

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la Serie Páramo, órgano de difusión
del Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP)

Patricio Mena Vásconez · Anabel Castillo · Saskia Flores · Robert Hofstede
Carmen Josse · Sergio Lasso B. · Galo Medina · Nadya Ochoa · Doris Ortiz

Editores

Páramo

Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado

Selección de textos de la **Serie Páramo**, órgano de difusión del
GRUPO DE TRABAJO EN PÁRAMOS DEL ECUADOR (GTP)

Edición a cargo de:

Patricio Mena Vásconez

Anabel Castillo

Saskia Flores

Robert Hofstede

Carmen Josse

Sergio Lasso B.

Galo Medina

Nadya Ochoa

Doris Ortiz



Una coedición de
ECOCIENCIA, EDITORIAL UNIVERSITARIA ABYA-YALA y ECOBONA
Octubre 2011

El **Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador** (GTP) es una plataforma informal, multidisciplinaria y abierta de instituciones y personas con interés en el conocimiento, la conservación, el manejo, las políticas y la socioeconomía del páramo. Desde 1997 se llevan a cabo reuniones trianuales en las que se presentan, discuten y analizan temas relacionados con los páramos en el país y la región. El GTP ha sido coordinado desde sus inicios por EcoCiencia. Los temas de las reuniones son consensuados por sus miembros, quienes hacen las presentaciones o, en su lugar, personas invitadas a hacerlo. De cada reunión se produce un número de la Serie Páramo, el órgano de difusión del grupo. La publicación de la Serie ha sido realizada en coedición con Editorial Abya-Yala desde el inicio.

EcoCiencia es una organización no gubernamental ecuatoriana fundada en 1989. Su misión es “Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza”. Desde 1998 coordina el GTP y desde 1999 coedita con Abya-Yala la Serie Páramo, que es la base de esta publicación.

Editorial Abya-Yala puede ser considerada una de las mayores productoras de obras de Ciencias Sociales en Latinoamérica. En Ecuador, las publicaciones de Abya-Yala concentran el 70% de la producción editorial del país. Hoy, su catálogo alcanza más de 1.600 títulos que incluyen cerca de 4.500 artículos, de 2.000 autores, 320 de ellos indígenas. Desde 1999 ha coeditado con EcoCiencia la Serie Páramo del GTP.

ECOBONA es un Programa Regional Andino de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional (COSUDE), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional INTERCOOPERATION).

Por favor cite esta obra completa así:

Mena Vásquez, P., A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). 2011. Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

Para cada artículo:

<<Autores/as>>. 2011. <<Nombre completo del artículo>>. En: P. Mena Vásquez, J. Campaña, A. Castillo, S. Flores, R. Hofstede, C. Josse, S. Lasso, G. Medina, N. Ochoa y D. Ortiz (Eds.). Páramo. Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado. EcoCiencia/Abya-Yala/ECOBONA. Quito.

ISBN: 978-9942-09-016-4

Diseño, edición e impresión: Editorial Universitaria Abya-Yala

Portada: cuadro “El Altar” de Luis A. Martínez (ca. 1908).

Esta publicación está disponible en Abya-Yala y EcoCiencia

GTP (coordinado por EcoCiencia)
Pasaje Estocolmo E2-166 y Amazonas
(Sector El Labrador)
Telfs. 2410781 — 2410791
gtpcuador@ecociencia.org
www.paramosecuador.org.ec
Quito, ECUADOR

Editorial Universitaria Abya-Yala
Av. 12 de Octubre 1430 y Wilson
Casilla 17-12-719
Telfs. 2506251 — 2506247
editorial@abyayala.org
www.abayala.org
Quito, ECUADOR

Presentación	7
Agradecimiento	13

SECCIÓN 1: EL PÁRAMO ESTUDIADO

<i>Introducción: El páramo estudiado</i>	19
<i>Esteban Suárez</i>	
La flora de los páramos ecuatorianos	25
<i>Susana León-Yáñez</i>	
La agrobiodiversidad en los ecosistemas de páramo: una primera aproximación a su inventario y su situación actual	41
<i>Carlos Nieto C. y Jaime Estrella E.</i>	
Los suelos de los páramos de Ecuador	63
<i>Pascal Podwokewski y Jérôme Poulenard</i>	
Hidrología del páramo: importancia, propiedades y vulnerabilidad	81
<i>Bert De Bièvre et al.</i>	
Plantaciones forestales y producción de servicios ambientales	99
<i>Kathleen A. Farley Wolf</i>	
Un análisis geoespacial y estadístico preliminar de la actividad minera en los páramos de Ecuador	113
<i>Alexandra Velástegui y Víctor López A.</i>	



SECCIÓN 2: EL PÁRAMO HABITADO

<i>Introducción: El páramo habitado</i>	129
<i>Rossana Manosalvas</i>	
Análisis de género y el manejo de páramo: una exploración de las necesidades y potencialidades	135
<i>Susan Poats</i>	
Particularidades culturales de la gente de montaña	155
<i>Jorge León T.</i>	
Las expresiones musicales en los páramos ecuatorianos	167
<i>Juan Manuel Carrión</i>	
La gestión andina de los páramos: el caso de Patococha, Cañar, Ecuador	173
<i>Marco Pichisaca y Cesario Guamán</i>	
La asociación de productores de plantas medicinales Jambi Kiwa en Chimborazo	187
<i>Rosa Guamán</i>	
Comunidad y área protegida: la experiencia de manejo de los páramos de Asaraty	195
<i>Rafael Ushca</i>	141
El turismo en Oyacachi: mucho más que aguas termales y paisaje	199
<i>Saskia Flores y Héctor Parión</i>	
La experiencia de la comuna Zuleta, provincia de Imbabura	209
<i>José Alvear</i>	

SECCIÓN 3: EL PÁRAMO MANEJADO

<i>Introducción: El páramo manejado</i>	215
<i>Bert De Bièvre</i>	
Metodologías aplicadas para el manejo y conservación de los páramos con énfasis en el agua: la experiencia de ETAPA	221
<i>Paul Turcotte et al.</i>	



Mecanismos relacionados con servicios ambientales como una herramienta para la conservación de los páramos	231
<i>Montserrat Albán</i>	
Páramos en áreas protegidas: el caso del parque nacional Llanganates	247
<i>Miguel Á. Vázquez</i>	
Una visión general del ecoturismo en los páramos de Ecuador	261
<i>Érica Narváez</i>	
El manejo social y técnico de los páramos de Quisapincha	269
<i>Amado Martínez</i>	
Experiencia comunitaria en el manejo de recursos naturales altoandinos: el caso de la Asociación Pasguazo Zambrano en la provincia de Chimborazo	277
<i>Kelvin Cueva R.</i>	
Zhincata, ¿un nuevo gran lago en los Andes?	283
<i>Patricio Mena Vásconez</i>	

SECCIÓN 4: EL PÁRAMO INSTITUCIONALIZADO

<i>Introducción: La institucionalización del páramo.</i>	295
<i>Sergio Lasso B.</i>	
El Ecuador requiere de un instrumento legal para promover la conservación de sus páramos	301
<i>Manolo Morales y Silvana Rivadeneira</i>	
Los servicios del ecosistema páramo: una visión desde la evaluación de ecosistemas del milenio	315
<i>Robert Hofstede</i>	
Los páramos ecuatorianos y el tratado de libre comercio con Estados Unidos	331
<i>Carlos Larrea</i>	
El Parque Nacional Sangay y la carretera Guamote-Macas	337
<i>Miguel Á. Acuña</i>	



La experiencia de manejo de los páramos en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca	353
<i>Luis Martínez</i>	
<i>Colofón: El reto para la conservación y manejo de los páramos en Ecuador</i>	<i>361</i>
<i>Domingo Paredes</i>	
Editores/as	373
Índice de materias	375



**METODOLOGÍAS APLICADAS PARA
EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE
LOS PÁRAMOS CON ÉNFASIS EN
EL AGUA: LA EXPERIENCIA DE ETAPA¹**

PAUL TURCOTTE²

LEONARDO MEDINA³

CATALINA DÍAZ⁴

ÁNGEL PERALTA⁵

El páramo constituye uno de los ecosistemas más importantes que posee Ecuador, no solamente por ser la fuente proveedora de agua de la mayoría de las cuencas hidrográficas sino también por los múltiples servicios ecológicos que presta. Cabe recalcar que sobre los páramos, a excepción de las cimas con nieve perpetua, no hay más ecosistemas. Además los páramos, por su misma situación geográfica y clima, son ecosistemas muy frágiles. Por tanto, deben ser protegidos y manejados adecuadamente para poder garantizar su integridad.

La Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA, EP) ha implementado tres metodologías de manejo de páramos orientadas específicamente a la protección del recurso agua y al manejo integral de cuencas hidrográficas:

- **Manejo de las áreas protegidas** de Mazán, Surocucho y Llullughas.
- **Consejo de Cuenca** para la gestión y manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Santiago con aplicación a la microcuenca del río Machángara.

1 Serie Páramo 3: Recursos hídricos (2000). El texto fue revisado por PT en junio de 2011.

2 Responsable; Iniciativa de Fortalecimiento Local; FFLA, Cuenca; aulturcotte1@hotmail.com

3 Fiscalizador ambiental de la obra Ocaña; CAMINOSCA; Cuenca; gonleomedinacu@yahoo.com

4 Educación y Capacitación, D. G. Ambiental; ETAPA ep, Cuenca; cdiaz@etapa.net.ec

5 Manejo Integrado de Cuencas; D. G. Ambiental; ETAPA ep, Cuenca; aperalta@etapa.net.ec



- **Participación Comunitaria** con el apoyo del Proyecto Desarrollo Forestal Comunal (DFC) en varias comunidades de las parroquias Santa Ana y Sidcay.

Manejo de las áreas protegidas de Mazán, Surocucho y Llullugchas

Para la mayoría de los municipios de países en vías de desarrollo, dar servicio de agua potable se basa fundamentalmente en captar el agua de algún curso, someterla a tratamientos de potabilización, distribuirla entre los diferentes usuarios y verterla sin el debido tratamiento a algún cuerpo de agua.

Una gestión integral del recurso agua se inicia con la protección de la cuenca hidrográfica que provee del líquido vital al sistema de abastecimiento de agua potable a la comunidad; esta gestión es indispensable para asegurar un desarrollo sostenible.

ETAPA tiene la responsabilidad de dotar del servicio de agua potable a la ciudad de Cuenca, para lo que cuenta con la planta potabilizadora de El Cebollar, que se alimenta de las aguas del río Tomebamba. Los tres afluentes principales de este río son el Mazán, el Llaviucu (Surocucho) y el Llullugchas. El primero aporta con el 30% del caudal del río Tomebamba, el Llaviucu con el 20% y el Llullugchas con el 50%.

Más del 90% de la microcuenca de Mazán, que tiene un área aproximada de 7.309 ha, de las cuales 6.058 son de páramo, fue adquirido por la Empresa entre 1984 y 1998. En 1996, ETAPA adquirió 1.550 ha en la microcuenca de Surocucho. Finalmente, en 1998 se compraron 337 ha dentro de la microcuenca del río Llullugchas.

Esta preocupación de ETAPA por el servicio de agua potable obedece a la crítica situación que periódicamente se vive en el Austro ecuatoriano en lo referente a las necesidades de este recurso, que superan a la capacidad de las fuentes, específicamente en períodos de estiaje. Las razones para esta situación son conocidas por todos: deforestación, quemas, erosión, construcción de vías, etc. Si se toma en cuenta que para el año 2015 la población urbana de Cuenca se habrá duplicado con relación a



1990 y, por tanto, habrá duplicado sus necesidades de agua potable, es imprescindible que las autoridades busquen todas las soluciones posibles para enfrentar el problema. Una de ellas es justamente la compra de áreas consideradas estratégicas para la protección de fuentes de agua, como lo son las de Mazán, Surocucho y Llullugchas.

Cabe indicar que las tres áreas adquiridas por ETAPA carecen de población, lo que facilitó la opción de su compra y manejo. En la actualidad, ETAPA monitorea la calidad y cantidad de las aguas que produce esta microcuenca. Realiza además programas de investigación de la flora y fauna presentes en ella, con el fin de conocerlas y protegerlas; igualmente, realiza labores de protección, preservación y recuperación de estas áreas, con miras a garantizar la permanencia del líquido vital así como la sobrevivencia de la biota en general, para que las actuales y futuras generaciones puedan disfrutar de ellas.

Consejo de Cuenca para la gestión y manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Santiago con aplicación a la microcuenca del río Machángara

El Consejo de Cuenca para la gestión y manejo integral de la microcuenca del Machángara tiene como objetivo principal lograr el desarrollo sustentable de la cuenca, con énfasis en la gestión y manejo del recurso hídrico. Se plantea la participación ciudadana mediante una efectiva coordinación entre las instituciones y los usuarios de la cuenca, de manera que se garantice el desarrollo de planes estratégicos de autogestión y autofinanciamiento, para finalmente formular el marco jurídico conveniente y la aplicación de políticas y tarifas que permitan el desarrollo armónico y sustentable de la cuenca del río Machángara.

Entidades de carácter nacional, regional y local aúnan esfuerzos para aprovechar eficientemente las capacidades existentes en el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), la Universidad de Cuenca (UC), el Centro de Reconversión Económica del Azuay Cañar y Morona Santiago (CREA), la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur (EERCS) y la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable



y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA). Estas instituciones conformaron el Consejo de Cuenca del río Machángara, que consta de una Secretaría Técnica encargada, conjuntamente con los usuarios, de diagnosticar los problemas que afectan a la cuenca hidrográfica y buscar soluciones que permitan su desarrollo integral.

En el ámbito regional, la cuenca del río Machángara es de suma importancia debido a que en ella se emplazan los proyectos hidroeléctricos Saucay y Saymirín, con una capacidad total de 38,4 MW. Adicionalmente, provee de agua potable a aproximadamente el 50% de la población de la ciudad de Cuenca a través de la planta de Tixán. En esta cuenca hidrográfica se encuentran localizadas las represas de El Labrado y de Chanlud, que represan las aguas de los ríos Chulco y Machángara. El área total de la cuenca del Machángara es de 325,7 km² y se encuentra localizada en las coordenadas geográficas 791 8= 00@ a 791 21= 00@ longitud W, 021 5= 00@ a 021 24= 00@ latitud S. Los valores medios climáticos de la zona alta y baja se presentan en la Tabla 1. De acuerdo con su ubicación altitudinal, la cuenca media y baja del río Machángara corresponde a la clasificación bosque seco montano bajo (bs-MB) y la cuenca alta, hacia arriba de Saymirín a la de bosque muy húmedo montano (bmh Montano) (Cañadas 1983).

El Consejo de Cuenca contempla la participación de otros actores en fases futuras. En la actualidad, aprovechando las fortalezas de cada una de las instituciones, y conjuntamente con los usuarios, se trabaja en el plan de desarrollo de esta cuenca, para lo cual se realizó y presentó el Plan Integral de Manejo y Conservación de la Cuenca Hidrográfica del río Machángara a entidades financiadoras. Próximamente realizará actividades de forestación y reforestación en la cuenca hidrográfica.



Tabla 1. Valores medios climáticos de la zona alta y baja del río Machángara

Parámetros	Ricaurte	El Labrado
Altitud	2.714 m	3.260 m
Temperatura media anual	14,11 °C	8,11 °C
Precipitación anual	856,7 mm	1.309,3 mm
Humedad relativa	76%	88%
Evaporación mensual	76 ml	88 ml
Vientos	1,9 km/h	3,4 km/h
Nubosidad	6%	6%
Evapotranspiración	1.259,4 ml	689,3 ml

Gestión comunal para la protección de fuentes de agua

El Proyecto Desarrollo Forestal Comunal (DFC) y ETAPA, en coordinación con los comités de agua de las parroquias Santa Ana y Sidcay (cantón Cuenca), vienen desarrollando planes de extensión forestal participativa (EFP) con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las comunidades campesinas a través de la implementación de propuestas de manejo de los recursos naturales renovables tendientes a la autogestión comunitaria con énfasis en la recuperación de la cubierta vegetal y preservación de las fuentes y cursos de agua.

En el año 1994, en el marco del convenio ETAPA-DFC se inicia la propuesta en la parroquia Santa Ana, localizada en la microcuenca hidrográfica del río Gordeleg, afluente del río Jadán, a su vez afluente del Paute, a 25 km al sur de la ciudad de Cuenca. La temperatura promedio de la microcuenca está entre los 12 y 16 °C; el área total de la microcuenca es de 2.500 ha, a una altitud entre los 2.900 y 3.400 msnm. Sobre la base de esta experiencia incorpora como réplica la propuesta en la parroquia Sidcay a partir de enero de 1998.

Con el empeño de hombres y mujeres del campo acompañados por los técnicos se tienen logros importantes que avanzan paulatinamente a la autogestión en el manejo, control y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables.

Entre las actividades más relevantes que se ejecutan con los usuarios del sistema de agua está la planificación, gestión, producción de plantas,



plantaciones agroforestales, manejo de plantaciones y conservación de suelos y, además, huertos agroforestales, fortalecimiento organizacional, seguimiento y evaluación. En las áreas de captación se realizan plantaciones agroforestales y conservación de suelos.

Como estrategias para realizar la protección de las fuentes de agua se tiene el involucramiento de la población en la gestión ambiental a través de la capacitación a los usuarios del agua, mediante reuniones mensuales y el programa de Educación Ambiental que se lleva a cabo con los alumnos del Centro Educativo Matriz, lo que lleva a la formación de talentos humanos que harán de esta una propuesta sostenible. Todos ellos, usuarios y alumnos, apoyan en la producción de especies nativas en los viveros comunales, plantación en áreas de captación y protección de fuentes.

Debido a que las fuentes se encuentran en las partes altas, donde el agua no está fisiológicamente disponible durante todas las horas del día, la protección se realiza fundamentalmente con especies de hojas pequeñas que ayudan a que exista una menor evapotranspiración, entre ellas el yagual (*Polylepis incana*), el colle (*Buddleja coriacea*) y especies con hojas que poseen vellosidades como el quishuar (*Buddleja incana*), que ayudan a mantener la temperatura. Estas especies son las más recomendables para sembrar en zonas de páramo porque, además de las condiciones antes mencionadas, son de poca palatabilidad para la fauna existente, aunque también se han sembrado con buenos resultados especies como el aliso. El programa comenzó en el año de 1994 y continúa hasta la fecha con cinco comunidades, y cuatro comunidades que se van a incorporar paulatinamente.

De las comunidades atendidas, siete conforman el Comité de agua y dos son de efecto dentro de la microcuenca, lo que implica que no utilizan el agua del sistema pero trabajan para mantener sus propias fuentes de agua.

La experiencia ganada permite asumir un desafío mayor en el manejo y conservación de los recursos naturales. Se está en condiciones de pasar a un proceso que apoye el manejo de microcuencas (comités de



cuenas), lo que sugiere que nuestros propósitos tienen potencial para garantizar que los recursos naturales, en especial el agua, puedan ser aprovechados por las futuras generaciones.

El comité central incorporó dentro de su estructura orgánica, a partir de la capacitación por parte de ETAPA-DFC, a la Comisión de Recursos Naturales para realizar la protección de fuentes, que está conformada por:

- Comisión de forestación: 2 mujeres, 5 hombres.
- Promotores Comunales: 6 mujeres, 4 hombres.
- Equipo de guardabosques. 1 mujer, 19 hombres.

El área de donde las comunidades captan el agua (área de captación) es de 254 ha. En esta área se encuentran 11 captaciones, de estas al momento 7 están protegidas.

En la Tabla 2 se resumen los resultados de las plantas producidas y sembradas para la protección de las fuentes de agua. Otros resultados de interés son:

- Agroforestería y conservación de suelos: 210 ha.
- Establecimiento de huertos familiares: 60 familias.
- Asociación de Productores Orgánicos (APOSA). Acuerdo Ministerial # 197.
- Profesionalización de promotores (U. Loja): 1 mujer, 2 hombres.
- Comités de agua identificados para réplicas: 10



Tabla 2. Producción de plantas nativas en vivero
y plantaciones en áreas de protección de fuentes

COMUNIDAD	PLANTAS		SUPERFICIE SEMBRADA(ha)
	PRODUCIDAS	SEMBRADAS	
Barzallito	11.249	7.277	24,26
La Dolorosa	14.190	2.026	6,75
Ingapirca	18.245	7.228	24,09
La Libertad	9.491	1.469	4,9
Monjas	23.986	10.142	33,81
Santa Ana	41.218	31.875	106,25
Santa Bárbara	37.207	19.839	66,13
San Antonio	21.970	13.724	45,75
Tepal	17.660	8.412	28,04
TOTAL	195236	101992	339,97

Uno de los problemas identificados en este tipo de gestión es que las fuentes de agua no se encuentran en terrenos de propiedad de los usuarios del sistema de agua, para remediarlo se ha involucrado a los dueños de los terrenos en programas de capacitación así como en tareas de protección de las fuentes hídricas.

POST SCRÍPTUM (Paul Turcotte)

¿QUÉ HA SUCEDIDO DESPUÉS DE LA PUBLICACIÓN ORIGINAL?

Un avance importante para el manejo y conservación de los páramos del cantón Cuenca lo constituye el convenio de descentralización suscrito el 16 de marzo de 2000 entre el Ministerio de Turismo y Ambiente y la Municipalidad de Cuenca para la gestión y manejo del Parque Nacional Cajas de 28.544 ha. El 5 de abril de 2002, el Concejo Municipal resolvió delegar a ETAPA las obligaciones y responsabilidades para la gestión y manejo del Parque Nacional Cajas. El 1 de abril de 2005 se aprobó, bajo acuerdo ministerial, el plan de manejo del mencionado parque.

La Dirección de Gestión ambiental de ETAPA-EP viene desarrollando varios programas: vigilancia de la calidad de agua de ríos y lagos, educación ambiental para el área rural Agua Vida, manejo comunitario de recursos naturales para protección de fuentes hídricas, y operación y mantenimiento de la red hidrometeorológica unificada de la cuenca del



río Paute. ETAPA-EP se unió con varios otros actores para conformar el Fondo del agua para la conservación de la cuenca del río Paute, cuya misión es coadyuvar a la conservación, protección, preservación y recuperación del recurso hídrico y entorno ecológico presentes en la cuenca del río Paute, a través de la inversión de los frutos que genere el patrimonio autónomo del Fideicomiso y de aportes externos en proyectos y programas dirigidos a dicho propósito.

La ciudad de Cuenca cuenta con tres plantas de agua potable, la de El Cebollar con una capacidad de 1.000 l/s y que capta las aguas del río Tomebamba, la de Tixán con una capacidad actual de 800 l/s y con posibilidad de ampliar a 800 l/s más y cuyas aguas provienen del río Machángara y la de Yanuncay con 450 l/s con aguas que provienen del río del mismo nombre. Las aguas para estas plantas se originan en los páramos del cantón Cuenca.

Es necesario trabajar en ETAPA-EP para visibilizar de mejor manera el enfoque ambiental a futuro. Por ejemplo, para asegurar la cantidad y la calidad de las aguas que abastecen a la ciudad de Cuenca se debería pensar en ampliar el área del Parque Nacional Cajas así como para llegar a formar corredores biológicos más amplios que garanticen la conservación de la biodiversidad. Por otro lado, no es suficiente declarar áreas protegidas o parques nacionales, hay que planificar qué hacer con ellos.

Bibliografía

Cañadas L. 1983. *El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador*. Banco Central del Ecuador. Quito.

