



**APROVECHAMIENTO DEL SUELO Y AGUA CON SECUELAS  
SOBRE LA HUMANIDAD Y LOS ECOSISTEMAS EN CALIMA,  
DARIÉN<sup>1</sup>**

***Use of soil and water with consequences  
on humanity and ecosystems in Calima, Darién.***

*Diana Cecilia Jaramillo Franco<sup>2</sup>*

---

1 Artículo del colectivo de noveno semestre de Diseño Industrial 2015-1

2 Estudiante de noveno semestre 2015-1

**SINTEISIS:**

Como trabajo de investigación en este ejercicio se programa el estudio de un problema ambiental para una zona determinada; en este caso, para la región del lago Calima, localizada en el Valle del Cauca. Se establece uno de los principios de la sociedad como derecho a la reservación del recurso, reconociendo problemáticas de aguas contaminantes y residuales del municipio.

**DESCRIPTORES:**

Diseño ambiental, efectos adversos, ecosistemas.

**ABSTRACT:**

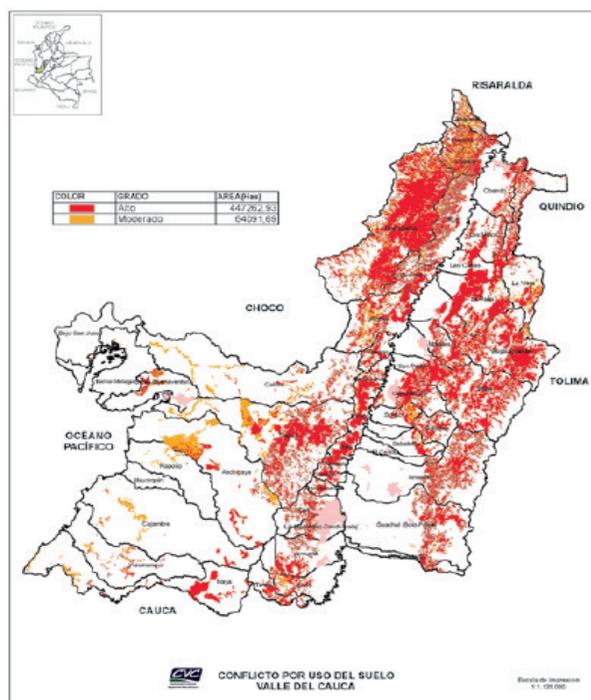
As a research work in this exercise, the study of an environmental problem for a specific area is scheduled; in this case, for the region of Lake Calima, located in the Valle del Cauca. One of the principles of society is established as the right to reserve the resource, recognizing the pollutant and residual water problems of the municipality.

**KEY WORDS:**

Environmental design, adverse effects, ecosystems.

Los conflictos en el uso del suelo y las fuentes hídricas son el resultado de la discrepancia con el uso de recursos ambientales. En la actualidad, el medio ambiente debería potencializarse con fines productivos y limitaciones naturales, como desarrollo de alternativas para su cuidado. Con base en los estudios realizados desde 1998 hasta el 2010 por la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca), se puede concluir que en los 2 094 224 ha (hectáreas) que conforman el departamento, 58% están en uso conforme o equilibrio, el 21% en conflicto alto, el 18% corresponde a zonas no evaluadas y el 3% conflicto moderado.

A diferencia del suelo, la cantidad de agua requerida para el desarrollo de actividades sociales y económicas en la región es creciente, ya que una de los mayores consumidoras del recurso son las empresas hídricas. La oferta de agua en las cuencas que conforman las vertientes del Pacífico y del río Cauca están determinadas por las precipitaciones, las corrientes de agua superficiales, para este caso el lago Calima, y las reservas subterráneas existentes, no darán abasto con las necesidades humanas para el futuro, como consecuencia de la mala utilización. Esto ocasionará efectos adversos sobre la sociedad y los ecosistemas, como pérdida de la fauna por la disminución de zonas fértiles para cultivar y hacer de las áreas espacios habitables.



**Figura 1.** Localización de áreas con alto y moderado grado de conflicto por uso del suelo en el Valle del Cauca (Dirección técnica ambiental- grupo de sistemas de información ambiental, año 1996-2008)

### Consecuencia de la mala utilización de los recursos naturales

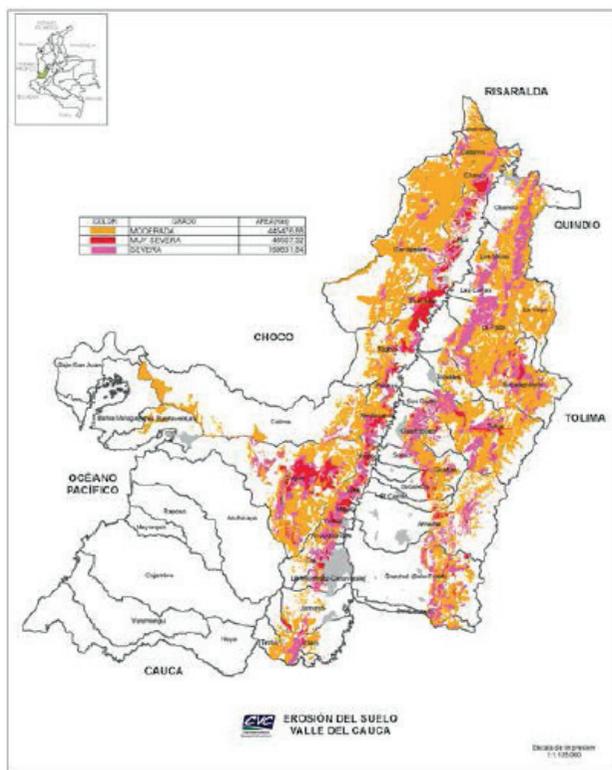
#### Erosión

Proceso en el que se desgastan la superficie de la tierra y modifica visiblemente el paisaje; este fenómeno es causado principalmente por la intervención del hombre: “En el Valle del Cauca se tiene del orden de 46 507 ha con erosión muy severa y 169 831 ha con erosión severa; la mayor área se presenta en las cuencas de los ríos Bugalagrande, Calima Darién y Tuluá” (CVC, 2007).

Exceptuando la zona plana, la zona de erosión natural, la zona con infraestructura y la zona sin estudio, la vertiente del río Cauca

está afectado en un 52% de su territorio por algún grado de erosión.

La erosión muy severa se localiza principalmente en la cordillera occidental, al norte en el piedemonte y en menor proporción en el sector de Dagua-Loboguerrero y Calima Darién. También se presenta en la parte media de la cuenca del río Tuluá y en el piedemonte de la cuenca del río Amaime, en la cordillera central por efectos de la ganadería.



**Figura 2.** Localización de áreas erosionadas en el Valle del Cauca (Dirección Técnica Ambiental-Grupo de sistemas de información ambiental)

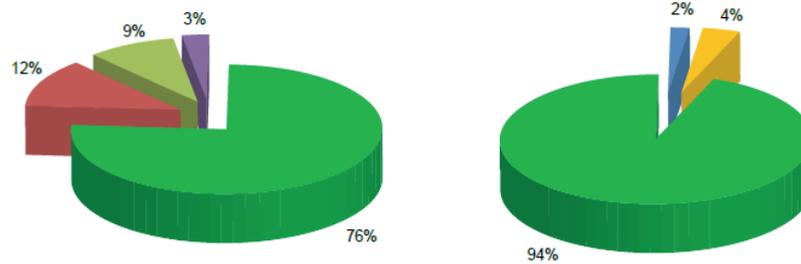
Debido a la precipitación y al riego para satisfacer las necesidades de agua de los cultivos, se producen condiciones que afectan el crecimiento normal de las plantas y disminuyen la producción de los

cultivos; por parte de factores de suelo, clima, régimen de lavado y del drenaje. Los sectores con precipitaciones entre 900 y 1100 mm anuales presentan déficit de humedad en la mayoría de los meses del año y requieren riego suplementario, para lograr los rendimientos agrícolas esperados, como ocurre en el norte del departamento, municipios de Darién, La Unión, Toro, Bolívar, Palmira, El Cerrito y Florida. En la zona plana del departamento se presentan procesos de salinidad por el origen marino de los suelos y por la utilización de aguas cargadas con altos contenidos de sales, para cumplir con las necesidades hídricas de los cultivos, y el ascenso de sales disueltas en las aguas subterráneas en zonas con pobre drenaje.

De las 299 226,6 ha de la zona plana del valle geográfico del río Cauca, actualmente dedicadas a la agricultura, 85 000 ha se encuentran afectadas por salinidad y mal drenaje, de las cuales 39 468,9 ha son salinas.

### Oferta y demanda hídrica

Según CVC (2008), “las precipitaciones anuales que se presentan en esta zona corresponden a las más altas del Valle del Cauca al oscilar entre 3 000 mm y 12 000 mm anuales”, con dos trimestres secos en los meses de diciembre a febrero y junio a agosto, y dos períodos lluviosos de marzo a mayo y septiembre a noviembre. Las precipitaciones anuales en esta zona oscilan entre 1 000 y 2 000 mm. El siguiente es el aporte promedio multianual de los ríos tributarios al océano Pacífico en el departamento del Valle del Cauca: son del orden de: 145,0 m<sup>3</sup>/s para Calima. En los ríos Calima y Anchicayá existen embalses para generación de energía.



**Figura 3.** Agua superficial (izquierda) y agua subterránea (derecha) (Dirección Técnica Ambiental – Grupo de Recursos Hídricos)

Actualmente, en el Valle del Cauca existen 1275 pozos profundos en operación. Se extraen en promedio entre el 11% y el 18% de la recarga total, que representan entre 400 y 500 millones de metros cúbicos al año de agua subterránea.

Se cuenta con una aproximación de 8968 usuarios del recurso hídrico superficial, según el DANE. En las cuencas de la vertiente del Pacífico, el aprovechamiento de agua superficial es en su mayoría destinada al consumo doméstico y pequeños riego. Según la CVC, para el 2014 el agua superficial de las cuencas de la vertiente del río Cauca tiene un caudal concesionado de 142,65 m<sup>3</sup>/s, de los cuales 76% es para el sector agrícola, seguido por el 12% del sector doméstico. El sector industrial tiene asignado el 9% y otros el restante 3%. Dentro de esta categoría entran usos artesanales, usos agropecuarios, usos comerciales, deportivos y usos. En cuanto al aprovechamiento del agua subterránea, se realiza en la zona plana de la cuenca del río Cauca, en la que existen aproximadamente 1300 pozos profundos en operación, con un caudal concesionado de 82,79 m<sup>3</sup>/s; el 94% del agua subterránea asignada es usada para el riego, principalmente de cultivos de caña de azúcar. El porcentaje restante, 6%, se distribuye en usos industriales con 4%, y el uso doméstico con 2% (CVC, 2007).

### Calima Darién y afluentes hídricos

El 80% del caudal del río Calima va directamente al lago Calima y 20% restante es para uso doméstico en la zona rural, del cual se deriva un 15% para agricultura. Como segunda fuente están las 13 quebradas que riegan el municipio y sirven como fuente primordial y suministro para el consumo doméstico.

Teniendo en cuenta esta información y la suministrada por el director de La Petar (planta de tratamiento de aguas residuales), de estas quebradas el 100% de sus recursos es tratada para poder ser suministrada a la población; no obstante, solo el 80% es tratada como agua residual y el otro 20% va directamente al lago Calima, sin ningún proceso de descontaminación, es decir, que solo son tratados entre 25 y 30 litros por segundo. En esta relación, 30 litros no están siendo tratados y están contaminando el lago Calima, con una capacidad de 581 000 000 metros cúbicos y una superficie de 70 Km<sup>2</sup>

La planta de tratamiento no puede superar esta cantidad de agua tratada, con límite de 30 litros por segundo. Sin embargo, los días donde el Matadero Municipal está en funcionamiento, La Petar solo puede tratar un 40% del agua residual que este produce. Como consecuencia de la mala

utilización del recurso, la represa del lago Calima fue creada entre el año 1961 y acabó aproximadamente en 1966. Pero solo se vino a implementar La Petar para el año 2006, donde la sedimentación del mismo ya ha superado el 40%.

Sobre el mal aprovechamiento del recurso natural a beneficio de las transformaciones de energía (hidroeléctrica Anchicaya), podemos decir que la represa del lago Calima fue creada para este fin por la multinacional Perini y que se convirtió en un lugar turístico para los vallecaucanos, por su ubicación. La zona tiene uno de los vientos más fuertes a nivel nacional e internacional, para la visita constante de turistas que practican deportes náuticos, como el *windsurf*. Esto sería un objetivo principal, pero también se crea con un fin netamente comercial, como la transformación del recurso hídrico en energía para ser vendida a Venezuela. La capacidad de almacenamiento de la represa es de 528 millones de metros cúbicos y a su capacidad mínima del 25% (122 millones de metros cúbicos) se llegó sólo en 1983, cuando el embalse descendió a un nivel histórico del 27%.

En la actualidad, esta se ha visto sometida a reducciones sin control y sin justificación para la comunidad que se ve beneficiada de manera comercial por la represa; como consecuencia de la sequía, se ven afectada la agricultura y ganadería.

Utilización del suelo para cultivos, ganadería y crecimiento poblacional, son problemáticas principales; en un segundo plano, el desplazamiento como consecuencia de grupos en margen de la ley, ha desarrollado tugurios e invasiones, como

los barrios La Esperanza y La Ciudadela, sin ninguna reglamentación y estructuración. De estas, hay un 25% de la población total del municipio habitando en extractos inferiores al 1%, es decir, que solo pueden acceder a uno o dos de los servicios reglamentarios pero no a todos, como lo son agua potable, energía y proceso de aguas residuales. De la sobrepoblación, el aumento de la ganadería y los procesos agrícolas, se podría decir que más de la mitad del producto es enviado a la central regional de Cabasa para luego volver con costos superiores, es decir, el cultivo interno del municipio de Calima Darién es vendido con otros costos a los habitantes.

## Conclusiones

La pérdida de un lugar turístico con miras al futuro por la falta de manutención y cuidado a la represa del lago Calima, y la cantidad de elementos y residuos tanto sólidos como contaminantes, no ayudarán con su vida útil y la pérdida de su recurso acabará con el comercio turístico de este municipio. Calima Darién agota recursos ofreciendo sus servicios a los turistas y foráneos, sin tener en cuenta que los recursos naturales son de vital importancia. La siembra constante y el cultivo para vender a exteriores acabará los terrenos fértiles y generará escasez; de esta manera, acelera todo proceso de erosión.

En cuanto a los recursos hídricos, aun no se sabe hasta cuándo la represa pueda seguir produciendo energía. El sedimento que esta recibe cada vez es mayor; desde su creación hasta la fecha no se hace más que explotación del recurso, no se desarrollan medidas preventivas y muchos menos participativas para mejorar la calidad de esta fuente que produce más del 50% de las ganancias y de

la entrada económica para la población, y no por producir energía, sino por el turismo. Si bien la empresa EPSA recibe una numerosa cifra por la producción como ganancia, hay que entender que esta no pertenece a la región sino a foráneos.

Como soluciones de diseño, se podrían realizar actividades y campañas para concienciar a la gente sobre la utilización de los recursos, la manera de contaminación de las fuentes hídricas y procedimientos que impidan o que ayuden a mejorar la calidad del residuo que va directamente al lago Calima.

## Referencias

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC (2007). *Avances en la implementación del Plan de Acción en Biodiversidad del Valle del Cauca. Agenda de Investigación en biodiversidad y vertebrados amenazados*. Cali: Autor.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC (2008). *Universidad del Tolima, Zonificación forestal y caracterización de los bosques naturales en las cuencas hidrográficas de los ríos Desbaratado, Bolo – Frayle, Amaime, El Cerrito, Sabaletas, Guabas, Sonso, Guadalajara, San Pedro, Tuluá, Morales y Bugalagrande, en el departamento del Valle del Cauca*. Cali: Autor.