

## LOS CERROS DE ESCAZÚ, UN EJEMPLO DEL USO IRRACIONAL DE LOS PAISAJES

William Zúñiga Venegas\*  
wzuniga@fcs.ucr.ac.cr

Fecha de recibido: 15 de mayo 2006 / Fecha de aceptación: 12 de julio 2006

### Resumen

*Los cerros de Escazú constituyen un área de vocación forestal; sin embargo, la actividad antrópica, por medio de la expansión ganadera, agrícola y en especial el crecimiento urbano, han originado un uso irracional de los recursos, lo que perjudica el uso sostenible de los mismos.*

*Los actuales y futuros habitantes de los cerros de Escazú dependen y dependerán de los recursos naturales contenidos en los cerros para llenar sus necesidades vitales; esto crea la necesidad de proteger las unidades de paisajes y los recursos.*

**Palabras clave:** unidades de paisaje, recursos naturales, uso sostenible, crecimiento urbano, potencial hídrico.

### Abstract

*Escazu's mountain is an area with a forest mission; meanwhile this area was spoiled by men's activity, particularly with agricultural activity and urban expansion, impeaching the sustainable use of soils. The actual and future population of Escazu's mountain depends for their lives on those natural resources that oblige them to protect the landscape unity and resources.*

**Key words:** landscape unity, natural resources, sustainable use, urban growth, hydro potentiality

### Introducción

En Costa Rica son constantes las advertencias sobre la manera irracional en que se han y se están utilizando los paisajes y sus recursos naturales. Investigadores como Fournier (1977); Vargas (1978); Budowski (1979); Lucke (1980); Quesada (1990); o publicaciones recientes como "El Estado de la nación", que trata el tema desde 1999 al 2005 en sus informes, y otros, así lo han

divulgado. Dichas advertencias vienen tanto de parte de especialistas ambientales como de la naturaleza misma.

Las advertencias por parte de la naturaleza, de carácter más realista, están dadas en muchos fenómenos, por ejemplo: la erosión y pérdida de los suelos fértiles, pequeños y enormes deslizamientos de tierra, inundaciones, sequías y efectos devastadores asociados a huracanes y tormentas tropicales, los cuales, además, encuentran condiciones propicias

---

\* Escuela de Geografía. Universidad de Costa Rica.

para su desarrollo en los paisajes deteriorados por las actividades humanas; razón por la cual sus efectos son más catastróficos.

Al respecto, es hora de empezar a comprender que el desarrollo de algunos de estos fenómenos no se pueden seguir “achacando” totalmente en forma directa a las fuerzas de la naturaleza, sino que el desencadenamiento de los mismos, posiblemente, tiene una estrecha relación con las actividades ejecutadas por la sociedad costarricense sobre el medio, esta situación nos podría estar conduciendo a una crisis ambiental de impredecibles consecuencias.

El producto directo del uso irracional de nuestros recursos son los desequilibrios causados a la naturaleza, los cuales se pueden asociar, sin duda alguna, a la parvedad de la sociedad costarricense de transformar el paisaje natural en un paisaje productivo, en función de llenar las necesidades elementales de sobrevivencia y las expectativas de desarrollo. Circunstancias que en la mayoría de los casos han sido impulsadas desde el exterior del país y acogidas sin el menor cuestionamiento por parte de la clase dominante. No obstante, el problema, en este sentido, radica en que en aras de ese pretendido desarrollo hemos destruido nuestra principal riqueza, los recursos naturales, y ni siquiera nos hemos preocupado por encontrar la manera de aprovecharlos racionalmente, y mucho menos, se ha intentado, en ciertas áreas geográficas, su recuperación parcial o total (Lucke, 1980).

Por una parte, generaciones de costarricenses hemos crecido, y siguen creciendo, con la idea de que recursos como el bosque, los suelos y las aguas eran y son inagotables. Por otra parte, se desconoce la idea de que la Tierra funciona como una unidad; y por este motivo, se han construido caminos y carreteras como medios de penetración para la extracción de los recursos naturales, los cuales han contribuido a la desestabilización de las vertientes y desencadenado procesos erosivos en las cuencas hidrográficas, las cuales, además, amenazan nuestra cotidianidad.

Finalmente, tierras de estricta vocación forestal se han convertido, como es el caso de los Cerros de Escazú, en áreas de “supuesta” producción agrícola y ganadera, mientras otras áreas

han sido cubiertas de asfalto y concreto. Ejemplo de esto último, lo constituye el Valle Central de Costa Rica, famoso por sus cosechas de café, el cual hoy ha sido consumido por la urbanización. (Foto 1)



Foto 1: Parte central del Área Metropolitana de San José, Valle Central, cubierta de construcciones

Las causas indirectas que han propiciado este uso inadecuado de nuestros recursos naturales se encuentra en esquemas productivos heredados y potenciados por las exigencias del mercado internacional, mas las causas directas de este uso irracional cabe “cargarlas” a la expansión agrícola y ganadera, y al crecimiento urbano arbitrario, ya que para ninguna de estas actividades ha existido históricamente una política de ordenación o de restricciones en cuanto al uso de los recursos del medio y del uso del territorio en general.

Relacionada con la idea anterior, pero en el campo del uso adecuado de los recursos, puede decirse que desde la perspectiva de la ciencia geográfica y dentro del campo de la ordenación del paisaje, se rescata la visión de que los problemas ambientales afectan a nuestro planeta en general, a Costa Rica como país y bajando la escala de análisis, a los Cerros de Escazú como unidad geosistémica menor, y son producto del uso irracional de la naturaleza por parte del ser humano.

Se plantea asimismo, que estos problemas pueden ser subsanados si el medio y sus recursos son utilizados en forma racional y sostenible, de acuerdo a los lineamientos trazados en un plan de ordenamiento donde se contemple su protección, se regule su uso y se busque su recuperación (EQUIP, 1980 y1999).

El presente estudio, sobre los Cerros de Escazú, se desarrolló dentro de la concepción de que los mismos constituían una unidad menor de paisaje de la unidad mayor, el planeta Tierra, donde era necesario realizar, dado el grado de deterioro en que se encontraban sus paisajes, una investigación, en la cual se analizaran los recursos naturales y su estado, en función de

proponer las medidas y recomendaciones más adecuadas para tratar de contener su detrimento y potenciar su recuperación, de ser posible, en el más corto plazo, para beneficio de los actuales y futuros habitantes del área quienes dependen de sus recursos para llenar sus necesidades vitales (Figura 1).

Figura 1.

Ubicación área de estudio



## El redescubrimiento del paisaje

El concepto paisaje, a pesar de ser de antiguo uso común, tiende hoy, y cada vez más objetivamente, a llenarse de contenidos y significados en la medida que es utilizado por múltiples profesionales y disciplinas.

Los diferentes matices, agregados al concepto, se han ido construyendo en un largo proceso evolutivo que tiene sus primeros antecedentes en la cultura china. En occidente, el término no apareció sino hasta la edad media, primero en la cultura germánica y desde ahí

hasta el renacimiento en el resto de Europa (Pérez-Chacón, 1999).

Desde finales del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX, el concepto empezó a ser utilizado desde la perspectiva ecológica y geográfica. En el caso de la geografía, su uso comienza a generalizarse a partir del siglo XIX y en ese momento, se le piensa añadido con el conjunto de formas que caracterizan un sector determinado de la superficie terrestre.

Durante la segunda mitad del siglo XX, ante la necesidad de dar respuestas a la problemática derivada de las interacciones humanas

en el espacio geográfico, el concepto hace su aparición como una realidad concreta y de entera creación humana, en el ámbito de la planificación del territorio.

Finalmente, durante la última década del siglo XX y lo que llevamos de la primera del siglo XXI, se acepta a la socialización del concepto paisaje, ya que el mismo pasa a ser parte de las preocupaciones de la opinión pública, de la administración de los estados, e incluso, empieza a ser incorporado en la legislación de algunos países, y aún más, llega a adoptarse en extensas regiones geográficas.

El anterior es el caso del Consejo de Europa, el cual al elaborar el Anteproyecto de la Convención Europea, en su artículo número cuatro, consideró el paisaje como un bien común, el cual es expresión real de la riqueza y diversidad del patrimonio cultural, ecológico, social y económico de diferentes grupos humanos.

Asimismo, en este último lapso de tiempo y gracias a la globalización de los medios audiovisuales, se ha generalizado la imagen del paisaje como un bien u objeto de consumo, sobre todo, en el ámbito del turismo.

Para concluir, es importante redondear la idea de que en un relativo lapso de tiempo, se ha pasado de la concepción clásica, la cual entendía el paisaje primero como una imagen abstracta, a una donde el paisaje constituía tan sólo el trasfondo estático de la actividad humana, e inclusive hasta la concepción más actual, donde el paisaje se define como un recurso, como un bien de consumo de difícil renovación, y del cual obtenemos productos como bienestar, salud mental y física, recreación y satisfacción en el lugar de residencia; sea este la comunidad, el país, e inclusive es lícito pensarlo, del planeta Tierra en su totalidad.

Sin embargo, quizá el verdadero redescubrimiento del paisaje en la época actual, tanto del concepto como de la realidad misma la cual constituye, es conocer el paisaje como expresión de la interacción de las energías naturales y humanas, fundamentado en la corriente de pensamiento que enfatiza que para seguir utilizando los paisajes y los beneficios derivados de estos, es necesario su ordenación, y una adecuada gestión y protección aseguradoras de su sostenibilidad. En este sentido, cada día se constata con mayor

claridad que la ordenación de los paisajes es un ejercicio donde tienden a converger los objetivos particulares de una variada gama de ciencias y técnicas. Lo anterior es fácil de comprender, pues los paisajes constituyen la máxima expresión de la interacción de las energías entre los elementos y estructuras abiótica, biótica y antrópica las cuales los integran, y, por tanto, son expresiones geográficas concretas las cuales deben ordenarse y gestionarse adecuadamente, para que puedan mantenerse en un espacio y tiempo determinados, y así contribuir a solventar las necesidades de todos los seres vivos.

### **Los parques nacionales y las zonas protectoras**

Para efecto de poner en evidencia la problemática que padecen las zonas protectoras bajo la figura legal que las cobija y a la cual pertenece el área de estudio, los Cerros de Escazú, se contrastan las diferentes características existentes en Costa Rica entre las Zonas Protectoras y los Parques Nacionales, ésta última goza de las máximas consideraciones legales y económicas.

Entre los once tipos de áreas de conservación de las cuales dispone Costa Rica, y que son administradas por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), se encuentran los Parques Nacionales y las Zonas Protectoras. El problema con estas dos categorías es que distan mucho de ser semejantes, aunque por su simple mención, así lo pareciera.

Los parques nacionales, por una parte, son áreas con características especiales que tienen un interés particular, tanto nacional como internacional, por contener muestras exclusivas de ecosistemas, donde existe poca evidencia de actividad humana, o porque son áreas que ofrecen elementos atractivos para los visitantes; tienen capacidad para generar un uso recreativo y educativo de forma controlada.

Por otra parte, y esto es lo que los va distinguir sustancialmente de las zonas protectoras, la legislación de Costa Rica señala con toda claridad y contundencia: los Parques Nacionales y Reservas Biológicas deben pertenecer al Estado.

Esta disposición tiene sus paradojas, pues hasta el año 2003, como se muestra en el cuadro 1, cerca del 13 por ciento de las tierras con la anterior categoría de protección, aún permanecían en manos privadas, o en el peor de los casos, aunque las tierras ya se habían expropiado, las mismas no se habían cancelado a sus respectivos dueños. Esto generó en muchos casos una aguda problemática socioeconómica, pues los antiguos propietarios de las tierras no perciben el pago de las mismas y tampoco pueden usufructuar los recursos contenidos, y mucho menos, ponerlas a producir.

Las zonas protectoras, como se plantea en la legislación del país, son áreas formadas por bosques y terrenos de aptitud forestal, donde el objetivo fundamental es la protección del suelo, la regulación del régimen hidrológico, la conservación del ambiente y las cuencas hidrográficas, pero las tierras son de propiedad privada y no del Estado.

Se deduce del planteamiento anterior: en la legislación costarricense, se cree que la

protección y gestión de estas áreas se puede dejar en manos de las buenas intenciones que puedan tener los propietarios privados de las mismas. Por un corto periodo de tiempo, desde el momento de creación en 1976 de varias zonas protectoras, la buena conciencia de los dueños de las tierras donde éstas se crearon y la baja presión urbana sobre las mismas, las mantuvo en un estado bastante natural.

Por el contrario, en los años ochenta, se aceleró el crecimiento urbano del país y especialmente en el valle Central. La presión inmobiliaria sobre las tierras en general y sobre todo, para las contempladas en la categoría de zona protectora, se incrementó. Asimismo, se fueron generando trampas a la legislación, de manera que el uso conservacionista estipulado para estas áreas, poco a poco fue cambiando hacia usos más urbanos. En el cuadro 1, se pone en evidencia la situación en que se encuentran las zonas protectoras con respecto a los parques nacionales.

Cuadro 1

## Tenencia de la tierra en áreas protegidas

Área	Extensión total (Ha)	Propiedad estatal	%	Propiedad privada	%
Parque nacional	624.082	542.818	87	81.264	13
Res. Biológica	21.675	20.940	97	735	3
Res. Nat. Absoluta	1.330	1.230	92	100	8
Ref. vida silv.estatal	65.278	64.588	99	690	1
Ref. vida.silv.mixto	112.184	13.523	12	98.661	88
Ref. vida silv. privado	4.828	0.0	00	4.828	100
Humedal	32.492	27.135	84	5.357	16
Monumento nacional	232,04	187	81	45	19
Zona protectora	157.984	220	1	155.725	99
Reserva forestal	227.834	15.285	7	212,49	93

Fuente: SINAC, 2003.

Como bien lo muestra el cuadro anterior, el 87 por ciento de las tierras de los parques nacionales (624.082 ha) está en manos del Estado, de las 157.984 ha abarcadas por las zonas protectoras, tan sólo el 1 por ciento son propiedad del Estado; es decir, únicamente se han comprado 220 ha de las zonas protectoras, el resto, o sea el 99 por ciento, son tierras de propiedad privada, lo cual demuestra parte del estado de abandono legal y económico en que se encuentran las zonas protectoras con respecto a los parques nacionales.

### La zona protectora de los cerros de Escazú

Se debe tener presente que los cerros de Escazú constituyen una zona protectora. Esta categoría de protección, como bien quedó reseñado anteriormente, es toda aquella área boscosa o terrenos forestales destinados a la protección de los suelos, a mantener y regular el régimen hídrico, a proteger el contorno de los manantiales, o bien, tienen la función de cortinas rompevientos y de actuar como agentes reguladores del clima, pero donde la tenencia de la tierra es privada.

El problema con la categoría de zona protectora, al igual con las reservas forestales y los refugios de vida silvestre es que está permitido el aprovechamiento de los recursos contenidos en éstas. Así por ejemplo, en una zona protectora como la de los cerros de Escazú se pueden ejecutar labores agropecuarias o de aprovechamiento, de acuerdo con un plan de manejo, el cual deberá ser autorizado por el Ministerio del Ambiente (MINAE) y el SINAC. Esto no siempre se cumple, y tampoco se vela por la adecuada puesta en práctica del plan, a pesar de haber sido aprobado y puesto en ejecución.

La zona protectora de los cerros de Escazú fue creada junto con cinco zonas más el 23 de junio de 1976 por el decreto ejecutivo No 6112-A (Cuadro 2). El objetivo de crear estas zonas protegidas fue el de orientar el aprovechamiento de sus recursos naturales e intentar preservar las áreas de bosque del límite sur del valle Central, en función de mantener el ambiente y los paisajes. Las anteriores disposiciones no se han cumplido, ya sea porque a los pobladores de estas áreas no

se les dio la información adecuada o, porque aún teniéndola, optaron por utilizar los recursos naturales de ésta, por un lado, para llenar sus necesidades vitales, y por el otro, porque los controles y sanciones por daños a la naturaleza han sido poco severos.

**Cuadro 2**

#### Creación de zonas protectoras (Año 1976)

Zona protectora	Extensión (ha)
1. Caraigres	4 000
2. Cerros de Escazú	3 600
3. Cerros La Carpintera	2 000
4. Río Grande	1 500
5. Atenas	700
6. Río Tiribí	650

Fuente: Rodríguez y Vargas, 1981-1984

En relación con el punto anterior, cabe mencionar que en una encuesta realizada entre los pobladores de los cerros de Escazú, en el mes de julio del año 2000, un 83 por ciento de los habitantes entrevistados no sabía que existía una zona protectora en dicha área, situación preocupante sobre todo si se tiene en cuenta que dicho lugar se había creado hace 24 años, tiempo suficiente para saber de su existencia. Al respecto pueden darse dos interpretaciones: la primera, que los pobladores realmente desconocían la existencia de la zona protectora, y la segunda, que sí conocían de ésta, pero lo negaron para así poder seguir utilizando los recursos de la misma, y hacer caso omiso de las disposiciones legales que la rigen.

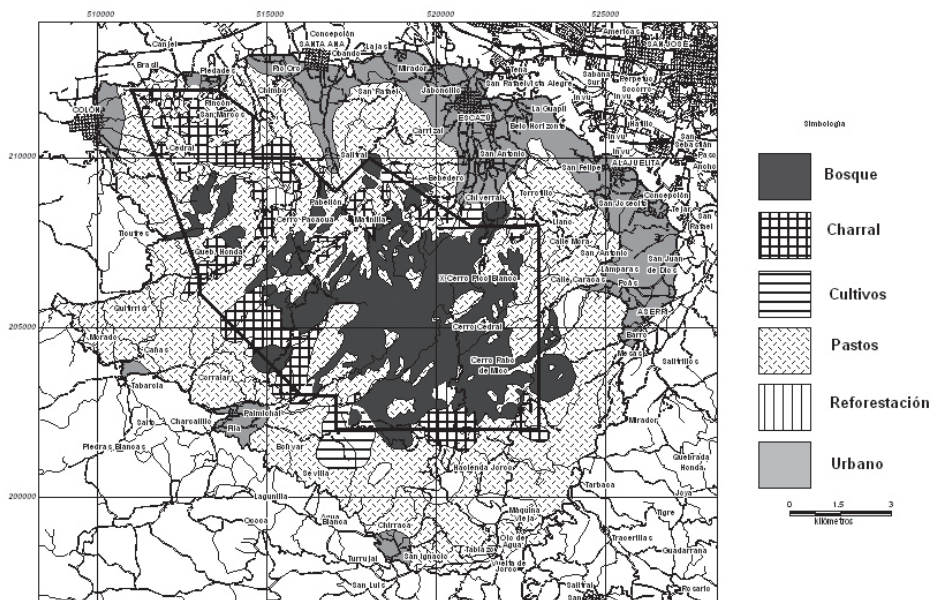
El área original de la zona protectora de los cerros de Escazú fue al momento de su creación, en 1976, de 3 600 ha (36 km<sup>2</sup>). Luego, en 1982, el área se amplió a 7 060 ha (70,6 km<sup>2</sup>)—área actual—y finalmente, en 1989, se intentó crear, mediante un proyecto de ley, un parque nacional para estos cerros donde se pretendía ampliar el área aproximadamente 8 500 ha (85 km<sup>2</sup>), mas el proyecto, lamentablemente, fue y continúa archivado en la Asamblea Legislativa.

La figura 2 muestra el uso de las tierras en el interior y exterior de la zona protectora. Este está constituido por bosques, tacotales (charrales), potreros, algunas áreas de cultivo, áreas “transicionales”

hacia un uso urbano y, finalmente, un uso urbano. Con base en la medición de dichas áreas se elaboró el cuadro 3.

Figura 2

Uso de la tierra dentro y fuera de la zona protectora



Fuente: hojas topográficas o IGN, Abra y Carraigres, 1:60000

Cuadro 3

Uso de la tierra en la zona de estudio area total 120 km<sup>2</sup>

Tipo de uso	Dentro zona protectora Área total 70,6 km <sup>2</sup>		Fuera zona protectora Área total 49,4 km <sup>2</sup>			
	%	Área (km <sup>2</sup> )	Área (km <sup>2</sup> )	%	Área total	%
Bosques	17,65	25	12,3	24,9	29,95	24,96
Charrales	21,18	30	14,9	30	36	30
Pastos	30	42,5	20,99	42,5	50,99	42,5
Cultivos	1,41	2	0,98	1,98	2,39	2
Reforestaciones	0,35	0,5	0,24	0,49	0,59	0,49

Fuente: Fotos aéreas IGN, 1992; Imagen Spot 1,1999 y Trabajo de campo, 2000.

Del cuadro anterior, se extraen las siguientes conclusiones: de los 70,6 km<sup>2</sup> que cubren la zona protectora, en el año 2000 tan sólo 17,65 km<sup>2</sup> contenían bosques y 21,18 km<sup>2</sup> eran charrales. Empero, lo más alarmante de estos datos es que un 42,5 por ciento, unos 30 km<sup>2</sup>, estaban bajo pastos o potreros, sin ningún tipo de mantenimiento, y solamente habían reforestados 0,35 km<sup>2</sup>, un 0,5 por ciento del total de la zona protectora. Estas reforestaciones no se han realizado con el objetivo de ayudar a la protección de los suelos o para su conservación, en un futuro, del recurso hídrico, sino más bien, para ser explotadas. Tal es el caso de Forestales Cafesa, donde se ha plantado ciprés, el cual, posteriormente, es aserrado en las instalaciones de Coopejorco. Así mismo, la utilización de esta especie, de rápido crecimiento, denota un interés comercial y no de protección (Foto 2).

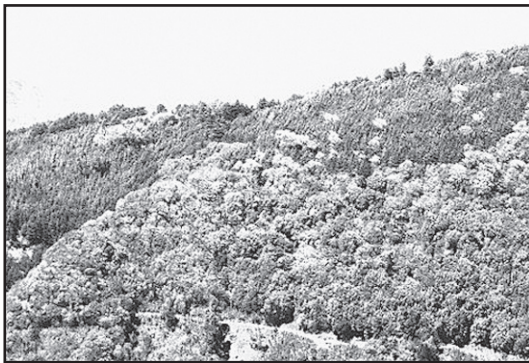


Foto 2: Reforestación con ciprés en puntos elevados y en vertientes de fuerte pendiente, combinada con una sucesión vegetal autóctona. Forestales Cafesa

Con respecto a las categorías de uso, pastos, charrales y bosques, pero relacionadas con la totalidad del área de estudio; las dos primeras representan el 30 por ciento y el 42,5 por ciento, respectivamente, y la tercera el 24,96 por ciento, con lo cual se podría pensar que ese casi 25 por ciento de los bosques representaba una tercera parte del área estudiada bajo cobertura. Estos porcentajes parecen, relativamente, adecuados para una zona bajo tanta presión; no obstante, el problema es que si se suman los porcentajes de pastos y charrales, se obtendría un 72,5 por

ciento de las tierras del área total analizada en el año 2000, casi las tres cuartas partes, las cuales no contaban con cobertura boscosa.

Ahora bien, los charrales o tacotales (fase arbustiva de recuperación de la vegetación natural), si no fueran intervenidos, con el tiempo darían paso a formaciones vegetales similares en cuanto a protección y recarga de agua a la función desempeñada por las áreas de bosque, las cuales aún quedan en el territorio. Sin embargo, esa no es la tendencia en la zona, pues se continua con la llamada “tala hormiga” o la corta solapada de la vegetación.

En cuanto a los límites asignados a ésta y otras zonas protectoras del país, cabe hacer el siguiente comentario: los límites establecidos tanto en 1976, al momento de su creación, como en 1982 cuando se dio una ampliación del área protegida, revelan, por un lado, un desconocimiento total de la topografía donde se implantaría dicha Zona Protectora, y por otro, que los límites fueron trazados desde un escritorio, directamente sobre una hoja topográfica, sin conocimiento de las características geomorfológicas y geológicas del terreno.

El problema actual radica en el desconocimiento, por parte de las personas involucradas, sobre cuáles son los límites reales en el terreno de dicha zona; asimismo, la Dirección General Forestal, en su momento, o el MINAE y el SINAC, en la actualidad, jamás se han preocupado por definir dichos linderos. Lo anterior se ha prestado, entre otras cosas, para que los propietarios de tierras en el interior de la Zona Protectora, argumenten ignorancia en cuanto a la ubicación de sus propiedades, situadas en dominio del área protegida, cuando son requeridos por la autoridad, al haber realizado (los dueños) actividades de deforestación o cambios en el uso del suelo sin previa autorización.

La zona protectora vigente, con un total de 7 060 has (70,6 km<sup>2</sup>), abarca territorios de seis cantones pertenecientes todos a la provincia de San José. Dichas tierras se distribuyen de la siguiente forma: Santa Ana 22 km<sup>2</sup> (31,2 por ciento), Mora 21,5 km<sup>2</sup> (30,5 por ciento), Acosta 12,5 km<sup>2</sup> (17,7 por ciento), Escazú 6,25 km<sup>2</sup> (8,8 por ciento), Alajuelita 5,25 km<sup>2</sup> (7,4 por ciento) y, finalmente, Aserrí con 3,1 km<sup>2</sup> (4,4 por ciento).



Paradójicamente, el cantón de Mora, mayor poseedor de área dentro de la zona protectora, es el que más problemas tiene para abastecerse de agua. Esto se explica, en parte, por el grado de desestabilización mostrada por estas tierras, las cuales, aún estando dentro de la zona protectora, han sido deforestadas.

Lamentablemente, la visión unitaria que se debería tener sobre la zona protectora no se ha manifestado en las seis municipalidades. Por el contrario, cada una por separado, y a su modo, ha intentado resolver los problemas inherentes a la utilización de los recursos del área protegida. Esta actitud, con el transcurso del tiempo, ha mostrado ser desastrosa para el territorio en su totalidad, ya que paulatinamente al no existir controles sobre los recursos naturales, estos han sido afectados severamente. Una muestra de lo anterior lo constituyen las siguientes fotografías, donde se observan impactos sobre los recursos naturales (Fotos 3).



Foto 3: Paisajes degradados donde se distinguen pequeños derrumbes, cortes de caminos y unos pocos árboles representativos de la vegetación original del área

Son múltiples los beneficios derivados de la presencia de la zona protectora en los cerros de Escazú, pero el principal, o el más aprovechado por la población, lo constituye el poder disponer del agua que emana de dichas tierras. Ésta es utilizada en muchas formas, tanto para el consumo humano como para el regadío de cultivos. Múltiples ríos y quebradas nacen dentro de este territorio y, prácticamente todos, son utilizados en actividades agrícolas, ganaderas, del hogar y recreativas.

El cuadro 4 muestra la importancia que tiene la zona protectora en cuanto a la producción

de agua, el número de poblados, la cantidad de habitantes beneficiados y la inversión económica realizada en la construcción de acueductos.

Cabe destacar, que en el anterior cuadro, no están incluidas las múltiples cañerías o tomas directas de las nacientes abastecedoras a pequeños grupos de casas o viviendas aisladas. No obstante, como se observa en el cuadro 4, la población beneficiada por el recurso hídrico es considerable; además, también es importante la inversión económica realizada en presas, plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento y redes de distribución que requieren, asimismo, de mantenimiento y protección para asegurar su funcionamiento.

Lo paradójico de esta situación es que tanto la calidad como la cantidad de agua servida, y la alta inversión realizada, dependen enteramente de las condiciones óptimas en que se mantenga la zona protectora. En la actualidad, esas condiciones no están garantizadas, pues se continúa con la deforestación, el cambio de la vegetación nativa, la apertura de caminos, construcción de viviendas, el pastoreo y la producción agrícola en puntos cercanos a las áreas de recarga de agua de los acueductos. Con este tipo de acciones se podría estar acortando la vida útil de estos (los acueductos) y se corre el riesgo de desperdiciar la alta inversión realizada en la construcción de los mismos.

Un ejemplo de los problemas anteriormente reseñados, lo constituye el acueducto a Puriscal, el cual toma sus aguas del río Tabarcia. Dicho acueducto, aún antes de ser inaugurado, presentaba una considerable sedimentación en la presa de toma de agua de la tubería principal. Asimismo, el agua mostraba una alta tasa de contaminación, orgánica y química, producto de la presencia de unas 20 casas de habitación, del funcionamiento de una lechería y del cultivo del café; todas estas actividades llevadas a cabo “aguas arriba” de la toma principal del acueducto.

## La riqueza hídrica de los cerros de Escazú

Hoy, aceptamos que el agua, dada su condición de elemento vital, desempeña un papel fundamental, tanto para la vida como para las

actividades desarrolladas por los seres vivos en general, y en particular por el ser humano.

Cada día se ve con más claridad el papel primordial desempeñado por el agua en todos los procesos del planeta Tierra; hasta el punto en que se prevé, en un futuro cercano, los conflictos entre Estados. Posiblemente, estos (problemas) estarán dados por la necesidad de disponer de agua, en calidad y cantidad importante, para el consumo

de los seres vivos y los procesos industriales. En este sentido, uno de los beneficios más tangibles que obtienen quienes habitan en y alrededor de los cerros de Escazú es el agua emanada de ellos (Figura 3). Ésta es indispensable tanto para el uso doméstico como para el regadío de cultivos, ya que una parte de las tierras y habitantes del conjunto de los cerros se dedica a actividades agrícolas y ganaderas (Foto 4).

**Cuadro 4**

**Pueblos beneficiados e inversión económica en acueductos**

Población	Caudal (lit./seg.)	Beneficiarios (mil/hab.)	Inversión(colones)
Ciudad Colón	10	7 361	25 400 000
Quitirrizi	4	726	500 000
Cañas	0,5	120	63 000
Trinidad	2,43	360	29 279
Santa Ana	60	26 000	44 000 000
Escazú	82	18 000	52 000 000
Aserrí	100	17 000	60 000 000
Vuelta de Jorco	11	1 100	2 266 000
Tablazo	0,56	228	119 427
Alajuelita	18	28 508	9 255 847
Acosta	15	23 404	20 000 000
Palmichal	8,40	1 992	3 020 572
Puriscal	80	10 000	100 000 000
San Juan de Dios	80	25 000	25 000 000
<b>Total</b>	<b>528,39</b>	<b>134 824</b>	<b>341 654 125</b>

Fuente: AyA, 1999 y Municipalidades de los 6 cantones, 2001.

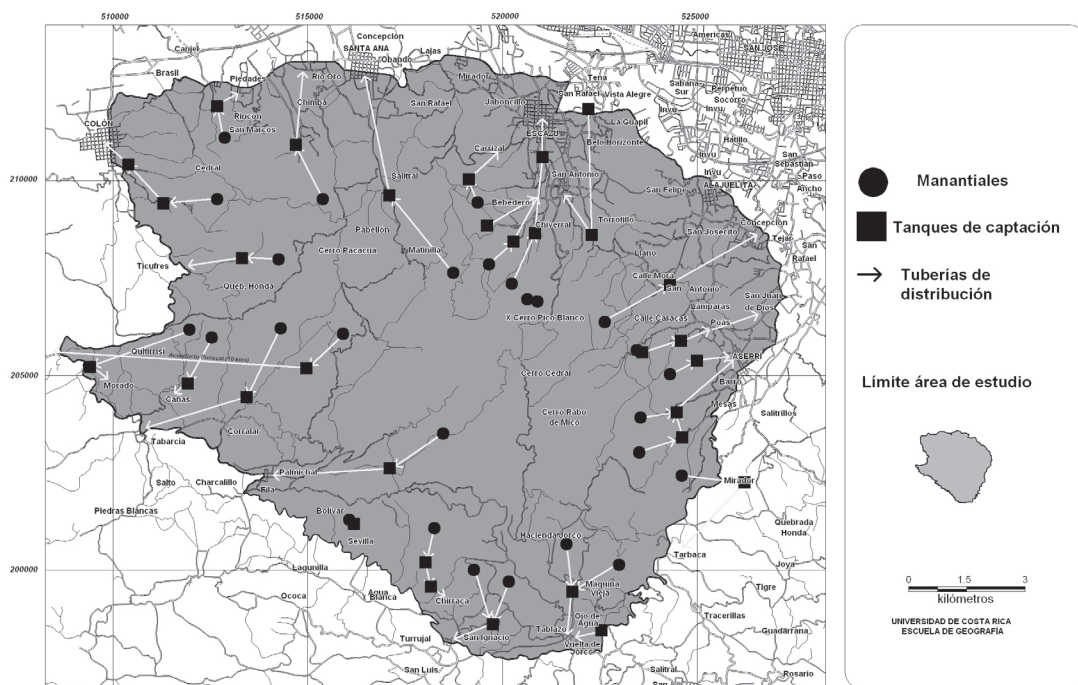


Foto 4: Cultivo de cebolla bajo riego por aspersión, lo cual muestra la importancia del recurso agua para las actividades del área

Por una parte, el mayor problema para todo el conjunto montañoso, en cuanto al recurso hídrico, radica en que el agua originada de los cerros, lejos de aumentar tiende a disminuir, mientras que la demanda por parte de los usuarios crece. Ríos y quebradas, las cuales en tiempo reciente mantenían su caudal durante la época seca, en la actualidad y en ese mismo periodo, desaparecen. Lo anterior, sin duda alguna, está en estrecha relación con la pérdida de cobertura vegetal sufrida en las áreas de recarga de agua y en las partes altas de las microcuencas hidrográficas.

Figura 3

Recurso hídrico del geosistema



Fuente: hojas topográficas o IGN, Abra y Carraigres, 1:50000

El cuadro 5 presenta datos sobre los caudales registrados en distintos años. Para el río San Rafael o Ágres, es tan sólo una muestra de la tendencia a la disminución del recurso hídrico en el conjunto de los cerros.

Por otra parte, y ante el agotamiento de los recursos superficiales de agua, en algunos sectores

del piedemonte de los cerros, los horticultores han empezado a perforar pozos para extraer agua, y así, poder irrigar sus cultivos, sobre todo durante la época seca. En un corto plazo, este tipo de actividad, si no se reglamenta, generará problemas, pues el potencial de aguas subterráneas es limitado. Esta limitación se debe, entre otros factores, a la

constitución geológica del área, ya que los materiales sobre los cuales se hacen estas perforaciones tienden a generar acuíferos de poca durabilidad, pues son rocas intrusas y sedimentarias, muy fragmentadas y de gran porosidad, por lo tanto, de baja capacidad de almacenamiento y aportación de agua (Pérez, 1991). Así mismo, los materiales de recientemente depositados, como los coluvios y aluviones, generan acuíferos de poco espesor con un nivel friático somero y de baja capacidad de almacenamiento.

**Cuadro 5****Caudales del río Ágres (época seca)**

Fecha de aforo	Litros/segundo
15-2-1971	188
10-2-1972	138
29-3-1979	45
17-3-1980	72
23-3-1982	49
16-2-1983	53
12-4-1988	40
25-4-1989	51
10-3-1991	50
23-4-1992	54
15-2-1995	49
10-3-1996	60
18-2-2000	40
15-3-2001	38
14-4-2003	41

Fuente: Acueductos y Alcantarillados (1971-2003).

La cantidad y calidad del agua, en los cerros de Escazú, ha disminuido. Situación que se explica por las siguientes razones:

- Presencia de ganado vacuno en las partes altas de la zona protectora.
- Empleo de productos químicos en cultivos como el café y las hortalizas.
- Deforestación.

- Presencia humana en los puntos cercanos a las áreas de captación de las aguas para el consumo.
- Aumento del turismo, no controlado, que contamina las nacientes de agua.

El siguiente cuadro 6, a manera de ejemplo, manifiesta la degradación de la calidad del agua en el río Ágres en una muestra tomada en el año 2000 y comparada con otras para otros años. La valoración se hizo sólo a partir de la cantidad de coliformes totales y fecales, pues no se tenían datos de otros contaminantes.

**Cuadro 6****Calidad del agua del río Ágres (100 ml)**

Fecha	Coliformes totales	Coliformes fecales
03-03-2000	4 523 (muestra de campo)	525
14-04-1982	3 133	448
09-10-1980	1 323	150
15-02-1979	603	387
22-09-1977	363	130

Fuente: Trabajo de Campo, 3/3/2000 y A y A, (1977-2000).

Los datos del cuadro anterior muestran, claramente, la tendencia al incremento de la contaminación entre el año de 1977 y el año 2000. Se observa como, en poco más de 20 años, sólo la cantidad de coliformes fecales se multiplicó cuatro veces. Según conversaciones sostenidas con los encargados de los acueductos de Aserrí y Palmichal, en el año 2000, los niveles de contaminación aumentaron, lo cual representó una mayor inversión en el tratamiento de las aguas crudas. Cabe destacar que los incrementos económicos en el desarrollo potable del agua son trasladados a los usuarios.

Un aspecto importante a resaltar, mostrado en la figura 3, es que las tomas de agua y los tanques de captación han sido construidos alrededor de la unidad orográfica, siguen un patrón de localización geográfica; es decir, en una franja de terreno ubicada aproximadamente entre los 1000 y los 1500 metros de altura.

Lo anterior está en estrecha relación con la composición litológica y su distribución alrededor de los cerros, así como con la capacidad de almacenamiento de agua, los cuales tienen los tipos de roca presentes en los mismos. El anterior patrón, sobre el “surgimiento” de aguas subterráneas, rebate el esquema de algunos funcionarios municipales entrevistados, quienes piensan que el recurso hídrico de los cerros puede seguirse captando más arriba de los 1500 metros de altura. Al respecto, se debe comprender que los materiales intrusos ocupan el centro de la unidad de paisaje, por su menor porosidad y su profunda raíz litológica, y no permiten la infiltración de las aguas de lluvia. Estas mismas se deslizan sobre el intruso mediante escorrentía superficial, hasta encontrar los materiales sedimentarios ubicados lateralmente a menor altura y de mayor porosidad, estos las captan y les permiten salir a superficie. En tal sentido, existen limitantes de orden geológico, los cuales imposibilitan las captaciones de agua, requeridas de un caudal importante, y su realización a más de 1500 m de altura.

## Los ecosistemas naturales

Los cerros de Escazú, y sobre todo, la zona protectora y sus remanentes de bosque, albergan aún un considerable número de especies de flora y fauna. Dichas especies, aunque se desplazan en distintas direcciones del bosque, se encuentran prácticamente aisladas en el interior del área protegida, ya que los diferentes centros poblados y las carreteras distribuidas alrededor de los cerros les han cortado la posibilidad de comunicarse con otros sitios donde aún existe vegetación. Son especies de plantas y animales que han logrado sobrevivir (dificultosamente) a los cazadores furtivos y a la tala del bosque. Para ello, se han tenido que refugiar en los últimos reductos de bosque o en sucesiones vegetales, menos intervenidas,

localizadas dentro del área protegida. Sin duda alguna, en años anteriores, la cantidad de especies debió ser mayor, pero la acción depredadora de quienes han habitado y habitan cerca de los cerros las diezmo, y se llegó al punto en que muchas de ellas están en vías de extinción o seriamente amenazadas, debido a la desaparición del bosque o de sus nichos ecológicos.

Cabe resaltar, que entre las plantas de bellas flores destacan orquídeas, como las guarías (*Cattleya*), toritos (*Stanhopeas*) y lluvias de oro (*Oncidium*s); además de una gran variedad de epífitas. Para el caso de las orquídeas, se tiene por ejemplo, que de las 145 especies descritas en el libro “Orquídeas de Costa Rica” del Dr. Rafael Lucas Rodríguez (1986), en los cerros de Escazú, se localizaban por lo menos 40 de ellas, esto da idea del potencial ecológico del área. Recientemente, y como un ejemplo del potencial florístico que todavía tiene el área protegida, en 1998 se descubrió un nuevo espécimen de planta de la familia Lomariopsidaceae, el *Elaphoglossum cedralense*, aún sin nombre común.

La desaparición de una planta o un animal, por más simple que parezca, implica el desajuste de un equilibrio, esta situación puede traer aparejado la desaparición de otras especies o la alteración de ciclos, como el del agua o la formación del suelo. Por ejemplo, plantas como los musgos, líquenes, helechos y bromélias de gran dispersión en el área, son importantes por el papel desempeñado en la captación del agua presente en la neblina. Así mismo, muchos animales pequeños como ratones, murciélagos y un sinnúmero de insectos presentes en el área cumplen un rol importante como agentes polinizadores de las flores y frutos de las plantas, con lo cual se asegura su permanencia y distribución geográfica (Gómez, 1986).

## Paisajes para recreación y turismo

Los cerros de Escazú constituyen una de las pocas áreas verdes cercanas al Área Metropolitana, donde aún se puede disfrutar de bellos paisajes (Foto 5) o admirar desde sus alturas el Valle Central y su acelerado crecimiento urbano.



Foto 5: Vista panorámica de los Cerros de Escazú donde se aprecia múltiples paisajes naturales y de creaciones humanas entrelazadas y sugestivas de ser visitadas

En las partes elevadas (1500 m de altura y más), de fuertes pendientes (60 por ciento y más), donde aún se conservan porciones de bosque, como en las cuencas de los ríos Ágres, Negro y Tabarcia entre otros, se puede disfrutar de sensaciones agradables, ruidos, aromas y un variado colorido y frescura. Estas condiciones atraen a un sinnúmero de personas amantes de la naturaleza, quienes se acercan a los cerros en los fines de semana. Los domingos, especialmente durante la época seca, es común observar familias y grupos de personas realizar almuerzos campestres en diferentes sitios de los cerros.

Cabe destacar que las posibilidades turísticas del sector de montaña de los cerros de Escazú ha sido valorado por empresas y particulares con miras a construir grandes proyectos turísticos. Al respecto se han dado varios intentos por construir restaurantes y hoteles de montaña en y alrededor de la zona protectora, con el fin de explotar sus bellezas naturales y escénicas.

Como ejemplos de lo anterior se pueden citar: el proyecto de Hispanos Unidos (1985); el del hotel Las Orquídeas (1986); el proyecto de urbanización en la finca Caragrál (1987); la construcción de un teleférico que uniría San Antonio de Escazú con los cerros San Miguel y Pico Blanco (1989) y la construcción de un Centro de Promoción Juvenil (1993). Todos estos proyectos fueron pensados para recibir gran cantidad de turistas o propiciar construcciones dentro y fuera de la zona protectora.

El problema con este tipo de proyectos es que los interesados no evaluaron, en profundidad, los daños ambientales provocados por la construcción, y sobre todo, el funcionamiento de los mismos en un largo plazo. Varias de estas iniciativas ni siquiera hicieron el intento de realizar un estudio de impacto ambiental previo para tratar de evaluar el posible daño que causarían a la naturaleza.

Tal es el caso del hotel Las Orquídeas Inn que se construiría en el cerro Cedral, y en cuyo estudio de factibilidad, de unas 100 páginas, no se incluyó ningún tipo de observación de carácter ambiental, ni se mencionó la posibilidad de realizar alguna investigación sobre el impacto que podría causar dicho complejo hotelero ubicado a más de 1 500 m de altura.

Pasados algunos años de la gestación de estos proyectos, y que dichosamente algunos no se llevaron a cabo o fueron detenidos a tiempo, ha quedado claro que los impulsores de los mismos sólo estaban interesados en el beneficio económico, no importándoles el costo social y ambiental derivado de su ejecución.

## Las unidades de paisaje

Los cerros de Escazú contienen elementos físicos y actividades humanas que permiten definir, aparte de la unidad principal, unidades de paisaje más pequeñas para todo el conjunto orográfico del tipo geofacies. Para definir dichas unidades se emplearon varios criterios y herramientas cartográficas, parte de los mismos se presentan en el cuadro 7.

Según los criterios empleados, pendientes (Figura 3) y uso de la tierra (Figura 2), el paisaje de los cerros de Escazú, está caracterizado por la presencia de tres amplias unidades de paisaje, las cuales esquemáticamente y para efectos didácticos, se les muestra distribuidas a manera de anillos, alrededor del conjunto montañoso (Figura 4).

En la anterior imagen, se observan tres niveles de ocupación del suelo, estos definen a su vez tres unidades de paisaje. La primera caracterizada por la masificación de estructuras urbanas, la segunda donde se combina, hasta una altura entre

1400 y 1500 m, el uso urbano y el agrícola ganadero, y desde el nivel anterior hasta los 2400 m de altura, se extiende una tercera unidad de paisaje

con una connotación más natural dedicada a la protección, pero que muestra impactos en sus estructuras de paisaje.

Cuadro 7

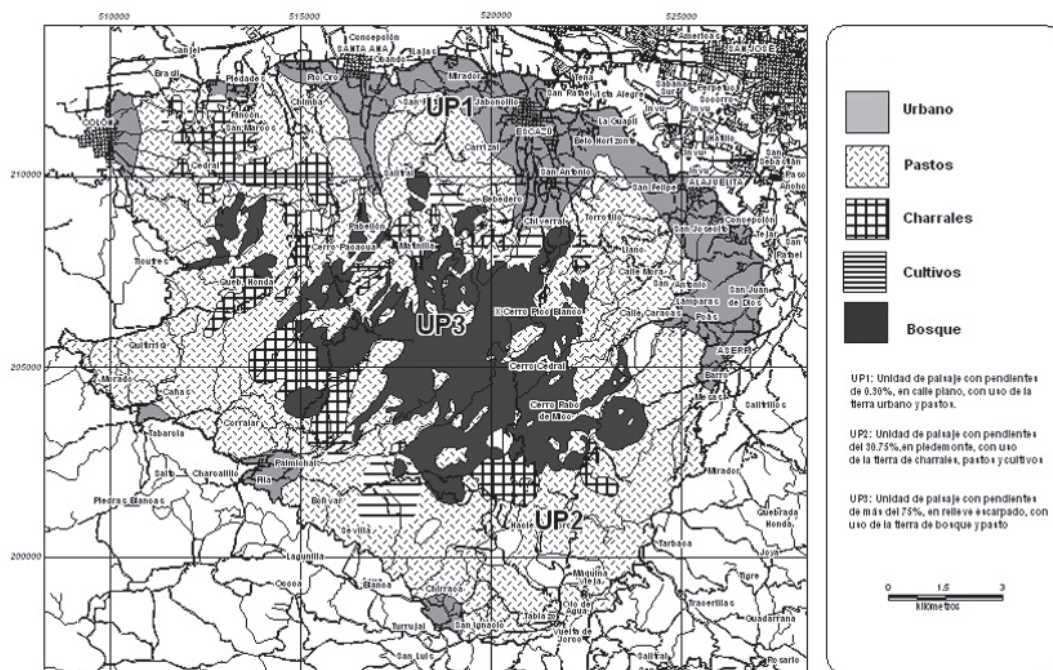
Criterios utilizados para delimitar las unidades de paisaje

Unidad	Altura	Pendientes (%)	Geomorfología	Uso del suelo
U1	800-1400	0-30	Fluvial y aluvial	Urbano y rur-urbano
U2	1400-2000	30-75	Coluvios y sedimentos del cuaternario	Rural-agrícola
U3	2000-2400	75 y más	Sedimentario-intrusivo	Pasto-charral-bosque

Fuente: fotos aéreas, hojas topográficas Abra y Caraiques y trabajo de campo.

Figura 4

Unidades de paisaje



Fuente: hojas topográficas o IGN, Abra y Caraiques, 1:60000

La primera unidad de paisaje (U.1) se caracteriza por extenderse sobre abanicos aluviales y por poseer una topografía relativamente plana, de pendientes suaves y, fundamentalmente, por ser el área donde se han desarrollado los centros más poblados, tipo 1, del macizo montañoso, como son: Ciudad Colón, Santa Ana, Escazú y Alajuelita, ubicados en la vertiente norte de los cerros. En este sector se observa una clara tendencia hacia la masificación urbana.

De hecho, centros como Santa Ana, Escazú y Alajuelita ya han sido incluidos dentro de lo que se conoce como la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. En esta unidad 1, pero en la vertiente sur y en pendientes ligeramente más pronunciadas, se ubican centros de población de menor desarrollo como Tabarcia, Palmichal, San Ignacio de Acosta y Jorco.

La segunda unidad de paisaje (U.2) abarca el área formada por depósitos de vertiente, coluvios del cuaternario y materiales del terciario derivados de los cerros de Escazú, y se distribuye sobre una topografía más pronunciada (Foto 6).



Foto 6: Cultivos desarrollados en la segunda unidad de paisaje donde las pendientes tienden a ser más pronunciadas.

En esta unidad, ocupando la vertiente norte, se intercalan áreas de cultivo, pastos abandonados y núcleos de población, tipos 2 y 3, como Salitral, San Antonio de Escazú y Aserrí; y en la vertiente sur, se localizan pueblos de menor desarrollo como Quebrada Honda, Chirracá y Tablazo.

La tercera unidad de paisaje (U 3) ocupa las partes más elevadas de los cerros, y se distribuye sobre materiales intrusos y sedimentarios del terciario. Constituye la unidad donde aún se pueden localizar remanentes de bosque, los

cuales, posibilitan, por el papel que cumplen en la recarga de las microcuencas, la permanencia de los cursos de agua y la sobrevivencia de las escasas especies de flora y fauna restantes.

Igualmente, aunque esta unidad tiene una connotación más natural, muestra claras evidencias de la intervención humana sobre el paisaje, como son: áreas de reciente deforestación, la apertura de caminos que en muchos casos han desencadenado grandes deslizamientos de tierra, y la construcción de viviendas, tipo quintas de veraneo, relativamente aisladas.

## Conclusión

Los cerros de Escazú constituyen un geosistema; es decir, una unidad de paisaje con características particulares y estrechamente entrelazadas, dada la fragilidad de sus ecosistemas, el grado de ocupación humana, y los procesos físicos y culturales que los han conformado. No obstante, las actividades humanas llevadas a cabo en ellos se perfilan hacia un mayor desequilibrio del geosistema como totalidad, pues las tendencias socio productivas, lejos de buscar una recuperación y un uso racional de los recursos naturales contenidos en ellos, parecen estar dirigidas a causar un deterioro total de los mismos, a menos claro está, que se tomen a tiempo una serie de medidas las cuales permitan un uso racional y sostenible del conjunto de los cerros.

## Bibliografía

- Budowski, G. 1979. La destrucción de las áreas boscosas de Costa Rica: mitos, realidades y posibles remedios. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. (CATIE), Turrialba.
- EQUIP, 1980. I coloquio de paisaje y geosistema. Equip Universitari d'Investigació del Paisaje. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- EQUIP, 1999. III Congreso de Ciencias del Paisaje: Paisaje y turismo. Equip



- Universitari d'Investigació del Paisaje. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Fournier, L. D. 1977. La sucesión ecológica como un método eficaz para la recuperación del bosque en Costa Rica. *Revista Agronómica Costarricense*. Vol 1, 23-30.
- Gómez, L. D. 1986. *Vegetación de Costa Rica*. Editorial EUNED. San José.
- Lucke, O. 1980. Problema de uso de la tierra en cuencas hidrográficas de Costa Rica. Departamento de Estudios Básicos. Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados. San José.
- Pérez, E. 1999. Algunas aportaciones del estudio integrado del medio y a los análisis del paisaje. *Revista del Centro de Estudios de Ordenación*.42, 196-207. Madrid.
- Pérez, J. 1991. Estudio hidrológico para la delimitación de áreas de recarga acuífera de presas y manantiales en Aserrí. Departamento de hidrología. Servicio Nacional de aguas subterráneas, Riego y Avenamiento. San José.
- Quesada, C. 1990. Estrategia de Conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica. ECODES. Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MINEREM), San José.
- Vargas, G. 1978. Diagnóstico y recomendaciones para el manejo de los recursos naturales en la cuenca del río San Lorenzo. Alajuela. Tesis de Geografía. Escuela de Historia y Geografía. Universidad de Costa Rica.