



Experiencias en el manejo integrado de recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo, Ecuador

EDITORES:

Víctor Hugo Barrera • Jeffrey Alwang • Elena Cruz

Quito-Ecuador

Noviembre, 2010





GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL

Dr. Ramón Espinel
MINISTRO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA

Dr. Julio César Delgado Arce
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP



Es una institución ecuatoriana encargada de generar, validar y transferir tecnologías apropiadas, orientadas al incremento de la producción y la productividad de los sistemas de pequeños, medianos y grandes productores. Propicia el uso adecuado de los recursos naturales: suelos, agua y biodiversidad, así como la preservación del ambiente, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del sector agropecuario.



Es un Programa de la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos, responsable de apoyar la investigación científica en el manejo integrado de los recursos naturales a nivel mundial, en zonas que están en serios procesos de degradación ambiental.

El SANREM CRSP en Ecuador -Associate (LWA) Cooperative Agreement Number EPP-A-00-04-00013-00- contribuye al manejo de los recursos naturales de la subcuenca del río Chimbo.



Es una institución responsable de fortalecer el sistema nacional de ciencia y tecnología del Ecuador, mediante la creación, conservación y manejo del conocimiento, técnicas y tecnologías para el desarrollo de capacidades y competencias humanas.

Revisión de Texto

Comité de Publicaciones Estación Experimental Santa Catalina del INIAP

PRIMERA EDICION

Documento Técnico No. 2

Fotografías

Técnicos del INIAP

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias Estación Experimental Santa Catalina

Panamericana Sur km. 1

Casilla: 17-10-340

Quito-Ecuador

Tel: 593-2-300-6140

E-mail: vbarrera70@hotmail.com

Web: www.iniap-ecuador.gov.ec

SANREM CRSP

Virginia Polytechnic Institute and State University

Office of International Research and Education

526 Prices Fork Road (0378)

Blacksburg, VA 24061

Tel: 1-540-231-6338

Fax: 1-540-231-2439

E-mail: sanrem@vt.edu

Esta obra debe citarse así:

Barrera, V.; Alwang, J. y Cruz, E. 2010 (Eds.). *Experiencias en el manejo integrado de recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo, Ecuador*. INIAP-SANREM CRSP-SENACYT. Editorial ABYA-YALA. Quito, Ecuador. 316 pp.

Diseño, diagramación e impresión

Editorial Abya Yala, Telfs: 2 506-251/2 506-267

Noviembre, 2010

Quito-Ecuador

El contenido de este documento técnico es de responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente el punto de vista de las instituciones o personalidades que han colaborado en su formulación y edición.

© Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 2010

Primera edición, noviembre 2010

Número de derecho de autor: 034676

ISBN: 978-9978-92-943-8

Índice

- 7 ••••• Presentación
- 9 ••••• Agradecimientos
- 11 ••••• Introduccion
(V. Barrera, J. Alwang, E. Cruz)
- 15 ••••• Caracterización de la subcuenca del río Chimbo-Ecuador:
microcuencas de los ríos Alumbre e Illangama
(V. Barrera, M. González, L. Escudero, C. Monar)
- 25 ••••• Introduccion
(V. Barrera, J. Alwang, E. Cruz)
- 39 ••••• Caracterización de la subcuenca del río Chimbo-Ecuador:
microcuencas de los ríos Alumbre e Illangama
(V. Barrera, M. González, L. Escudero, C. Monar)
- 69 ••••• Enfoques y Modelo en la Gestión de la Subcuenca del río
Chimbo: microcuencas de los ríos Alumbre e Illangama
(V. Barrera, J. Alwang, E. Cruz)
- 89 ••••• Estrategias de medios de vida que diferencian a los grupos
de hogares de la subcuenca del río Chimbo, Ecuador
(V. Barrera, J. Alwang, E. Núñez)
- 113 ••••• Relaciones de género en las estrategias de vida y toma de
decisiones en la microcuenca del río Illangama
(E. Cruz, F.M. Cárdenas, M. González)
- 133 ••••• Viabilidad socio-económica y ambiental del sistema papa-
leche en la microcuenca del río Illangama-Ecuador
(V. Barrera, J. Alwang, E. Cruz)

- 173 • Análisis de la cadena de valor de la leche y sus derivados en la microcuenca del río Illangama
(E. Cruz, M. Céleri, V. Barrera)
- 203 • Cambios en políticas y su impacto en el nivel de bienestar de los hogares rurales de la subcuenca del río Chimbo
(R. Andrade, J. Alwang, V. Barrera)
- 225 • Análisis de la institucionalidad para el uso y manejo del agua en la subcuenca del río Chimbo
(V. Barrera, R. Anderson, E. Cruz, L. Escudero, J. del Pozo, H. Borja)
- 241 • Calidad del agua de los ríos Illangama y Alumbre establecida a través de bioindicadores acuáticos e indicadores físico-químicos
(J. Calles, W. Flowers, E. Cruz, L. Escudero, C. Monar)
- 269 • Biodiversidad arbórea y arbustiva en la subcuenca del río Chimbo: microcuencas de los ríos Illangama y Alumbre
(E. Cruz, F. Chamorro, L. Escudero, C. Monar)
- 287 • Zonificación agroecológica de las microcuencas de los ríos Illangama y Alumbre: contexto sectores dispersos
(A. Cárdenas, C. Montúfar)
- 303 • Evaluación de la pérdida productiva y económica por erosión hídrica en tres sistemas de producción en la microcuenca del río Alumbre, provincia Bolívar-Ecuador
(F. Valverde, E. Cruz, Y. Cartagena, E. Chela, C. Monar)
- 309 • Experiencias de la implementación de las mejores prácticas de manejo de recursos naturales en la subcuenca del río Chimbo
(V. Barrera, E. Cruz, J. Alwang, L. Escudero, C. Monar, H. Fierro, N. Monar)
- 317 • Lecciones aprendidas y recomendaciones
(V. Barrera, J. Alwang, E. Cruz)

Análisis de la cadena de valor de la leche y sus derivados en la microcuenca del río Illangama

RESUMEN

El estudio se orientó a definir y caracterizar los eslabones de la cadena de valor de la leche y el queso en la microcuenca del río Illangama, porque se considera que algunos aspectos de la cadena influyen sobre las decisiones de las familias productoras, para la inversión y adopción de tecnologías amigables con el ambiente que beneficien a la producción. Con este propósito, el estudio planteó caracterizar la cadena de valor de la leche y el queso, definir el análisis funcional de la cadena y recomendar alternativas de mejoramiento que optimicen la cadena de valor. Para la compilación de la información se realizaron entrevistas semi-estructuradas dirigidas a los productores, intermediarios, vendedores de insumos agropecuarios y productos veterinarios y a los consumidores finales. Se desarrollaron estudios de caso a nivel de los productores para caracterizar la función técnica de producción de leche y el queso. Los resultados de este estudio identifican dos grupos de productores de leche, pero el procesamiento artesanal del queso es similar para los dos grupos. Los productores del segundo grupo se caracterizan por acceder y usar mayor cantidad de innovaciones tecnológicas en la producción de leche y no dependen de ingresos económicos por actividades fuera de la finca, a diferencia de los productores que forman parte del primer grupo, que son esencialmente pequeños productores. Se observaron dos formas de comercialización del queso, pero en ambos casos no se genera un excedente del consumidor que incentive al consumidor final a cambiar su decisión de compra y consumo del queso producido en esta zona.

Palabras claves: análisis de entradas y salidas; caracterización de productores; costos de transacción; excedentes del consumidor; funciones técnicas.

I. INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la producción de leche asciende a 4 079 452 l/día, producto del ordeño de 927 148 vacas. Estas cifras equivalen a una producción de 1606 l/vaca/año, que es inferior al promedio de producción en la sierra ecuatoriana que asciende a 2 000 l/vaca/año (AGSO, 2008). De la leche total producida, el 35% se destina para la venta, el 31% para la industria de lácteos, el 20% para la alimentación de terneros y finalmente, el 14% para alimentación humana (AGSO, 2008). El consumo *per-cápita* en el país, fluctúa entre 107 y 110 litros de leche por habitante, que supera al promedio mundial (90 l/habitante) (FAO, 2006). Por otro lado, los costos de producción de la leche a nivel nacional se diferencian según la estructura productiva y fluctúan entre USD 0,18 y USD 0,34 por litro de leche; mientras que el precio de venta promedio a nivel de finca está en USD 0,27 el litro (AGSO, 2008).

En la microcuenca del río Illangama, en el año 2006, la producción diaria de leche alcanzó los 9 628 litros, destinándose el 71% para la producción artesanal de quesos, el 16% para la alimentación animal, el 12% para consumo familiar y solo el 1% para la venta de leche fresca. La producción de queso fue de 745 kilos por día, de los cuales el 86% se vendió a nivel de finca a intermediarios que lo comercializan en las ciudades de Babahoyo, Guayas y Ambato, principalmente; el 14% restante se comercializó de forma directa en los mercados locales (Barrera *et al.*, 2007).

En esta microcuenca, si bien se dispone de información de base sobre los sistemas de producción agrícola, relacionada con las actividades que allí se realizan, los medios y recursos con que cuenta, las cantidades y características de las personas que en él viven o trabajan, las propiedades del suelo, etc. (Barrera *et al.*, 2007), no se ha establecido la estructura y funcionamiento de la cadena de valor y sus derivados existentes.

El análisis de la estructura y funcionamiento de las cadenas de valor, se centra en entender los eslabones de la cadena de valor y definir algunas relaciones y flujos importantes de los productos entre sistemas – actores, tomando en cuenta la unidad donde se producen esos productos, el mercado y los consumidores, además de la calidad. El enfoque de cadena de valor (Gómez *et al.*, 1998), tiene gran utilidad para organizar el análisis y aumen-

tar la comprensión de los macro procesos complejos de la producción, para examinar el desempeño de estos sistemas, determinar cuellos de botella en el desempeño de los procesos, analizar las oportunidades no exploradas y caracterizar los procesos productivos, tecnológicos y de gestión. Las cadenas de valor son consideradas como sistemas que se componen de un conjunto de funciones técnicas, productivas y de comercialización (Hart, 2000; León-Velarde *et al.*, 2008).

El estudio de las cadenas de mercados de los productos es relevante, ya que estas afectan potencialmente a las decisiones de los productores de invertir en los procesos productivos y adoptar tecnología de manejo de sistemas de producción agropecuaria (Grijalva, 2005).

El objetivo general de este estudio es analizar la cadena de valor de la leche y sus derivados, en la microcuenca del río Illangama, para entender las decisiones de los productores de invertir en ganadería y adoptar tecnología de manejo de sistemas agro-silvo-pastoriles y producción animal, a través de caracterizar a los productores de leche presentes en la microcuenca, analizar las funciones técnicas de la cadena de valor de la leche y sus derivados e identificar alternativas de mejoramiento que optimicen la cadena de valor de la leche y sus derivados.

II. METODOLOGÍA

Esta investigación consideró dos pasos secuenciales en la caracterización de la cadena de valor de la leche y sus derivados: uno descriptivo y otro analítico. En la caracterización de la cadena productiva de la leche y del procesamiento del queso se realizaron análisis de entradas “*inputs*” y salidas “*outputs*” para sistematizar la información recopilada sobre cada función técnica (de producción y de comercialización) y dentro de ellas, de cada eslabón (Salazar, 2004). Mediante este tipo de análisis se identificaron y cuantificaron, en cada sub etapa, los insumos, los equipos y la infraestructura, las normativas que rigen o reglamentan el proceso, los productos, subproductos y los pasivos ambientales generados dentro de las sub etapas.

2.1. MÉTODO PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

En este estudio se utilizó el Método Inductivo, mediante el cual, a partir de la información de primera mano compilada a través de entrevistas semi estructuradas, estudios de caso, encuestas y observación dirigida (Angrosino y Mays, 2000), con base a muestras de cada función técnica, analiza las tendencias de los resultados y permite generalizar para la población.

La técnica de muestreo fue aleatoria (Di Rienzo *et al.*, 2001) y se levantaron 119 encuestas dirigidas a los productores del sistema productivo papaleche. A nivel de proveedores de insumos se realizaron 13 entrevistas y tres a nivel de los intermediarios que comercializan en la zona. Para triangular la información de la función técnica productiva de la leche y la producción artesanal de queso, se desarrollaron ocho estudios de caso.

2.2. VARIABLES E INDICADORES

En el análisis de la cadena de valor de la leche y sus derivados, se plantearon estudiar básicamente tres variables, la función técnica de abastecimiento de insumos, equipos y servicios para la producción (19 indicadores); la función técnica de producción (20 indicadores) y la función técnica de comercialización (49 indicadores), los mismos que se podrán observar en los Cuadros que se muestran en los resultados.

2.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se generaron bases de datos multivariadas con indicadores cualitativos y cuantitativos. Los indicadores cuantitativos fueron sometidos a Análisis de Conglomerados -utilizando el método de Ward (Ward, 1963), medido con el intervalo de la Distancia Euclidiana (Everitt, 1993, Aldenderfer y Blashfield, 1984) como un análisis exploratorio para visualizar la posible conformación de grupos. La estratificación se confirmó a través de análisis de varianza univariados utilizando una prueba de "t" de Student, donde la clasificación de grupos se empleó como tratamientos. Para el análisis funcional se aplicó la Diferencia Mínima Significativa como prueba de significación. También se utilizó el Análisis Discriminante para identificar aquellos indicadores que explican la mayor variabilidad en la conformación de los

grupos y el análisis de Correspondencias Simples entre el acceso a tecnología productiva y el grupo de productores, para visualizar quiénes disponen de mayor tecnología para la producción (Cruz, 2007). Estos análisis en su conjunto se utilizaron para el análisis de la función técnica de producción.

Con la información cualitativa se realizaron análisis de Contingencia y Pruebas Chi² (Di Rienzo *et al.*, 2001) para comprobar hipótesis planteadas sobre la relación entre pares de indicadores seleccionados. Este tipo de análisis se lo empleó fundamentalmente en la función técnica de abastecimiento de insumos, equipos y servicios para la producción. Para el análisis de las funciones técnicas de producción y comercialización se aplicó un análisis de entradas “*inputs*” y salidas “*outputs*” (Salazar, 2004), para caracterizar cada uno de los eslabones en función de los insumos requeridos, los equipos e infraestructuras necesarias, las normas de calidad que se aplican y la cuantificación y caracterización de los productos y pasivos ambientales generados en cada proceso.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LOS VENDEDORES DE INSUMOS AGROPECUARIOS

3.1.1. Nivel profesional de los propietarios de almacenes de insumos agropecuarios

Los resultados del análisis de contingencia señalan que existe dependencia entre el cantón donde se ubican los emporios agropecuarios y el nivel profesional de los expendedores (Prueba Chi² $p=0,0001$). De esta manera se evidenció que, en el cantón de Guaranda, los vendedores son personas que cuentan con estudios hasta cuarto año de universidad o son profesionales de carreras afines con el ámbito agropecuario. Así por ejemplo, se trata de estudiantes y profesionales en las ramas de veterinaria, ingeniería y tecnología agrícola. Esto de cierta forma genera cierta tranquilidad en los compradores en cuanto a los productos que les recomiendan para el manejo productivo.

En la ciudad de Riobamba, los expendedores de agroquímicos profesionalmente son ingenieros agrónomos, mecánicos y empleados del sector

público. Este aspecto se constituye en una desventaja para los productores, quienes señalan que en Riobamba el costo de las “recetas” es más caro porque les envían varios productos para el mismo problema.

3.1.2. Tipo de representación de los almacenes para la comercialización de los insumos agropecuarios

El análisis de la información señala que existe dependencia entre el tipo de representación comercial y el cantón donde se ubica. En la ciudad de Guaranda, la mayoría de emporios son minoristas, que ligado a lo anterior podría significar que los profesionales en las ramas agropecuarias tienen poca oferta laboral por lo cual, invierten pequeños capitales para iniciar su negocio en la venta de agroquímicos (Prueba Chi², p=0,0375). En la ciudad de Riobamba ocurre algo similar en cuanto al establecimiento de pequeños emporios, pero quienes dirigen los negocios no son necesariamente personas afines al ámbito agropecuario.

3.1.3. Insumos agropecuarios de mayor comercialización

Por el flujo comercial que existe en la ciudad de Riobamba, los almacenes comerciales de agroquímicos disponen de líneas completas para la producción tanto agrícola como pecuaria. De la información recabada, los comercios agrícolas y pecuarios ofrecen insumos y equipos para la producción, a diferencia de la ciudad de Guaranda donde existen locales comerciales en los que solo se ofrecen insumos agrícolas y pecuarios pero no equipos. Esta puede ser la razón por la cual muchos de los productores de la provincia de Bolívar viajan a Riobamba a abastecerse de insumos y equipos para la producción agropecuaria. De esta forma, en Riobamba, los negocios de insumos agropecuarios son una actividad atractiva para invertir, de manera que personas sin el conocimiento técnico para administrar y asesorar han incursionado en esta línea.

Dentro de la producción pecuaria, los productos de mayor demanda en el cantón Guaranda son: alimentos para el ganado, vitaminas, sales minerales y vacunas (35,28%) y antiparasitarios (22,05%). En el cantón Riobamba, los productos más comercializados son de igual manera: alimentos para el ganado, vitaminas, sales minerales y vacunas (11,76%). Productos como

antibióticos y analgésicos, por ser requeridos con mayor urgencia, son adquiridos en los emporios más cercanos (emporios del cantón Guaranda).

La enfermedad más frecuente en ganado, por la que más acuden los productores a los comercios agropecuarios, es la mastitis y para esta enfermedad existe diferencia en cuanto a los productos recomendados entre los cantones de Guaranda y Riobamba. En el cantón Guaranda se encontró mayor diversificación de productos para controlar esta enfermedad. En Riobamba, las recomendaciones se reducen a tres productos. En cuanto a la fiebre aftosa, realmente los casos reportados por los comerciantes son bajos. Esto puede ser consecuencia directa de las campañas de vacunación constantes realizadas por el Gobierno Provincial de Bolívar.

Por otra parte, con relación a la oferta de semillas que ofrecen los almacenes que las comercializan, en los dos cantones, se señala que los insumos más requeridos son: en gramíneas, pasto azul (*Dactylis glomerata*), rye grass anual (*Lolium multiflorum* var. nacional Pichincha y extranjero Magnum), rye grass perenne (*Lolium perenne* var. extranjero Boxer) y en las leguminosas son la vicia (*Vicia faba*), alfalfa (*Medicago sativa* var. Sw 8718 y Super 450), trébol blanco (*Trifolium repens*) y trébol rojo (*Trifolium pratense*). Para el establecimiento y mantenimiento, los fertilizantes más recomendados en los comercios del cantón Guaranda son Fertiforraje (21-12-15-3-4 de N, P₂O₅, K₂O, Mg y S) y úrea ó úrea más 15-15-15 de N, P₂O₅, K₂O más 8-20-20 de N, P₂O₅, K₂O y más 18-46-00 de N, P₂O₅, K₂O. En los almacenes del cantón Riobamba los más recomendados son Fertiforraje en mezcla con amonio y úrea ó Fertiforraje con Magnasamón, amonio y úrea ó Fertiforraje, amonio, úrea y 18-46-00 de N, P₂O₅, K₂O.

3.1.4. Participación de los comerciantes de insumos agropecuarios en eventos de capacitación

A través del análisis de contingencia de la participación en eventos de capacitación se evidenció que los vendedores de insumos del cantón Guaranda, participan en mayor proporción en eventos de distintos temas relacionados con el ámbito agropecuario y la comercialización. La participación de los vendedores en el cantón Riobamba es muy limitada y restringida a la alimentación animal y controles fitosanitarios en papa.

3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA FUNCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LECHE

3.2.1. Tipificación de los productores de leche

Mediante el análisis de conglomerados se identificaron dos grupos de productores de leche dentro de la microcuenca del río Illangama. Hay que considerar que esta clasificación es una primera aproximación y la diferenciación de los grupos se comprobó a partir de los análisis de varianza de 12 indicadores cuantitativos (Cuadro 1).

Cuadro 1.
Promedios de los indicadores cuantitativos utilizados para la conformación de grupos de productores de leche en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

Indicadores	Promedios		P
	Grupo I	Grupo II	
Edad del jefe de familia	41,69 b	51,17 a	0,0068
Superficie total de la finca (ha)	2,69 b	8,21 a	0,0001
Superficie total pasto mejorado (ha)	0,66 b	3,78 a	0,0001
Número total de bovinos	6,85 b	13,33 a	0,0001
Número total de vacas en producción	2,41 b	4,83 a	0,0001
Producción de leche (kg/año)	5 411,91 b	11 720,56 a	0,0001
Producción de queso (kg/año)	439,44 b	912,22 a	0,0001
Ingresos brutos por ganadería de leche (USD/año)	659,17 b	1 368,33 a	0,0001
Ingresos brutos por familia (USD/año)	2 812,18 b	7 061,33 a	0,0001
Ingresos por actividades agrícolas fuera de la finca (USD/año)	79,75 b	0,00 a	0,1041
Ingresos por actividades como salarios (USD/año)	428,40 b	863,33 a	0,0150
Valor de medios de producción (USD)	59,01 b	658,50 a	0,0034

Fuente: Célieri, 2009.

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,15$); p = probabilidad

De los 12 indicadores aquellos que explican la mayor variabilidad en la conformación de los grupos son, la producción de queso en kg al año e ingresos brutos por ganadería de leche en dólares al año (resultado del análisis discriminante) (Cuadro 2).

Cuadro 2.

Análisis discriminante de las variables estandarizadas con las varianzas comunes para la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

Variables	Pesos
Edad del jefe de familia	-0,15
Superficie total de la finca (ha)	0,32
Superficie total de pasto mejorado (ha)	0,66
Número total de bovinos	0,02
Número total de vacas en producción	0,68
Producción de leche (kg/año)	-0,41
Producción de queso (kg/año)	10,37
Ingresos brutos por ganadería de leche (USD/año)	-9,94
Ingresos brutos por familia (USD/año)	0,17
Ingresos por actividades agrícolas fuera de la finca (USD/año)	0,52
Ingresos por actividades como salarios (USD/año)	0,36

Fuente: Céleri, 2009.

Para complementar el análisis de la información sobre los productores de leche, se consideró además el acceso y uso de tecnología para la producción. En el biplot (Figura 1), se observa que los productores del grupo 1 están más asociados con un bajo acceso y uso de tecnología productiva (entre 0,20 y 0,40); a diferencia de los productores del grupo 2 que señalan aplicar mayor número de prácticas tecnológicas para mejorar la producción lechera (valores entre 0,60 y 0,80). Las prácticas tecnológicas más señaladas por los productores de leche son: el uso de pastos mejorados, la aplicación de fertilizantes químicos en la producción de pasto, la frecuencia de pastoreo en los pastos mejorados y la renovación de pasturas.

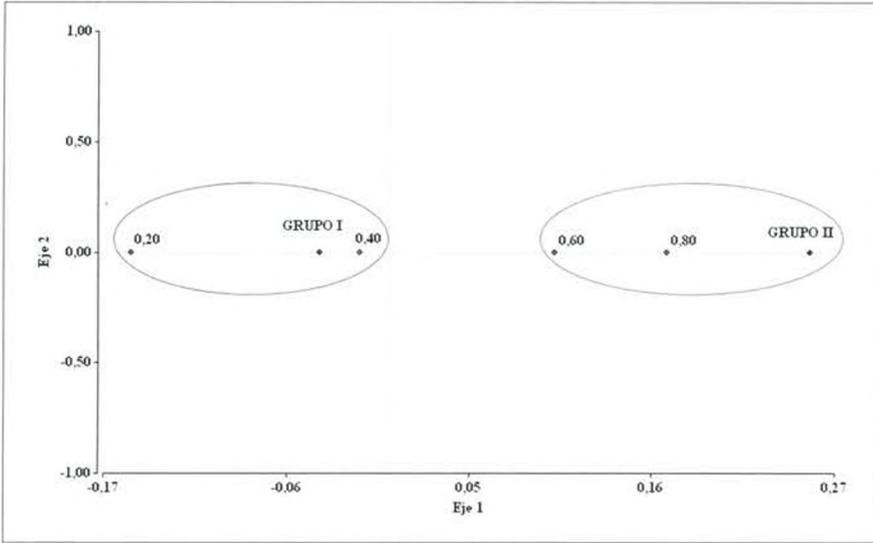


Figura 1. Biplot para el análisis de correspondencias simples en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo, 2009.

La caracterización de la función técnica de la producción de leche, a través del análisis de entradas y salidas de cada proceso productivo, se muestran en las Figuras 2 y 3. Los productores del grupo 1, tienen mayor dependencia del uso de suplementos alimenticios, especialmente en la época seca donde disminuye la disponibilidad de pasto para la alimentación del ganado. La producción de leche se basa en la alimentación del ganado, mediante pastos naturalizados de baja calidad alimenticia. Poseen pequeñas áreas donde han introducido pastos mejorados y señalan que el ganado las prefiere, pero que no disponen de recursos económicos para extender su cultivo. Los productores del grupo 2 cuentan con mayor superficie de pastos mejorados y señalan que es suficiente la cantidad para cubrir la necesidad alimenticia de su ganado aún en la época seca, por esta razón, no utilizan suplementos alimenticios.



Figura 2. Caracterización de la función técnica de producción de leche del Grupo 1 en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.



Figura 3. Caracterización de la función técnica de producción de leche del Grupo 2 en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

En cuanto a la producción artesanal de queso, los dos grupos comparten iguales procedimientos para la producción (Figuras 4 y 5).

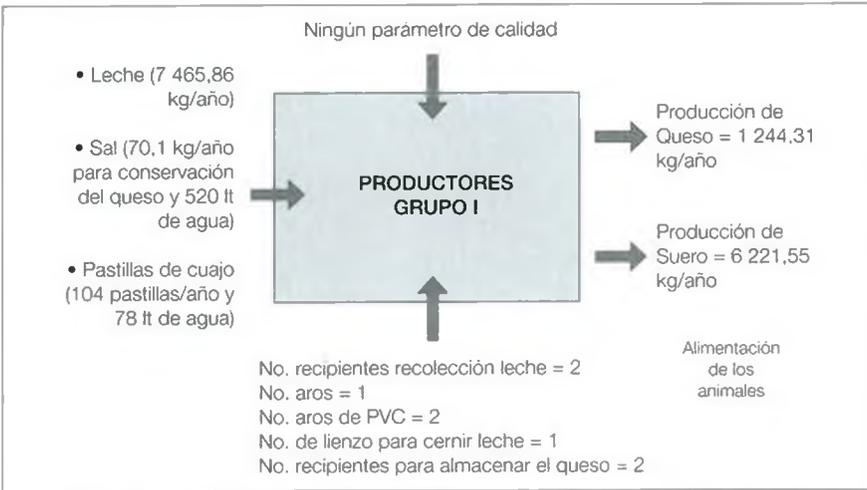


Figura 4. Caracterización de la función técnica de producción de queso del Grupo 1 en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

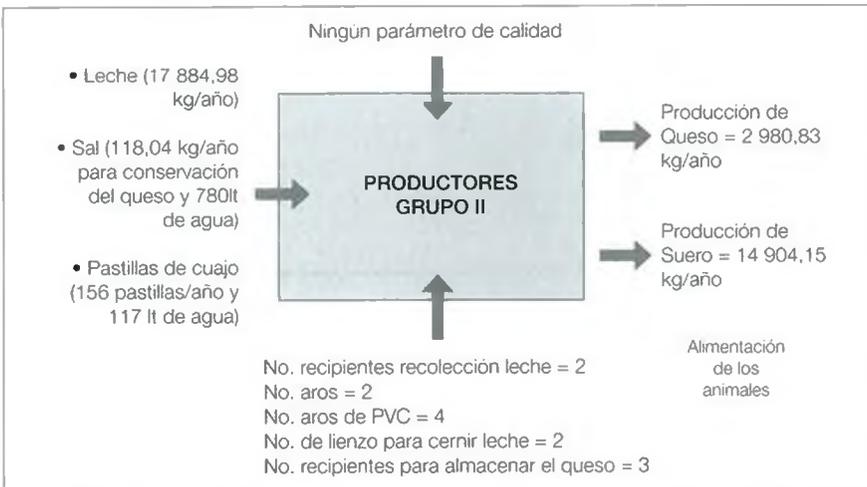


Figura 5. Caracterización de la función técnica de producción de queso del Grupo 2 en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

Dentro de este proceso no se contemplan normas de calidad e higiene. La producción de queso se la realiza inmediatamente después del ordeño, es decir, se la desarrolla en campo. La producción de queso es una actividad

ejecutada por mujeres, quienes se encargan del manejo del ganado diariamente y llevan consigo los materiales necesarios para procesar el queso en el campo. Los principales insumos que trasladan son los aros (uno metálico y otro de PVC con perforaciones), una botella plástica que contiene el fermento en solución líquida, una frazada para cobijar el tanque de fermentación y un lienzo para cernir la leche. El procesamiento del queso se inicia inmediatamente luego del ordeño y la leche es cernida y colectada en un balde plástico. Ordeñadas todas las vacas en producción, a la leche cernida se le añade el cuajo, se tapa el recipiente y se lo cobija con la frazada. Durante el tiempo que dura el proceso fermentativo, las mujeres se encargan de la rotación de los animales en las pasturas y la dotación de agua. Transcurridos aproximadamente de 20 a 30 minutos, las mujeres se dirigen al tanque, observan el estado de la fermentación e inician el proceso de prensado. Esta actividad se realiza de forma manual y el quesillo es acumulado dentro del aro de PVC introducido en el aro de metal. Acumulado todo el queso se continúa el prensado para drenar el suero. El queso procesado de esta forma, se traslada a las casas donde se procede a cortar y posteriormente a conservarlos en una solución de agua salada. A nivel de los dos grupos, la relación de transformación de leche y queso es de 6:1, es decir que se requieren 6 kg de leche para producir 1 kg de queso. El suero obtenido del prensado se destina a la alimentación del ganado.

En cuanto a la comercialización, uno de los principales inconvenientes es la dispersión de los productores y la baja producción artesanal de queso, en especial a nivel de los productores del grupo 1 (2,27 kg/día). Por esta razón, ellos comercializan su queso directamente en los mercados, por que señalan que los intermediarios demandan mayores cantidades, por lo cual no se justifica ir a sus fincas a comprar. Esto les otorga una ventaja en cuanto al precio de comercialización de su producto, como se puede observar en la Figura 6.

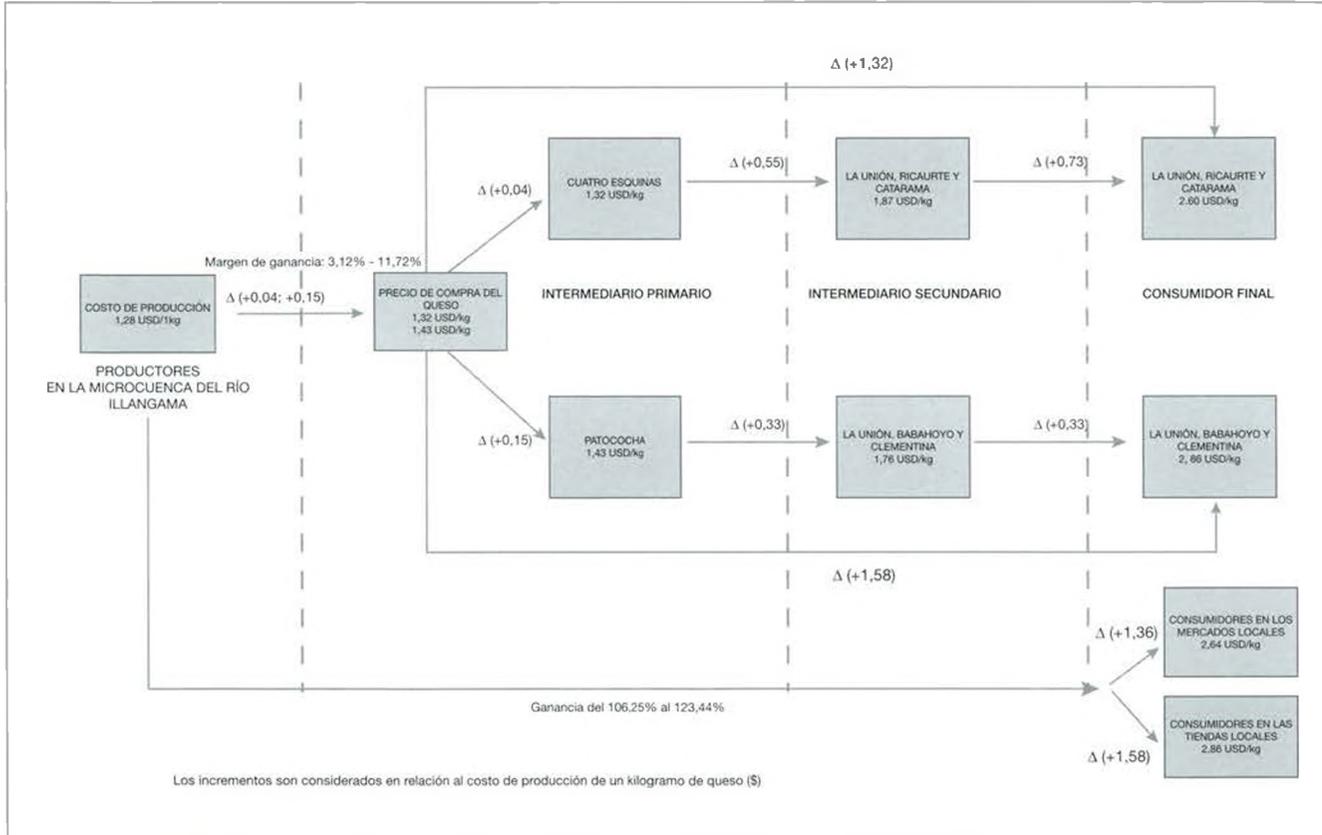


Figura 6. Cadena de valor del queso en la microcuenca del río Illangama. Subcuenca del río Chimbo-Ecuador, 2009.

A nivel de intermediarios, el precio oscila entre USD 1,32 y USD 1,43 el kilogramo de queso, mientras que al consumidor final, el costo del queso está alrededor de USD 2,60 a USD 2,86 el kilogramo. Debido a los precios que pueden alcanzar vendiendo directamente, los productores del grupo 1 almacenan el queso durante toda la semana y los días que van al mercado a abastecerse de víveres, aprovechan para venderlo. El costo de producción de un kilogramo de queso corresponde a USD 1,28. Esto implica que entre el precio de venta en la finca y el precio que paga el consumidor final, el valor de queso se incrementa entre el 96,97% y 100%.

El estudio proporciona los elementos para establecer una propuesta que tendría como finalidad el asegurar la competitividad de la leche y el queso en el ámbito local y regional, con presencia formal en éstos y con capacidad para atender la demanda interna para la seguridad alimentaria y la demanda de nuevos mercados regionales. El objetivo general que se tendría que alcanzar sería el articular eficientemente la cadena de valor de la leche y quesos, en sus eslabones más importantes que son: producción y mercadeo, mediante una relación sostenible entre los actores de la cadena de la leche y quesos. Los objetivos específicos por lograr serían: a) mejorar los procesos productivos de la leche y su transformación a queso, b) impulsar la generación de valor agregado a través de la implementación de una microempresa, y c) promover la creación de nuevos mercados, con la participación de la empresa privada.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Los productores de leche de la microcuenca del río Illangama se abastecen de productos e insumos en los cantones Guaranda de la provincia de Bolívar y Riobamba de la provincia de Chimborazo. Los locales de venta de Guaranda disponen de profesionales del sector agropecuario que guían de una manera adecuada a la compra de los productos e insumos a utilizar en la producción de leche, lo que no sucede en los locales de venta de Riobamba. Sin embargo, en Riobamba, los locales disponen de una mayor variedad de productos e insumos.

- En la microcuenca del río Illangama se definieron dos grupos de productores de leche; los productores del grupo 1 que están menos tecnificados, por lo cual, demandan de programas de asistencia técnica y capacitación productiva, a diferencia de los productores del grupo 2 que tiene más acceso a tecnología, pero requieren de igual manera de asistencia técnica para la implementación de nuevas alternativas tecnológicas amigables con el ambiente y orientadas a mejorar los niveles de productividad.
- El bajo acceso de los productores a tecnologías ganaderas más eficientes, hace que sus ingresos económicos sean bajos; este aspecto motiva a la expansión agrícola hacia sitios cada vez más frágiles y menos aptos para la producción agropecuaria como el ecosistema páramo que se va degradando rápidamente y provoca además pérdida de la biodiversidad existente.
- En la microcuenca del río Illangama los productores que disponen de baja tecnología procesan 1 244 kg de queso por año, mientras que los productores que disponen un cierto grado de tecnología procesan 2 980 kg de queso por año. El proceso de producción de quesos es artesanal y es similar a lo largo de la microcuenca. Dentro de la zona de estudio no existe la presencia de agroindustrias que permitan otorgar un valor agregado a la leche y mejorar la calidad del proceso productivo del queso.
- Existen dos formas de comercialización del queso. La primera, en la cual participan los productores más grandes, que generan mayores volúmenes de queso semanalmente y comercializan su producto a través de intermediarios. La segunda forma corresponde en especial, a la comercialización directa por parte de los productores que generan bajos volúmenes de queso a la semana. Debido a estos bajos volúmenes no son atractivos para los intermediarios, por lo cual, han generado su propia estrategia de venta, almacenan el queso y lo venden directamente en el mercado de Guaranda a los consumidores finales los días de feria, obteniendo de esta forma mayores precios y además aprovechan para abastecerse de víveres.

- El precio de comercialización del queso varía considerablemente (123%) desde el costo producción (USD 1,28 por kg) y venta en finca (USD 1,32 a USD 1,43 por kg), hasta la venta al consumidor final (USD 2,86 por kg). Esto se debe principalmente a que existen varios eslabones en la cadena de comercialización (intermediarios primarios-mayoristas y minoristas- y secundarios, mercados y tiendas).
- Cuando el productor comercializa directamente, el precio de venta es igual al precio que comercializa el intermediario secundario. De esta forma se evidencia que no se generan excedentes del consumidor, es decir que el consumidor no tiene ningún beneficio económico directo que le incentive a cambiar su decisión de comprar al productor de forma directa. Sería importante concienciar a los productores que el precio final de venta de un producto, asume una serie de costos (costos de transacción y márgenes de utilidad). Al acortar la cadena de comercialización, se suprimen varios eslabones y varios costos y márgenes de ganancia y eso debería representar un menor costo del producto para el consumidor final. Esto, por ejemplo, no es el caso de la comercialización directa del queso producido en la microcuenca del río Illangama.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se debe promover y fomentar una asociación de productores de leche y sus derivados, a través de la cual puedan tener acceso a créditos, insumos y servicios que les provea ventajas comparativas en relación a su actuación en forma individual (disminución en los costos de transacción).
- Se debe buscar, a través de la Organización de Segundo Grado COC-DIAG que acoge a todas las comunidades de la microcuenca del Illangama, los recursos necesarios para el financiamiento de un centro de acopio de leche y una agroindustria que procese los quesos en forma tecnificada. Esto permitirá que los productores obtengan mejores beneficios económicos, evitando que los intermediarios sean los que obtengan las mejores ganancias.
- Se debe impulsar la capacitación y asistencia técnica en lo que se refiere a la producción animal de los bovinos, principalmente en la formación

del hato lechero y también en los requerimientos y cuidados nutricionales; también se debe capacitar y dar asistencia técnica en pasturas ya que estas desempeñan un papel importante en la producción de leche y constituyen un alimento económico y de fácil aprovechamiento.

- Sensibilizar a los productores para que implementen sistemas agro-silvopastoriles en lugar de solamente praderas, ya que estos sistemas permiten aprovechar en forma intensiva el suelo y al mismo tiempo su conservación. Los árboles mejoran la fertilidad del suelo por el incremento de materia orgánica y esta a su vez contribuye en el incremento de la productividad de las pasturas y por ende el rendimiento animal; también contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad local.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Aldenderfer, M. y Blashfield, R. 1984. *Cluster Analysis*. Series: Quantitative Applications in the Social Science. Beverly Hills: SAGE University Paper.
- Angrosino, M. y Mays, K. 2000. *Rethinking observation: from method to context*. In Denzin, N. K. and Y. S. Lincoln (eds). *Handbook of qualitative research*. Sage publications. pp. 576 – 606.
- AGSO. 2008. *Noticias destacadas*. Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente. Disponible en internet <http://www.agso.com.ec/> (28 de enero del 2008).
- Barrera, V.; Alwang, J. y Cruz, E. 2008. *Manejo integrado de los recursos naturales para agricultura de pequeña escala en la subcuenca del río Chimbo-Ecuador: aprendizajes y enseñanzas*. INIAP-SANREMCRSP-SENACYT. Boletín Divulgativo No. 339. Quito, Ecuador. 87 pp.
- Barrera, V.; Cárdenas, F.; Escudero, L. y Alwang, J. 2007. *Manejo de recursos naturales basado en cuencas hidrográficas en agricultura de pequeña escala: El caso de la subcuenca del río Chimbo: Estudio de Línea Base*. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias –INIAP- y Programa Colaborativo de Apoyo a la Investigación SANREM CRSP. Quito, Ecuador. 146 pp.
- Céleri, M. 2008. *Análisis de la cadena productiva de la leche y sus derivados en la microcuenca del río Illangama, provincia Bolívar-Ecuador*. Tesis de Grado Ingeniero Agroforestal por la Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda, Ecuador. 68 pp.
- Cruz, E. 2007. *Estudio sobre la interacción entre la biodiversidad y el bienestar de los productores ganaderos para la implementación de sistemas silvopastoriles en la subcuenca del Río Copán – Honduras*. Tesis para la obtención del título de Magister Scientiae. CATIE. Turrialba. Costa Rica. 126 pp.
- Di Rienzo, J.; Balzarini, M.; Casanoves, F.; González, L.; Tablada, E.; Díaz, M. y Robledo, C. 2001. *Estadística para las ciencias agropecuarias*. Edición electrónica. Cuarta edición. Córdoba. Argentina. pp. 12 – 13, 16 – 30.

- Ellis, F. 1998. "Household strategies and rural livelihood diversification". *Journal of Development Studies*. 34 (1): 1-38.
- Everitt, B. 1993. *Cluster Analysis*. New York: Edward Arnold A Division of Hodder & Stoughton, Third Edition.
- FAO. 2006. *Perspectivas Alimentarias. Leche y productos lácteos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en Internet <http://www.fao.org/docrep/009/j8126s/j8126s09.htm> (30 de enero del 2008).
- Gómez, A.; Valle, S. y Filho, A. 1998. *Módulo de Capacitación en Prospección Tecnológica de Cadenas Productivas*. EMBRAPA. 137 pp.
- Grijalva, J. 2005. *Expansión de la ganadería bovina en la Amazonía y su impacto sobre la deforestación en el contexto ecuatoriano*. Tesis de doctorado por el Instituto Nacional de Agronomía de París. París, Grignon. 248 pp.
- Hart, R. 2000. *Farming System Research's expanding conceptual framework*. In: M. Collinson (Ed.). *A history of farming systems research*. CABI United Kingdom, pp. 41-51.
- León-Velarde, C.; Quiroz, R.; Valdivia, R.; Reinoso, J. y Holle, M. 2008. *Evolving from farming systems research into a more holistic rural development approach: Experiences in the Andean region*. Working Paper of the International Potato Center, 2008-1, 43 pp.
- Salazar, P. 2004. *Sistemas de gestión de calidad total*. Presentación Power Point. Disponible en Internet www.utc.edu.ec (21 de febrero del 2008).
- Ward, H. 1963. *Hierarchical Grouping to Optimize and Objective Function*. *Journal of the American Statistical Association* 58, 301, 236-244.