

UNIVERSIDAD DE CUENCA

**Facultad Latinoamericana de Ciencias
Sociales**

**Maestría en Población y Desarrollo Local
Sustentable**

**“LA CUENCA DEL RIO PAUTE: DIAGNOSTICO Y
PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL. POLITICAS
DE DESARROLLO AGROPECUARIO”**

**Tesis previa a la Obtención del Título
de Master en Población y Desarrollo
Local Sustentable.**

Director: Dra. Ana Luz Borrero Vega M.Sc.

Autor: Dr. Econ. Mario Ernesto Donoso Correa

Cuenca - Ecuador

2002

**Las ideas y criterios expuestos en esta tesis
son de exclusiva responsabilidad de su autor.**

DEDICATORIA:

**A mi hijo Alejandro y
a mis padres Mario y Zaida.**

AGRADECIMIENTO:

**De una manera muy especial a la Dra. Ana Luz Borrero
por su enseñanza y amistad.**

INDICE

Introducción

CAPITULO I ASPECTOS FÍSICOS GEOGRAFICOS Y AMBIENTALES DE LA CUENCA DEL RIO PAUTE

1.1. Ubicación y Superficie.....	1
1.2. División en Subcuencas.....	2
1.3. Geología y Geomorfología.....	4
1.4. Orografía.....	7
1.5. Clima.....	10
1.5.1. Temperatura.....	10
1.5.2. Precipitación.....	12
1.5.3. Humedad Relativa.....	15
1.5.4. Evapotranspiración.....	17
1.5.5. Horas de Sol y Nubosidad.....	19
1.5.6. Velocidad del Viento.....	20
1.5.7. Climas en la Cuenca del Paute.....	21
1.6. Suelos.....	22
1.6.1. Andosoles e Histosoles.....	22
1.6.2. Vertisoles.....	22
1.6.3. Dystricsoles.....	23
1.6.4. Umbricsoles.....	24
1.6.5. Luvisoles.....	24
1.6.6. Cambisoles.....	25
1.7. Ríos.....	26
1.8. Formaciones Ecológicas.....	28
1.8.1. Bosque Seco Montano Bajo.....	28
1.8.2. Bosque Húmedo Montano Bajo.....	29
1.8.3. Bosque muy Húmedo Montano.....	29
1.8.4. Bosque Húmedo Montano.....	30
1.8.5. Bosque muy Húmedo Montano Bajo.....	30
1.8.6. Bosque Pluvial Montano.....	31
1.8.7. Bosque Pluvial Subalpino y Alpino.....	32
1.9. Zonificación Agroecológica.....	33
1.9.1. Zona 5.....	33
1.9.2. Zona 6.....	35
1.9.3. Zona 12.....	36
1.9.4. Zona 14.....	37
1.9.5. Zona 15.....	38
1.9.6. Zona 16.....	39

1.9.7. Zona 17.....	40
1.9.8. Zona 18.....	41
1.9.9. Zona 19.....	42
1.9.10. Zona 20.....	43
1.9.11. Zona 21.....	45
1.9.12. Zona 22.....	45
1.9.13. Zona 23.....	46

CAPITULO II

ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS E INFRAESTRUCTURA DE LA CUENCA DEL RIO PAUTE

2.1. Aspectos Demográficos.....	47
2.1.1. Población.....	47
2.1.2. Densidad Poblacional.....	48
2.1.3. Población Urbana y Rural.....	51
2.1.4. Índice de Masculinidad.....	52
2.1.5. Promedio de Hijos por Mujer.....	54
2.1.6. Tasa de Crecimiento Poblacional.....	56
2.1.7. Tasa Neta de Migración.....	59
2.2. Educación.....	61
2.2.1. Alfabetismo.....	61
2.2.2. Promedio de Años de Escolaridad.....	62
2.2.3. Tasa Neta de Asistencia Primaria.....	63
2.2.4. Tasa Neta de Asistencia Secundaria.....	64
2.2.5. Tasa Neta de Asistencia Superior.....	66
2.2.6. Acceso a Instrucción Superior.....	67
2.3. Trabajo.....	68
2.3.1. Población Económicamente Activa.....	68
2.3.2. Asalariados en la PEA.....	70
2.3.3. Trabajadores Agrícolas en la PEA.....	72
2.3.4. Trabajadores Manufactureros en la PEA.....	74
2.3.5. Trabajadores Públicos en la PEA.....	76
2.3.6. Participación Femenina en la PEA.....	77
2.4. Servicios e Infraestructura en las Viviendas.....	78
2.4.1. Viviendas y Hogares.....	78
2.4.2. Saneamiento Básico.....	79
2.4.3. Agua Potable.....	80
2.4.4. Alcantarillado.....	82
2.4.5. Servicio de Recolección de Basura.....	83
2.4.6. Electricidad.....	84
2.4.7. Paredes de Ladrillo o Bloque.....	85
2.4.8. Piso Adecuado.....	86
2.4.9. Hacinamiento.....	87
2.4.10. Promedio de Personas por Cuarto.....	88
2.5. Pobreza e Indigencia.....	90
2.5.1. Incidencia de la Pobreza.....	90

2.5.2. Brecha de la Pobreza.....	92
2.5.3. Severidad de la Pobreza.....	94
2.5.4. Incidencia de la Indigencia.....	95
2.5.5. Brecha de la Indigencia.....	96
2.5.6. Severidad de la Indigencia.....	98
2.6. Infraestructura Existente.....	99
2.6.1. Vialidad.....	99
2.6.2. Canales de Riego.....	101
2.6.3. Reservorios.....	102
2.7. Utilización Agropecuaria del Suelo.....	103
2.7.1. Estructura Agraria.....	103
2.7.2. Actividades Agrícolas.....	106
2.7.3. Actividades Pecuarias.....	107
2.7.4. Actividades Forestales.....	108
2.8. El Valor de las Cuencas Hidrográficas.....	110
2.8.1. Impactos Ambientales Potenciales.....	111

CAPITULO III
ANÁLISIS ESPACIAL DE LIMITACIONES AGROPECUARIAS
Y CONFLICTOS EN EL USO DE SUELOS

3.1. Limitaciones Agropecuarias.....	115
3.1.1. Limitaciones Agropecuarias según Alturas y Pendientes.....	116
3.1.2. Limitaciones Agropecuarias según Régimen de Humedad.....	120
3.1.3. Limitaciones Agropecuarias dentro de las Zonas Agroecológicas.....	122
3.2. Uso Potencial de Suelos en la cuenca del Paute.....	130
3.3. Conflictos en el Uso de Suelos.....	131
3.3.1. Conflictos dentro de Areas de Cultivos.....	133
3.3.2. Conflictos dentro de Areas de Pastos.....	135
3.3.3. Conflictos dentro de Areas Forestales.....	137
3.3.4. Conflictos dentro de Areas de Páramos.....	139
3.4. Uso Adecuado, Conflictos y Erosión de Suelos.....	141
3.5. Aptitudes Agropecuarias de los Suelos de la Cuenca.....	144
3.6. Carga Ecológica de la Cuenca.....	147

CAPITULO IV
PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO
PARA EL CONSEJO DE CUENCA DEL RIO PAUTE

4.1. Justificación para la Creación del Consejo de Cuenca.....	152
4.2. Instituciones Miembros del Consejo de Cuenca.....	155

4.3. Estructura y Funciones del Consejo de Cuenca.....	159
4.4. Actividades del Consejo de Cuenca.....	161
4.5. Utilización del SIG como Herramienta de Planificación.....	165
4.6. Principales Proyectos del Consejo de Cuenca.....	168
4.6.1. Plan de Ordenamiento Territorial.....	168
4.6.2. Planificación sobre Usos de Suelos.....	170
4.6.3. Plan de Manejo Ambiental.....	172
4.6.4. Plan de Manejo Integral de los Recursos Hídricos.....	173
4.6.5. Programa de Participación de Actores y Usuarios.....	178
4.6.6. Otros Proyectos.....	180

CAPITULO V

PROPUESTAS DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y SILVÍCOLA PARA LA CUENCA DEL RIO PAUTE

5.1. La Agricultura Tradicional.....	182
5.2. Los Desafíos del Desarrollo Agropecuario.....	186
5.3. Programas de Acción.....	189
5.4. Propuestas de Mejoramiento Agropecuario.....	192
5.4.1. Estabilización de la Erosión.....	193
5.4.2. Conservación de Bosques y Vegetación Protectora.....	195
5.4.3. Reforestación.....	197
5.4.4. Protección de Areas Agrícolas.....	199
5.4.5. Ejecución de Proyectos de Riego y Reservorios.....	201
5.4.6. Créditos para Inversiones Agrícolas.....	203
5.5. Prácticas Agroecológicas Alternativas.....	206
5.5.1. Construcción de Terrazas.....	207
5.5.2. Labranza Reducida.....	208
5.5.3. Asociación de Cultivos.....	209
5.5.4. Rotación de Cultivos.....	211
5.5.5. Protección de Taludes con Especies Forestales.....	212
5.5.6. Los Abonos Orgánicos.....	213

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones.....	216
6.2. Recomendaciones.....	221

Bibliografía
Anexos

INTRODUCCIÓN

La investigación de esta tesis se basa en la cuenca hidrográfica del río Paute, es decir en el territorio que se encuentra bañado por este río y por sus afluentes; mi interés por realizar este trabajo investigativo se debe al hecho de que se necesita conocer cual es la situación actual de esta subregión que constituye el parámetro geográfico en el cual se encuentra mi ciudad natal: Cuenca, por ende creo que es necesario en primer lugar describir la situación actual tanto físico geográfica como socio económica de esta zona del Austro ecuatoriano; luego, realizar un análisis de las limitaciones agropecuarias y de los conflictos en el uso de suelos generados por las inconsistencias existentes entre el escenario real (uso actual de suelos) y el escenario ideal (uso potencial de suelos); después, estructurar una propuesta tentativa de manejo integral a través de una institución rectora, y, finalmente sugerir algunas políticas agrarias, que he considerado como las más importantes para ser aplicadas en beneficio de los campesinos y consumidores de alimentos de esta subregión.

En base a lo expuesto anteriormente, se debe indicar que el contenido de este estudio proviene principalmente de fuentes secundarias y se organiza de la siguiente manera: El primer capítulo versa sobre los aspectos físicos, geográficos y ambientales característicos de la cuenca del río Paute, como son por ejemplo el clima, los suelos con sus usos y las zonas agro-ecológicas mas representativas de esta subregión. El segundo capítulo consiste en un estudio de los aspectos sociales y económicos de esta cuenca (población, pobreza, infraestructura básica, estructura agraria, etc.). Estos dos capítulos sirven como un diagnóstico previo para la

elaboración del tercer capítulo, el mismo que utilizando como técnica geográfica el programa de computación Arc View (sistema de información geográfico) sirvió para realizar un análisis espacial de las limitaciones agropecuarias, de los conflictos entre usos actuales y potenciales de suelos, de erosión actual y potencial en la cuenca del Paute, así como de aptitudes agropecuarias y carga ecológica, constituyéndose este capítulo en el eje central de la presente tesis, puesto que se trata de geografía aplicada al desarrollo regional. Posteriormente, el cuarto capítulo hace referencia a una propuesta de manejo integral de la zona del Paute a través de la creación del Consejo de Cuenca (entidad de carácter interinstitucional), que se dedicará al manejo integral de la subregión del río Paute, propuesta hecha por el autor de esta investigación que debería tomarse en consideración a futuro como un aporte hacia el desarrollo. En el quinto capítulo y debido a que es sumamente amplio abarcar todas las características que conllevaría un manejo integral de toda esta subregión, preferí enfatizar sobre todo en lo relacionado con las propuestas de desarrollo agrario que este Consejo podrá ejecutar o bien asesorar a través de prácticas agroecológicas alternativas a los campesinos, para de esta manera mejorar la situación de vida de estas poblaciones, aumentar la producción de alimentos, y preservar los distintos recursos naturales (bosques, páramos, agua, suelo, etc.) bajo una visión de sustentabilidad. Y por último, el capítulo sexto presenta las conclusiones y recomendaciones que espero, contribuyan a generar una mejor comprensión sobre el presente estudio.

Preferí utilizar los límites naturales de una cuenca hidrográfica debido a que me pareció una propuesta innovadora en nuestro medio el hecho de dejar a un lado la delimitación política convencional, y sobre todo porque el gran número de

jurisdicciones actuales no nos puede conducir a un manejo integral de un territorio, en el cual la mayor parte de las localidades comparten recursos, problemas y necesidades comunes. Por ello deberían existir políticas y proyectos de gran magnitud cuyos objetivos básicos sean manejar adecuadamente los recursos naturales renovables y no renovables, practicar medidas de mitigación ambiental a nivel de grandes áreas, planificar el uso futuro de los suelos, organizar el territorio y gestar el desarrollo de los pueblos.

Por otra parte, el cuidado y manejo integral de una cuenca hidrográfica garantizará a futuro que su principal recurso: el agua, sea utilizada adecuadamente en sistemas de agua potable, de agua para riego y de agua para generación hidroeléctrica. Además se podrán proteger otros recursos naturales de la cuenca, como son los bosques de la deforestación y los suelos de la erosión.

¿Quién lo dice?

Se trata de una investigación de gran pertinencia, ya que es importante conocer los problemas existentes y las alternativas posibles, además constituye un tema fundamental a ser tratado ahora, puesto que se acaba de realizar el nuevo censo agropecuario a nivel de todo el país, y este trabajo podría relacionarse con la futura información censal para generar nuevos enfoques y políticas agrarias. De la misma manera podría servir como una futura base para la producción de nuevos trabajos investigativos una vez que se publiquen los resultados del censo poblacional y de vivienda realizado en noviembre del año 2001.

Respecto a la situación actual de la cuenca, se conoce por la información proveniente de UMACPA (Unidad de Manejo para la Cuenca del Paute), y por otras

fuentes que la mayor parte de este territorio se caracteriza por presentar una gran cantidad de minifundios y microfundios, en la mayoría de los cuales se practica la agricultura de secano, estas UPAs se encuentran ubicadas en zonas de fuertes pendientes donde existe un grave problema de erosión de suelos, razón por la cual la productividad es considerablemente baja, generándose un fuerte proceso emigratorio hacia ciudades mas grandes dentro del país (según se manifiesta en los datos censales), llegando incluso a internacionalizándose este problema desde hace dos décadas atrás.

Sin embargo, no toda la cuenca del Paute presenta esta situación, sino que existen estrechos valles donde los suelos son más profundos, aquí se ubican algunas propiedades de mediana extensión, en las mismas que se encuentran unidades de producción agropecuaria de gran productividad, caracterizadas por encontrarse tecnificadas, cuya producción se destina en gran parte a la exportación, sobre todo en el caso de la floricultura (valles de Paute y Gualaceo), aunque también se dedican a actividades ganaderas dirigidas al mercado regional (valle de Tarqui).

Existen diversos factores que impiden que exista un adecuado desarrollo agrario en esta subregión, tales como: el clima (temperaturas promedio anuales bajas relacionadas estrechamente con la altimetría existente, y déficit anual de humedad producto de una moderada pluviosidad en relación a una elevada evapotranspiración sobre todo en la zona central de esta cuenca); la erosión existente, cuyo origen se deriva de la fragilidad geológica y geomorfológica, de la diminuta capa edáfica y de las pendientes con fuerte grado de inclinación, así como de los fenómenos naturales relacionados con el clima, siendo favorecida y

aumentada en gran medida por la actividad desarrollada por el sobreuso y abuso del recurso suelo; la contextura o composición de los suelos; y la densidad poblacional existente que al ser elevada origina que existan minifundios y microfundios, así como también procesos emigratorios.

Por ende, el sector agropecuario, se caracteriza por tener un considerable consumo interno de los alimentos cosechados por los agricultores, en su gran mayoría minifundistas, apoyados en parte por la venta de algunos excedentes que no presentan ventajas comparativas por su baja productividad, repercutiendo en un bajo volumen de producción, y un alto costo del transporte debido a la inadecuada infraestructura vial y a la falta de integración de varias zonas productivas respecto a los principales mercados. Por esta razón se puede decir que en gran parte de los casos los niveles de producción son de subsistencia con tendencia a la extinción de la mayoría de los cultivos tradicionales, por falta de mejoramiento, diversificación y uso de insumos modernos o apropiados a las condiciones imperantes en la región.

En el sector social se observa en cambio un nivel de vida muy bajo en el área rural, presentándose una alta tasa de emigración temporal y definitiva para obtener ingresos adicionales generados por otras fuentes de empleo, con el fin de suplir el bajo nivel de ingresos derivado de las actividades agropecuarias en las unidades de producción agropecuarias (UPAs). Se nota además un precario grado de satisfacción de las necesidades básicas familiares (educación, vivienda, alimentación, salud, recreación e infraestructura de servicios públicos: energía eléctrica, agua potable, saneamiento ambiental, comunicaciones, transportes, etc.), sin mayores expectativas de solución a corto plazo.

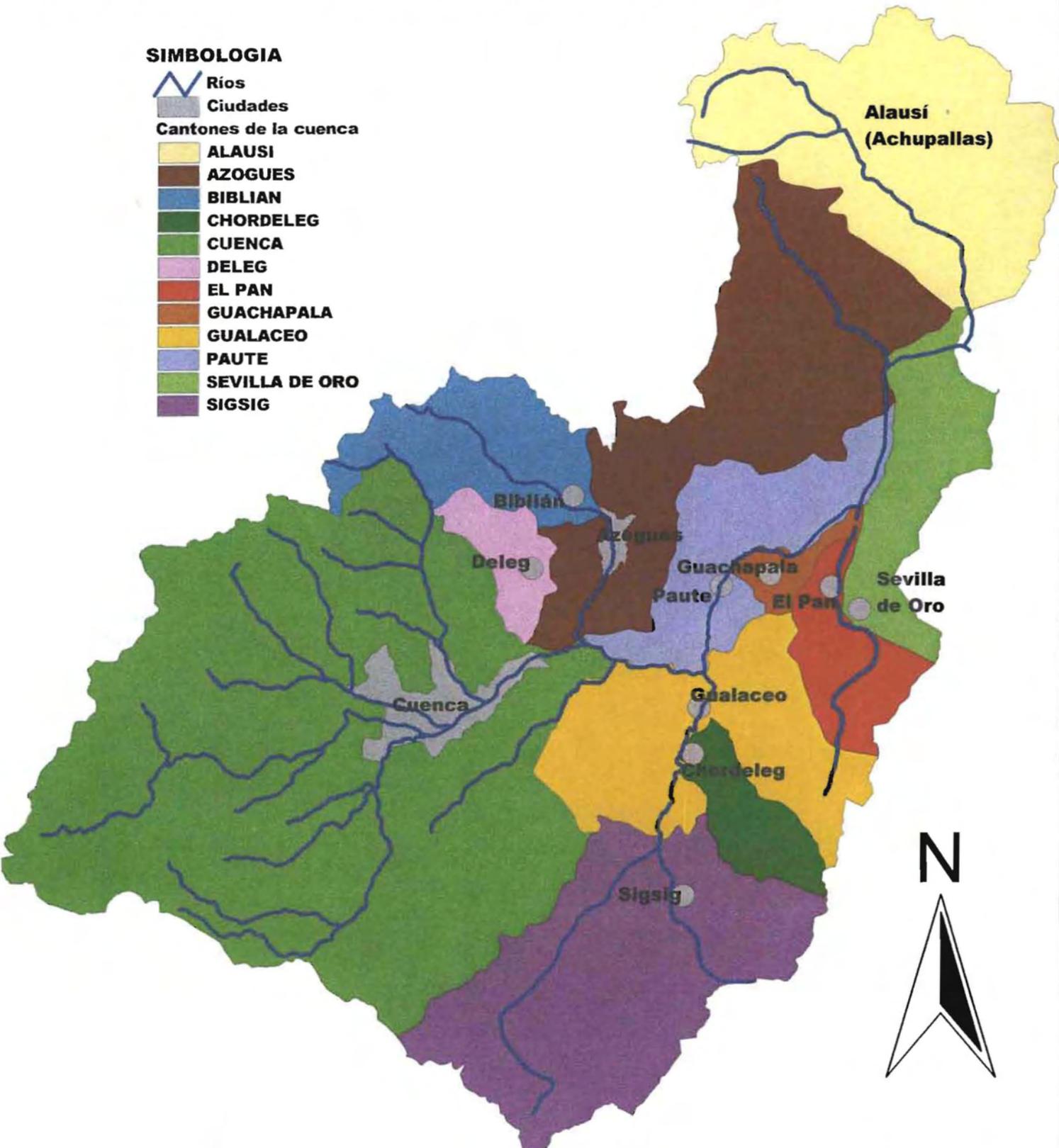
Otro problema consiste en la carencia de políticas agropecuarias adecuadas, por esta razón es importantísimo generar propuestas de desarrollo agrario, (basadas en cultivos agro-ecológicos, políticas de precios mínimos a los productos agrícolas, préstamos preferenciales al sector agropecuario y en procesos de compra - venta directa entre productores y consumidores), las mismas que como ya se indicó anteriormente, podrían ser aplicadas en el futuro por el Consejo de Cuenca y cuyos destinatarios sociales serían los pequeños y medianos agricultores y ganaderos de las zonas rurales de la cuenca del río Paute.

MAPA No. 1

CANTONES DE LA CUENCA DEL PAUTE

SIMBOLOGIA

-  Ríos
-  Ciudades
- Cantones de la cuenca**
-  **ALAUSI**
-  **AZOGUES**
-  **BIBLIAN**
-  **CHORDELEG**
-  **CUENCA**
-  **DELEG**
-  **EL PAN**
-  **GUACHAPALA**
-  **GUALACEO**
-  **PAUTE**
-  **SEVILLA DE ORO**
-  **SIGSIG**



E 1:500.000

FUENTE: SIR, PROMAS; INFOPLAN
ELABORACION: MARIO DONOSO