborativos con universidades, instituciones, laboratorios y centros de investigación. La fuerza emprendedora es la motivación de buscar oportunidades en los mercados, especializando los procesos de producción, transformación y comercialización en la cadena de valor del café. La asociatividad es la construcción colectiva de acuerdos y consensos de intereses comunes para el bienestar y crecimiento de las organizaciones. Y el crédito es el apoyo financiero por parte de las entidades de la rama a través de productos adaptados a las condiciones de los caficultores. Los sistemas participativos corresponsables son una buena herramienta para promover negocios sociales, que estos se convierta en un motor de la economía en las sociedades, y al mismo tiempo consoliden las estructuras organizativas con una visión sostenible y gestión eficiente de los procesos.

Para el fomento de las condiciones adecuadas del sistema participativo con co-responsabilidad social y ambiental para el manejo en la subcuenca del río Intag, se plantea las siguientes aristas de trabajo:



**Figura 21.** Elementos del sistema participativo de co-responsabilidad socio ambiental para el manejo integral de los recursos en la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag, provincia de Imbabura.

Analizando la teoría del arte, experiencias desarrolladas y obtenida la caracterización de los procesos productivos, organizaciones de los caficultores en la subcuenca del río Intag, se procede a la propuesta del sistema de participación co-responsable que fomentará un ambiente favorable socio ambiental en la subcuenca de estudio

- **Desarrollo de políticas públicas locales:** De acuerdo con la Constitución del Ecuador (2008) y al Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD (2012), los gobiernos autónomos descentralizados en sus diferentes niveles de gestión deben promover las condiciones adecuadas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. En este sentido la generación de fuentes de empleo, trabajo digno y nuevas oportunidades son necesarias para alcanzar estándares y condiciones adecuadas para los habitantes.

El GAD Provincial de Imbabura y el GAD Municipal de Cotacachi, deben focalizar su trabajo en sustentar el desarrollo de las políticas públicas, que establezca los parámetros asociativos, técnicos e institucionales para el desarrollo sostenible de los procesos de la cadena de valor del café y su sistema productivo. Se recomienda la aplicación de una estrategia basada en procesos, gestión por resultados y consecución de impactos para la optimización de la inversión pública y a su vez sea esta la base para las políticas locales.

Los elementos que contiene la estrategia son:

- Gestión diferenciada de los niveles y etapas de los eslabones de la cadena de valor del café y sus distintos componentes en el sistema productivo.
- Conformación de un Consorcio o empresa social para el desarrollo Empresarial enfocada en la comercialización asociativa que articule a la academia y la vinculación con el sector privado de las Pequeñas y medianas empresas Mipymes.
- Implementación de corredores productivos y cadenas de valor: con trabajo en focalizar esfuerzos e inversiones en las potencialidades de la producción y competitividad del café.
- Generación de alianzas público privadas, el desarrollo de proyectos integral de manejo integral de los recursos naturales en la subcuenca del río Intag.

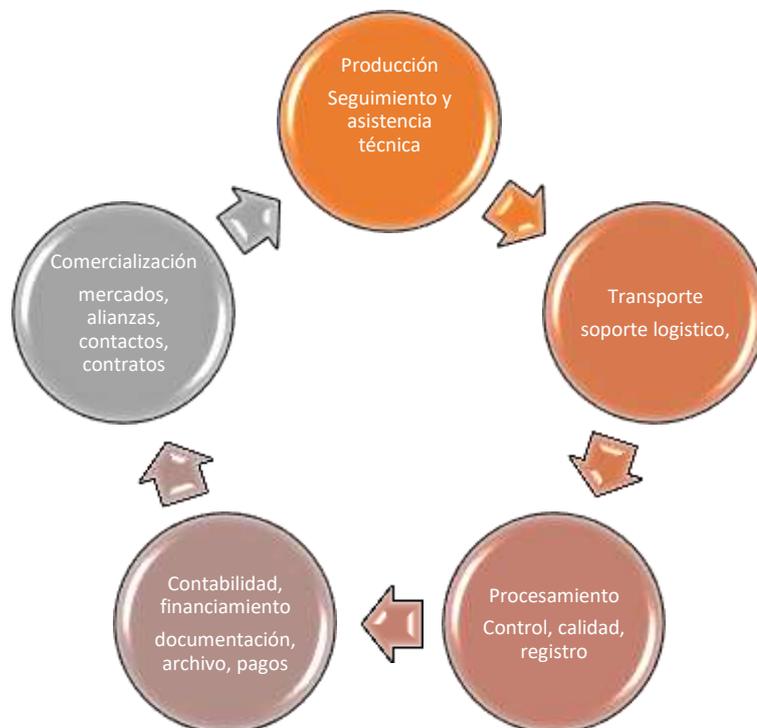
## Capacidad emprendedora:

La capacidad emprendedora debe estar constituida por elementos como:

- Coworking
- Trabajo colaborativo - cooperativo
- Trabajo en redes y cadenas de valor
- Polos de desarrollo

Los mismos que deben ser promovidos a través de políticas públicas locales como la creación de incentivos para la consolidación de la cadena de valor del café en la subcuenca del río Intag.

Las actividades claves están relacionadas a los eslabones de la cadena del café, de acuerdo con lo que se presenta a continuación:



**Figura 22.** Actividades claves desarrolladas por APCI y AACRI en su giro del negocio.

Las actividades claves son descritas a continuación por categorías:

### **Producción**

- Asistencia y acompañamiento técnico a los productores socios de la organización para asegurar una adecuada y eficiente producción.
- Espacios de planificación y evaluación que debe ser implementado por el equipo técnico de la organización para medir resultados.

### **Transporte**

- La recolección del grano del café de cada una de las fincas, es ejecutado por cada caficultor.

### **Planta de procesamiento**

- Registro, calificación de la materia prima que ingresa al centro de acopio.
  - AACRI
- Control de la eficiencia y eficacia de los recursos empleados en los procesos en planta de tostado.
- Control de la calidad en función de los requerimientos del mercado para exportación.
- Documentación y análisis de los rendimientos generados en los procesos en planta.

### **Contabilidad**

- Documentación de todas las transacciones de compra y venta vinculadas con el negocio de la APCI y AACRI.
- Generación de información oportuna para la toma de decisión para la Asamblea, Comité Directivo y Gerencia.
- Cobro y pago a compradores, importadores y proveedores respectivamente.

## **Comercialización**

- Establecimiento de relaciones comerciales.
- Contactos con los importadores – compradores.
- Seguimiento al cumplimiento de los acuerdos contractuales.
- Dirección y articulación con el eslabón de producción.

## **Formación y entrenamiento de procesos asociativos en el sistema de co-responsabilidad socio ambiental**

Se hace necesario la incorporación de un sistema que incentive el espíritu y los conceptos de co-responsabilidad, asociatividad, cadena de valor mediante redes de acompañamiento en las fases de desarrollo de una oportunidad en los distintos eslabones de la cadena. La naturaleza cambiante e incierta del entorno actual, amerita la necesidad de otorgarles a los socios de la APCI y AACRI que reciben un proceso de formación y entrenamiento en todos los niveles, los conocimientos, herramientas y destrezas necesarias para lograr anticipar, dominar y, de ser posible, adelantarse a los cambios. En este sentido, una educación efectiva en los asociados busca la co-responsabilidad individual y asociativa, para llegar a ser empresarios creativos e innovadores y contribuyan con el desarrollo económico y sostenible de la subcuenca del río Intag.

Y respecto al entrenamiento el desarrollo de habilidades y destrezas innatas de los ciudadanos es fundamental para alcanzar un ecosistema efectivo de las asociaciones.

### **Crédito e Impulso financiero:**

Una de las debilidades y riesgo para los socios de la APCI y AACRI es el acceso al financiamiento, los servicios y productos tradicionales desde las entidades bancarias privadas no son adecuadas, ni acordes al giro de los sistemas productivos, especialmente del café.

Es por ello que el apoyo financiero debe repensar en establecer nuevas formas de financiamiento, para las cuales tanto el sector privado como público se articulen en estructuras planificadas de acuerdo a un entorno de ecosistema eficiente y de seguridad jurídica para la inversión. Por ejemplo, la creación de un programa integral de incentivos a través de la inversión pública establecido en una ordenanza municipal definiendo parámetros técnicos, sectores productivos a impulsar y aspectos sociales para la reducción de las brechas de pobreza en el territorio. Este programa debería tener un componente de responsabilidad social corporativa del sector empresarial.

Para finalizar el sistema participativo presentado como propuesta debe tener como condición indispensable que sea un proceso ampliado y proactivo de consenso colectivo, donde debe primar los intereses comunes y cuya carta de navegación es el desarrollo integral del territorio de la subcuenca del río Intag.

En este contexto, proponer un sistema participativo de co responsabilidad socio ambiental de la cadena de valor del café en la subcuenca del Río Intag, para la toma de decisiones de los agricultores, implica el desarrollo de criterios de sostenibilidad, equidad, un modelo empresarial social que involucra factores de inclusión, responsabilidad social y ambiental en el desarrollo del concepto de mercado moderno, que enfoca la verdadera y legítima participación de la gente con influencia en factores técnicos técnico administrativo, para lograr un desarrollo sostenible en la organización y en las economías locales, basadas en la cadena de café pero en un entorno integrador territorial como es la cuenca hidrográfica.



## CAPÍTULO V

### 5 Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

- En la subcuenca del río Intag, existen instancias socio organizativas que han agrupado a los pobladores para implementar distintos proyectos de desarrollo. Sin embargo, no se ha conseguido un proceso organizativo que logre una verdadera, legítima y aceptada participación de los ciudadanos que habitan en la subcuenca.
- En la subcuenca existen organizaciones de campesinos como es la APCI y la AACRI, sin embargo, la asociatividad existente no asegura una consolidación en el tejido social, mucho menos en la implementación del sistema participativo de corresponsabilidad socio ambiental para el manejo integral del territorio.
- El cálculo del coeficiente de forma de la cuenca ( $K_f$ ) que es de 2,36 y coeficiente de compacidad ( $K_c$ ) con un valor de 1,26, determinan que es una subcuenca hidrográfica clase II, con una forma "Oval-redonda a oval-oblonga", que presenta problemas de crecientes e inundaciones constantes durante la época invernal.
- En la subcuenca del río Intag, se determina que existe una inestabilidad de los procesos ambientales, productivos y sociales, comprometiendo seriamente la sustentabilidad de los bienes y servicios que se generan en este ecosistema, en el corto plazo en el ámbito ambiental y en el mediano y largo plazo en lo referente a las dimensiones social y económica.

- Las causas de los problemas encontrados en la subcuenca del río Intag se traducen en la pérdida de biodiversidad, un incremento de la huella de carbono, erosión y degradación de suelos, baja productividad de los agroecosistemas y necesidad del incremento de la frontera agrícola, con lo que el ciclo de repite con más fuerza en una espiral cuyo fin es la degradación irreparable del ambiente y por ende a las funciones ecológicas que se desenvuelven en la subcuenca.
- La legalidad, uso y acceso a la tierra para lograr la sostenibilidad de estos elementos, debe sustentarse en el sistema participativo socio ambiental, ya que es la defensa de sus medios de vida para las familias campesinas. Resultado de la investigación se determina que existe un mayor empoderamiento en los socios de la AACRI, por sus condiciones organizativas, mientras que APCI aún está en progreso sus procesos de construcción de tejido social.
- La investigación determina que el sistema productivo cafetalero en la subcuenca del río Intag es un arreglo agroforestal conformado por café, frutas y madera, altamente equilibrado y sustentable, que permite la conservación de los suelos, la biodiversidad y la generación de ingresos económicos para las familias campesinas.
- La AACRI presenta un mayor número de socios con manejo y certificación orgánica y en general, mayor disponibilidad de equipos para el procesamiento del café, caso contrario de lo que APCI no dispone de certificación orgánica y su proceso de transformación de café no se ejecuta en la zona, se procede a una venta en grano seco.
- Existe una relación entre las asociaciones de cultivos en el sistema agroforestal y la producción de café, la cual resultó significativa, mientras más diverso y especializado es el sistema, mayor es la producción, que es un criterio de la sostenibilidad ambiental.

- En la zona no se identificó un sistema de co responsabilidad integrador y colaborativo en las dos asociaciones que fueron motivo de la investigación, ocasionado que en la cadena de valor del café existan fallas estructurales en los eslabones de producción, transformación y comercialización, los mismos que inciden en forma negativa en el manejo de la subcuenca del río Intag.

## 5.2. Recomendaciones

- Para alcanzar un desarrollo sostenible y disminuir los riesgos de degradación de los recursos naturales identificados en la investigación en el territorio de la subcuenca del río Intag, debe implementarse el sistema participativo basado en la co-rresponsabilidad social y ambiental con la participación de las familias campesinas que tienen un vínculo con la cadena de valor del café.
- El sistema participativo de corresponsabilidad socio ambiental debe involucrar a los a todos los actores presentes en la subcuenca del río Intag, Gobiernos Autónomos Descentralizados a nivel parroquial, municipal y provincial, los mismos que deben estar articulados con una política pública local que se enmarque en los principios de la política pública nacional en los ejes temáticos de producción, incentivos, emprendimiento y de fortalecimiento socio organizativo donde se apliquen con claridad y decisión los roles y funciones establecidos en el COOTAD, inversiones basadas en proyectos emblemáticos como es la cadena de valor del café, el manejo integral de cuencas hidrográficas y dinamización economía productiva. Todo lo propuesto debe canalizarse a través de la presentación de proyectos y el desarrollo de ordenanzas aplicables en el territorio.
- APCI y AACRI son dos organizaciones de productores de café que han sustentado los ingresos de sus familias con la producción y venta de café, han recibido apoyo de instituciones públicas, privadas y de cooperación para su desarrollo socio organizativo y empresarial. El enfoque de los mismos ha sido puntuales y focalizados a ciertos temas de especialización, en este marco se recomienda gestionar proyectos de cooperación pública privada integrales con enfoque de cadena de valor, en los que conste elementos fundamentales como:
  - Coworking
  - Trabajo colaborativo - cooperativo

- Trabajo en redes
  - E incursión en polos de desarrollo
- El desarrollo de habilidades y destrezas de los campesinos productores es un factor fundamental para la implementación del sistema participativo de co-responsabilidad en el ámbito social, este debe ser canalizado a través de la formación y entrenamiento en cada una de las áreas productivas, de transformación, comercialización y fundamentalmente en la parte socio organizativa empresarial, debe fundamentarse en:
    - Formación técnica
    - I investigación
    - I innovación
    - D Desarrollo
- Desde la AACRI y APCI, se recomienda crear una unidad dedicada especializada a la búsqueda y articulación con entidades financieras, donde se gestione créditos a dos niveles: asociativos e individuales, los mismos que deben enmarcarse en una propuesta adaptada a las condiciones del cultivo del café, como son tiempos y periodos de cosecha, complementariedad de productos en la finca que se vincula con disponibilidad de recursos adicionales, tasas de interés.
  - Para el manejo integral de la subcuenca del río Intag se recomienda a la Prefectura de Imbabura y a los GADs Parroquiales que se implementen un programa de conservación y protección de la zona alta de los territorios, el financiamiento es a través de fondos públicos y el fondo de agua que es una iniciativa de la prefectura en desarrollo. Esto con la finalidad de implementar una estrategia de corredores ecológicos y de restauración de los ecosistemas de la subcuenca, que se articula con la propuesta lidera a nivel nacional por el Ministerio del Ambiente del Ecuador.

- Al Municipio de Cotacachi, se recomienda la promulgación de ordenanzas de la creación de un sistema de zonas de protección para la protección de áreas sensibles a degradación, implementación de un modelo de gestión para la dotación de agua potables y manejo de aguas residuales en las comunidades que se encuentren dentro de la subcuenca del río Intag. Respecto al emprendimiento y acción empresarial es prioritario la ordenanza de incentivos para el desarrollo de iniciativas individuales y asociativas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, J. y Armendáriz, D. (2014). *Estudio de la cadena productiva de café de altura en la parroquia La Carolina, cantón Ibarra, provincia de Imbabura* (Trabajo de grado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3057/1/T-UCE-0005-463.pdf>
- Agarwal, A., De los Angeles, M., Bhatia, R., Chéret, I., Dávila, S., Falkenmark, M., González, F., Jonch-Clausen, T., Ait, M., Kindler, J., Rees, J., Roberts, P., Rogers, P., Solanes, M. y Wright, A. (2000). Manejo integrado de recursos hídricos. *TAC background papers* (4), 1-76. Recuperado de <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-spanish.pdf>
- Aguilar, I. (2007). *Más vale prevenir que lamentar: Las cuencas y la gestión del riesgo a los desastres naturales en Guatemala*. FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/cases/case-detail/es/c/276521/>
- Aguirre, M. (2011). La cuenca hidrográfica en la gestión integrada de los recursos. *REDESMA*, 5(1), 9-20. Recuperado de [http://www.siagua.org/sites/default/files/documentos/documentos/cuencas\\_m\\_aguirre.p](http://www.siagua.org/sites/default/files/documentos/documentos/cuencas_m_aguirre.p)
- Altamirano, G., Cárcamo, B., Gómez, M., Schwentesius, R., Hernández, S., Leyva, J., García de la Rosa, E., López, U. y Martínez A. (2014). Intensificación de la producción en la agricultura orgánica: caso café. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 5(1), 163:169.
- Arguello, C., León, J., Díaz, P., Verdugo, C. y Cáceres, M. (2017). Incidencia de la cadena de valor en el desarrollo sustentable del cultivo de café robusta (*Coffea Canephora*), estudio de caso: Parroquia San Jacinto del Búa, Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador. *European Scientific Journal*, 13(1), 102:133.
- Asociación Río Intag. (s/f). *Asociación Agroartesanal de Caficultores Río Intag*. Recuperado de <http://www.aacri.com/>

- Bach, O. (2007). *Agricultura e implicaciones ambientales con énfasis en algunas cuencas hidrográficas principales. XIII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación. Recuperado de: [http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/013/Agricultura-implicaciones-ambientales.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/013/Agricultura-implicaciones-ambientales.pdf)
- Calidad Ambiental en el Cantón Cotacachi. (2009). *Registro oficial, 534 (25 de febrero de 2009)*.
- Carrie, J. (2014). *Manual de Manejo de Cuencas*. Canadá: World Vision. Recuperado de <https://es.slideshare.net/gatitolascano/manual-de-manejodecuencasvisionmundialmod>
- Carrión, C. (2010). Mujeres inteñas con nueva directiva. *Periodico Intag*. Recuperado de <https://intagnewspaper.org/articles/mujeres-intenas-con-nueva-directiva>
- Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. México: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). (2010). *Registro Oficial, 303 (19 de octubre de 2010)*.
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). *Registro Oficial, 983 (12 de abril de 2017)*.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro oficial, 449 (20 de octubre de 2008)*.
- Cordero, I. (2013). *Evaluación de la gestión territorial de la cuenca del río paute, estrategias y líneas de acción para superarlas (Trabajo de Maestría)*. Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3358/1/TESIS%20.pdf>
- Corporación de talleres del gran valle. taller de Lufa. (s/f). *Comercio Justo*. Recuperado de <http://comerciojusto.org/productor/corporacion-detalleres-del-gran-valle-taller-de-lufa/>
- Corporación Toisán. (s.f.). *Organizaciones de Intag*. Obtenido de <https://toisanintag.wordpress.com/about/>

- Duicela, L., Corral, R., Farfan, D., Cedeño, L., Palma, R., Sanchez, J. y Villacis, J. (2004). *Caracterización física y organoléptica de cafés arábigos en los principales agroecosistemas del Ecuador*. Manta, Ecuador: IMPREGCOL.
- Falconi, F. (2002). *Economía y Desarrollo Sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso de Ecuador*. Ecuador: FLACSO.
- Fundación Fondo Ecuatoriano de Desarrollo Sustentable. (2014). Estudio de prefactibilidad social, técnica y ambiental para la minería responsable en imbabura. FED.
- García, M D. (2004). *La reestructuración de la cadena de valor del aceite de oliva en Andalucía. Impactos ecológicos, sociales y económicos*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Gaspari, F. y Senisterra, G. (2016). Valoración de servicios ambientales para el ordenamiento agrohidrológico en cuencas hidrográficas. Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2010). *Fascículo Provincial Imbabura*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manulateral/Resultados-provinciales/imbabura.pdf>
- Järnberg L., Enfors K. E., Dagerskog L., y Olsson P. (2018). Green nich actors navigating on opaque opportunity context: Prospects for a sustainable transformation of Ethiopian agriculture. *Land Use Policy*. 71, 409-421. doi: 10.1016/j.landusepol.2017.11.053
- Ji Ch., Jia F., y Xu X. (2018). Agricultural co-operative sustainability: Evidence from four Chinese pig production co-operatives. *Journal of Cleaner Production*. 197(1), 1095-1107. doi:10.1016/j.jclepro.2018.06.275.
- Kocian, M., Batker, D., y Harrison-Cox, J. (2011). *Estudio ecologico de la región de Intag, Ecuador: Impactos ambientales y recompensas potenciales de la minería*. Tacoma, WA, Estados Unidos.: Earth Economics. Recuperado de [https://issuu.com/earth\\_economics/docs/earth\\_economics\\_estudio\\_ecologico\\_de\\_la\\_regio\\_n](https://issuu.com/earth_economics/docs/earth_economics_estudio_ecologico_de_la_regio_n)
- León, J. (2017). *Análisis de la cadena de valor del sector cafetalero de la Provincia de Manabí* (Trabajo de grado). Facultad de Economía y Ciencias Empresariales Samborondón, Ecuador. Recuperado de

<http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/1776/1/Paper%20de%20Grado%20PDF.pdf>

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. (2004). *Registro Oficial*, 418 (10 de septiembre de 2004).

Ley Orgánica de Recursos Hídricos usos y aprovechamiento del agua. (2014). *Registro oficial*, 305 (6 de agosto de 2014).

Ley Orgánica de Recursos Hídricos usos y aprovechamiento del agua. (2014). *Registro oficial*, 305 (6 de agosto de 2014).

López, L. y Zurita, G. (2009). *Análisis estadístico de la producción de café en el Ecuador*. (Trabajo de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/41223>

López, M. (2012). *Entre la identidad y la ruptura territorial: la construcción socio-histórica socio-económica en Intag*. Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

McBurney, M. (2010). *Las cadenas de valor del café orgánico/comercio justo de Intag y su impacto en el desarrollo local* (Trabajo de Maestría). Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Quito, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/3928/1/TFLACSO-2010MWM.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (s/f). *Imbabura produce café para consumo nacional e internacional*. Recuperado de <http://www.agricultura.gob.ec/imbabura-produce-cafe-para-consumo-nacional-e-internacional/>

Niemmanec, T., Kaveeta, R., y Potchanasin, Ch. (2015). Assessing the Economic, Social And Enviromental System Planning in Ban Phaeo District, Samut Sakhonn Province, Thailand. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 197, 2554-2560.

Ordoñez, J. (2011). *Cartilla técnica: ¿qué es cuenca hidrológica?*. Lima, Perú: Global Water Partnership. Recuperado de [http://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/varios/cuenca\\_hidrologica.pdf](http://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/cuenca_hidrologica.pdf)

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009). *¿Por qué invertir en ordenación de las cuencas hidrográficas?* Italia: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/012/a1295s/a1295s00.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2007). *La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas.* Italia: División de Comunicación de la FAO. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-a0644s.pdf>
- Paré, L. y Fuentes T. (2015). *Cogestión de cuenca y servicios ambientales. Lecciones aprendidas en la subcuenca del río Pixquiae. Veracruz.* En: Burgos, A., Bocco, G., Sosa Ramírez, J. (Coordinadores) Dimensiones sociales en el manejo de cuencas. México: UNAM/CIGA.
- Plan Nacional de Riego y Drenaje. (2013). *Registro oficial, 401 (25 de febrero de 2013).*
- Pritchard, D. (2010). *Manejo de cuencas hidrográficas: Integración de la conservación y del uso racional de los humedales en el manejo de las cuencas hidrográficas (4ed).* Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar. Recuperado de <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-09sp.pdf>
- Red ecoturística de Íntag. (2011). *Periodico Intag.* Recuperado de <https://intagnewspaper.org/articles/red-ecoturistica-de-intag>
- Rodríguez, M. (01 de enero de 2015). Cultivo de café para proteger la cobertura boscosa del Canal. *La estrella de Panamá.* Recuperado de <http://laestrella.com.pa/vida-de-hoy/planeta/cultivo-cafe-para-proteger-cobertura-boscosa-canal/23839468>
- Se incrementa producción de papa y café en Imbabura y Carchi. (23 octubre de 2016). *La Hora.* Recuperado de <https://lahora.com.ec/noticia/1101995415/se-incrementaproduccic3b3n-de-papa-y-cafc3a9-en-imbabura-y-carchi>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES]. Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021. (2017). Resolución N.º CNP-003-2017. (22 de septiembre de 2017).
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS). (2003). *Registro Oficial, 2 (31 de marzo de 2003).*

- Valverde, S. (2016). *Estrategias territoriales para el fortalecimiento de la corresponsabilidad local en el cantón Ríoverde*. (Trabajo de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador
- Voluntarios ONU. (s.f.). *Corporación TOISAN*. Obtenido de <https://www.onlinevolunteering.org/es/node/390179>
- Zorrilla, C. (2010). *Decoin - Defensa y Conservación Ecológica de Intag*. Decoin.org. Recuperado de <http://www.decoin.org/currentwork/>

## ANEXOS

### Anexo 1 Cuestionario de la encuesta

Servicios básicos			
Indicar		Electricidad	
Agua Potable		Telefonía Fija	
Agua Entubada		Telefonía Móvil	
Alcantarillado		Internet	

Medios de comunicación - información disponibles	
Radio	
Televisión	
Prensa	

Vialidad	
Primer orden	
Segundo Orden	
Tercer Orden	
Camino De Herradura	

Oferta de Salud	
Público	
Privado	
Ninguno	
Otras	

Problemas de salud	

Fauna medicinales					
Nombre	Uso	Nombre	Uso	Nombre	Uso

Plantas medicinales					
Nombre	Uso	Nombre	Uso	Nombre	Uso

Uso anterior de la tierra	
Bosque	
Producción Agrícola	
Producción Pecuaria	
PAF	

Uso futuro de la tierra	
Bosque	
Producción	
Producción	
PAF	
Urbano	

Tenencia de la tierra	
Propia	
Arrendada	
Prestada	
Partidario	

Área del terreno

Área productiva
%

Superficie de la PAF

Edad de la práctica

Especies forestales					
Nombre	Tipo Producto	Cantidad	Número ciclos	Consumo	Venta
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
	Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				

Especies agrícolas						
Nombre	Principal	Tipo Producto	Cantidad	Número ciclos	Consumo	Venta
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				
		Frut ( ), Semi ( ), Foll ( ), Mad ( ), Otro				

Lugar de venta

Problemas de producción	
Plagas	
Enfermedades	
Exceso humedad	
Precios Bajos	
Otras	

Plagas

Enfermedades

Mes	Producción		Manejo	Clima		Variación	
	Siembra	Cosecha		Secos	Lluvia	Secos	Lluvia
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							

Servicios de la práctica agroforestal			
Captura De Carbono		Paisajística	Recuperación De Suelos
Lindero		Control De Erosión	Otras
Delimitación De Areas		Impedir Paso	

Mano de obra		
Tipo	Hombres	Mujeres
Familiar		
Contratada		
Minga		
Costo		

Agrobiodiversidad	
Estado Silvestre	
Semidomesticadas	
Domesticas	
Exóticas	

Estado de Conservación	
Erosión	
Exceso De Humedad	
Escasez De Humedad	
Calidad de Agua	
Cantidad de Agua	

Variación Climática	
Temperatura	
Viento	
Precipitación	
Incendios Forestales	
Deslizamientos	
Eventos Extremos	

Presencia de polinizadores	
Aves	
Abejas	
Otros Insectos	
Otros Animales	
Viento	
Agua	
Desconoce	

Agroquímicos	Nombre	Frecuencia	Nombre	Frecuencia
Fertilizantes				
Fungicidas				
Herbicidas				
Insecticidas				
Otros				
Ninguno				

Abonos		
Tipo	Ingredientes	Frecuencia

Manejo silvicultural	
Podas	
Raleos	
Coronamientos	
Otros	

Pesticidas naturales		
Tipo	Ingredientes	Frecuencia

Infraestructura	
Aprovechamiento	
Transformación	
Comercialización	

Acceso a crédito	
Si	
No	

Uso de crédito	
Si	
No	

Forma de financiamiento			
Banco Del Estado		Cajas Comunes	
Banco Privado		Prestado	
Cooperativas		Fondos Propios	
Cajas De Ahorro Y Crédito		Otros	

Influencia de festividades	
Cívicas	
Religiosas	
Tradicionales	
Otras	

Origen del conoc. del manejo de la PAF	
Suber Tradicional	
Transferencia De Conocimientos	
Capacitaciones	
Autoaprendizaje	
Observación	
Otra	

Conocimiento sobre clima y tiempo	
Precipitación	
Temperatura	
Influencia de la Luna	
Otros	

Firma: \_\_\_\_\_

CI: \_\_\_\_\_

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## Anexo 2. Galería Fotográfica





## ABSTRACT

“PARTICIPATORY SYSTEM OF SOCIO-ENVIRONMENTAL CO-RESPONSIBILITY OF THE VALUE CHAIN OF COFFEE IN THE INTAG SUB-BASIN, COTACACHI CANTON, IMBABURA PROVINCE”

**Author:** Christian Santiago Terán Silva

**Email:** cteran2@yahoo.es

Hydrographic basins are territories where different kind of productive activities are carried out, such as; environmental conservation, cultural interactions, social decisions and commercial transactions. These actions have a direct impact on the state, use and management of natural resources. Socio-organizational and factors of production stimulate local economies in the populations inhabiting these basins. According to the management of the agro-productive chains, an impact on the functioning of the river basin will be generated. This study analyses the value chain of coffee in the Intag sub-basin, in Cotacachi canton, in the province of Imbabura. This research focuses on the study of the participatory system of socio-environmental co-responsibility in the different links of the value chain, starting with the organization, productive stages, transformation processes and commercial transactions. Each decision in the link of the chain will cause a change in the state of conservation and management of the hydrographic sub-basin. For example, a poor productive planning will trigger a phenomenon of advancement and expansion of the agricultural frontier towards susceptible areas of conservation. The application of agrochemicals, the peremptory pollution of water resources, as well as organizational decisions are fundamental in the optimization of the available resources in the productive and commercial processes. In the sub-basin of the Intag River there are socio-organizational instances that have grouped the population to implement different developmental projects. However, an organizational process that achieves a true, legitimate and accepted participation of all the citizens who live in the sub-basin has not been achieved. In the technical field, the coefficient of the shape of the basin ( $K_f$ ), which is 2.36; and the compactness

coefficient ( $K_c$ ), with a value of 1.26, determine that it is a hydrographic basin class II, with an "Oval-rounded to oval-oblong" shape with increasing problems and constant flooding during winter. In the sub-basin of the Intag River, it is determined that there is an instability of environmental, productive and social processes, compromising in a serious way the sustainability of goods and services generated in this ecosystem, in a short term in the environmental field and in the medium and long term in relation to the social and economic dimensions, in which the main causes of the problems that have been found in the Intag sub-basin result in the loss of biodiversity, an increase in the carbon footprint, erosion and degradation of soils, low productivity of agro-ecosystems and the need to increase the agricultural frontier, so the cycle will repeat over and over with more strength in a spiral which will result in an irreparable degradation of the environment and therefore of the ecological functions that take place in the sub-basin.

Victor Rodriguez  
mi-ocde



## Urkund Analysis Result

Analysed Document: Tesis C Teran URKUM.docx (D50032474)  
Submitted: 4/1/2019 10:00:00 PM  
Submitted By: cteran2@yahoo.es  
Significance: 1 %

### Sources included in the report:

PROYECTO BORRADOR-FINAL DENISSE SANCHEZ, KEVIN KIRBY.pdf (D21576875)

### instances where selected sources appear:

1

  
Aman -  
C-I: 17 57181183