

## ACUATENENCIA DEL RIO BOLO

Por: Jairo Gómez Zambrano\*  
Nubia Ruth Angulo Arizala\*\*  
Fernando González Blanco\*\*  
Jairo Diego García Libreros\*\*

El riego para la agricultura representa en la actualidad el mayor uso que se le dá al agua a nivel mundial. En muchas áreas, el disponer o no del preciado líquido puede representar el éxito o el fracaso de la producción agrícola.

Se precisa la acuatención como la posesión del agua en su control y utilización, conformando una unidad con la tenencia de la tierra en el proceso social de la producción agrícola.

En el Valle del Cauca (Colombia) el intenso uso del agua para riego y la disminución del caudal de los ríos en el período de verano, ha llevado a justificar el agua como un elemento muy importante en la producción agrícola.

El trabajo se orientó a contrastar el reglamento de Aguas de la CVC para el río El Bolo, con la actual distribución del caudal del río y sus implicaciones en la zona de influencia.

### MARCO TEORICO

#### A. El potencial de aguas superficiales en el Valle del Cauca.

El agua es una sustancia indispensable para la supervivencia vegetal y animal, por constituir el mayor porcentaje de la materia viviente y participar en todas las cadenas metabólicas.

El hombre la aprovecha principalmente en su estado líquido. En tal estado se encuentra en el agua de mar con alto contenido de sales y como agua "dulce" (no salina) en depósitos subterráneos, en lagos y corrientes superficiales, como ríos, quebradas y canales.

---

\* Profesor Asociado U. Nacional de Palmira

\*\* Candidatos a título de Ingeniero Agrícola U.N - U.V.

El agua de las precipitaciones se convierte al caer en las masas continentales, en aguas superficiales y en aguas subterráneas, existiendo una relación estrecha entre su carga y descarga.

Las aguas subterráneas constituyen el 97o/o de las aguas dulces pero su explotación significa la construcción de pozos de bombeo, lo cual encarece su valor. Las aguas superficiales, siendo menores en proporción, tienen la ventaja de requerir sólo de pequeñas obras de derivación, por lo cual generalmente el hombre las usa de preferencia sobre las subterráneas.

De otra parte, las aguas superficiales, generalmente tienen un menor contenido salino que las subterráneas.

Un índice del potencial de aguas superficiales lo puede constituir el aprovechamiento de aguas subterráneas en una región. En Colombia, el Valle Geográfico del Río Cauca es la región de mayor desarrollo agropecuario y en donde el agua empieza a escasear. Por estar situado entre las cordilleras occidental y central, numerosos ríos constituyen un gran potencial de aguas superficiales, pero éstas escasean en los períodos de verano, cuando las cuencas hidrográficas que no han almacenado agua por su permanente deforestación y erosión, entregan un menguante caudal.

Y es en el verano cuando los ríos moribundos no permiten un aprovechamiento de agua de riego para cultivos permanentes y transitorios, especialmente los primeros.

Entonces se ha intensificado el aprovechamiento de las aguas subterráneas, al punto que el millar de pozos profundos han comenzado a disminuir esa reserva y ya algunos algibes de pequeños propietarios rurales, se han secado.

Esto indica que el potencial de aguas superficiales del Valle del Cauca parece ser insuficiente para sus necesidades y puede ser el momento para revisar su control y aprovechamiento.

## **B. Control del Agua.**

El código civil de Colombia establece en su artículo 677 que “los ríos y todas las aguas que corren por cauce natural son bienes de la nación y de uso público en los respectivos territorios”, lo cual sugiere un control de las aguas superficiales de parte del Estado.

El artículo 8o. de la Ley 113 de 1928 reza "Corresponde al gobierno nacional la concesión de licencias para sacar canales..." de los ríos para objeto industrial o doméstico.

El Código Nacional de Recursos Naturales (Decreto 2811 de 1974) se orienta a regular:

- El manejo de los recursos naturales renovables
- Las aguas en cualquiera de sus estados

El artículo 9o. del mismo código establece que los recursos naturales deben utilizarse **eficientemente** y el 99o. reza que "se requiere permiso para la extracción de partículas de material de arrastre".

El Decreto Ley No. 2420 de 1968 crea al INDERENA, asignándole a nivel nacional el otorgamiento de concesiones de aguas. El Decreto Ley 3120 del mismo año le delega a la CVC la facultad de reglamentar el uso aprovechamiento y distribución de las aguas, en el Valle del Cauca en la jurisdicción que comprenden la Hoya Hidrográfica del Alto Cauca, situada al sur del Río La Vieja y las Hoyas Hidrográficas del Alto Anchicayá, Alto Dagua y Alto Calima.

La CVC expide el Estatuto de Aguas, según Acuerdo Número 9 de 1971, el cual establece, además de disposiciones generales, el otorgamiento de licencias de aprovechamiento de aguas para períodos no mayores de 10 años y las formas de reglamentar las corrientes.

CVC por delegación, controla las aguas en el Valle del Cauca. Para los ríos ha establecido un reglamento que fija el caudal en sus derivaciones, así como las asignaciones para cada usuario. Para hacer cumplir el reglamento, cuenta con los inspectores de aguas, los cuales vigilan las derivaciones y las tomas.

### C. El aprovechamiento del agua.

El mayor uso del agua en el Valle es para la agricultura, siendo ésto más notable en el aprovechamiento de aguas superficiales. Las eficiencias de riego por gravedad, que es el método de mayor uso, no llegan al 30o/o, con lo cual estaría violando el código 9o. del Código Nacional de Recursos Naturales. Sobre este aspecto de eficiencia en el uso de los recursos no hay control ni campañas que propendan a mejorarla.

El aprovechamiento del agua está vinculado a su control y a la capacidad económica del usuario. Así, las aguas subterráneas sólo pueden aprovecharlas, quienes tienen o pueden construir un pozo profundo con costos muy altos.

## METODOLOGIA

El trabajo consistió en un recorrido del río Bolo, desde su entrada al Valle Geográfico, hasta su desembocadura en el Río Guachal. Se realizaron aforos en las principales derivaciones, usando el bastón de cabeza de velocidad de la Universidad Forestal de California para las de gravedad (ver figura 1) y el método directo volumen sobre tiempo para las de bombeo. Se tomaron muestras para calidad de agua.

Se estudió la reglamentación del Río Bolo de la CVC y en base a los módulos de riego adoptados para las diferentes zonas, se estimó el área regable de cada usuario en cada una de las derivaciones, con lo cual se pudo obtener entonces el plano de área servida con aguas del río.

Se efectuaron charlas con la población, acerca de derivación excesiva en la parte alta, el auge de las siembras de caña, el río como sitio recreativo, la pesca, etc., así como fontaneros, areneros, socios de Coagro, funcionarios de Fomento y Desarrollo y CVC y profesores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira.

## RESULTADOS Y DISCUSION.

### A. Acerca de los caudales derivados.

El reglamento del Río Bolo divide su recorrido de la parte plana en tres zonas. De la inspección visual efectuada, se tuvo la siguiente caracterización:

**Zona Alta:** El caudal aforado dió 3164 lps., por debajo del caudal de base de 3.600 para el cual se reglamentó el río, ello indica la posibilidad de una disminución del caudal de entrada a la parte plana que podía tener efectos en una reasignación de caudales y en la atención que deba dársele a la conservación de la cuenca hidrográfica.

En esta zona están localizadas 5 derivaciones por gravedad y 4 por bombeo, lo cual reduce el caudal base a 500 lps. (ver figura 2).

La acequia Lomitas derivaba el 15 de diciembre de 1977; 233 lps.



**Fig. 1. Aforo sobre la acequia Lomitas con la varilla hidrométrica**

**Foto: CEMAPAL**

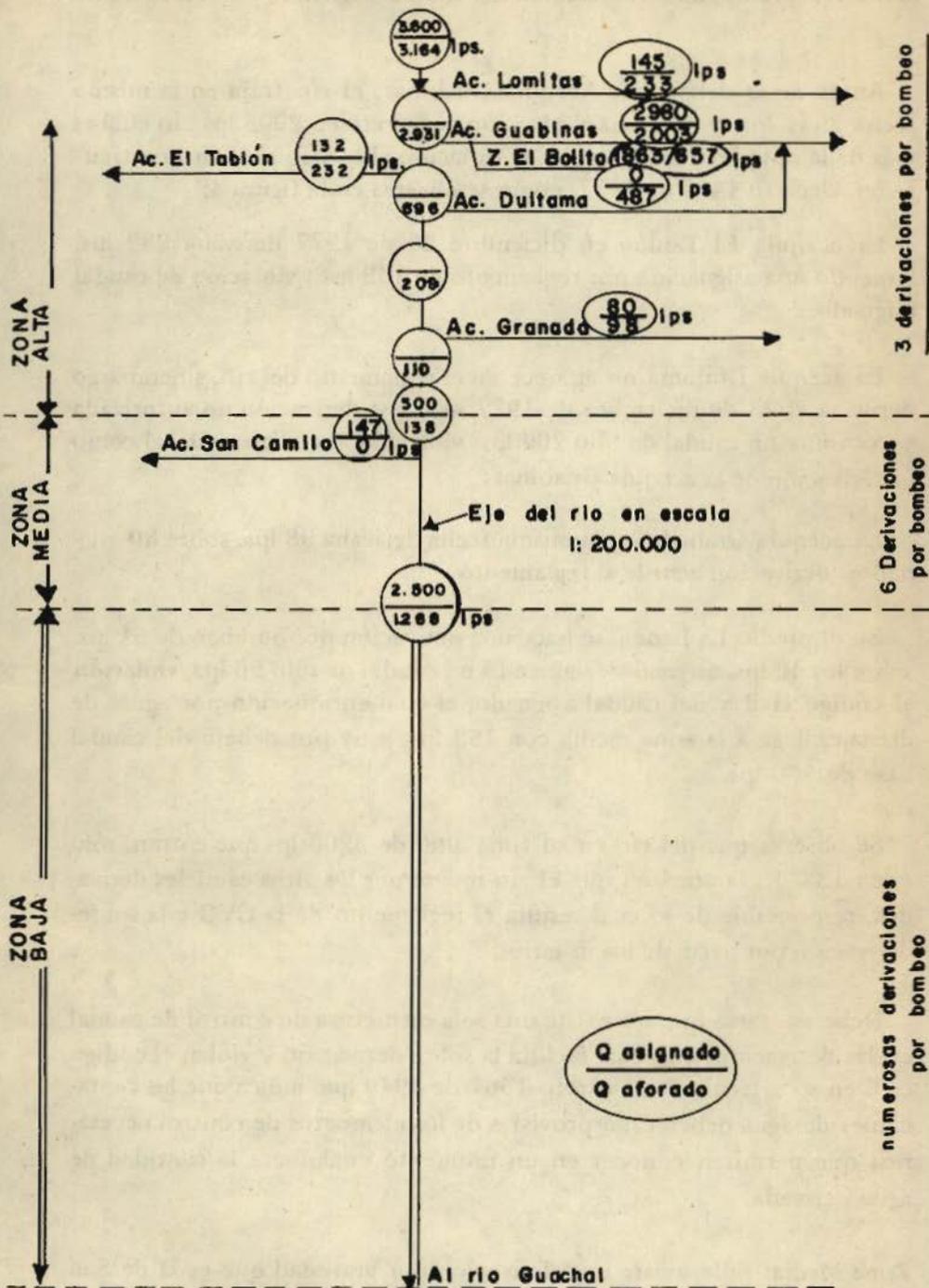


Figura 2. — Disposición de las derivaciones de agua del río Bolo y caudales asignados y aforados.

sobre los 145 asignados: **violación del caudal asignado** (Obsérvese figura 3).

Antes de la derivación Acequia Guabinas, el río traía en la misma fecha 2931 lps, y en dicha derivación se le extraen 2003 lps., lo cual es más de la mitad del caudal del río: **violación al código civil** en su artículo 6o. Decreto 1497 de 1937, como se observa en la figura 4.

La acequia El Tablón en diciembre 28 de 1977 derivaba 232 lps. teniendo una asignación por reglamento de 132 lps.: **violación de caudal asignado.**

La acequia Duitama no aparece en el reglamento del río, sinembargo derivaba el 28 de diciembre de 1977 487 lps: **derivación no autorizada** y continúa un caudal de sólo 209 lps: **violación al código civil**, tal como la derivación de la acequia Guabinas.

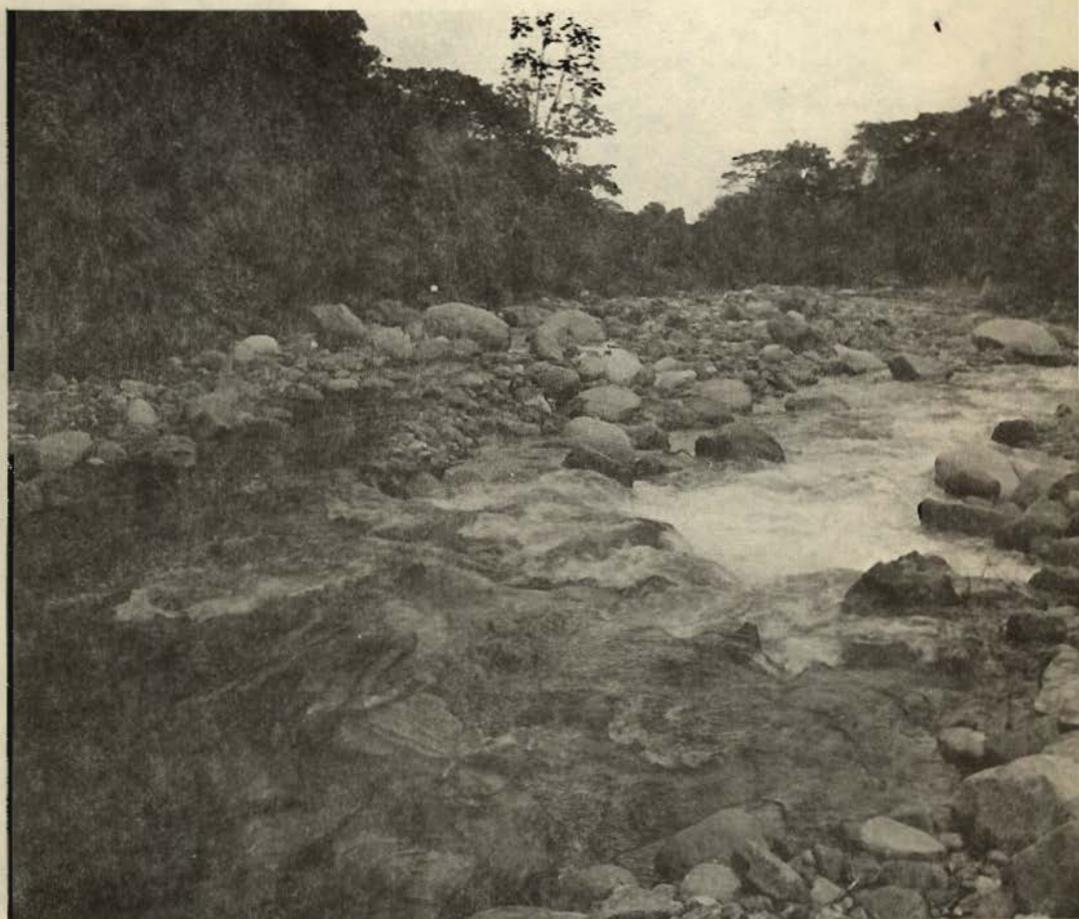
La acequia Granada en la misma fecha derivaba 98 lps. sobre 80 asignados: **derivación acorde al reglamento.**

En el predio La Leona, se hace una derivación por bombeo de 61 lps. sobre los 40 lps. asignados, siguiendo un caudal de sólo 50 lps, **violación al código civil y del caudal asignado**, el cual enriquecido por aguas de drenaje, llega a la zona media con 138 lps, muy por debajo del caudal base de 500 lps.

Se observa que del río en su zona alta, de 3200 lps que entran, sólo salen 138. Es la zona en que el río muere por los altos caudales derivados, responsable de lo cual resulta el reglamento de la CVC y la sobre-derivación por parte de los usuarios.

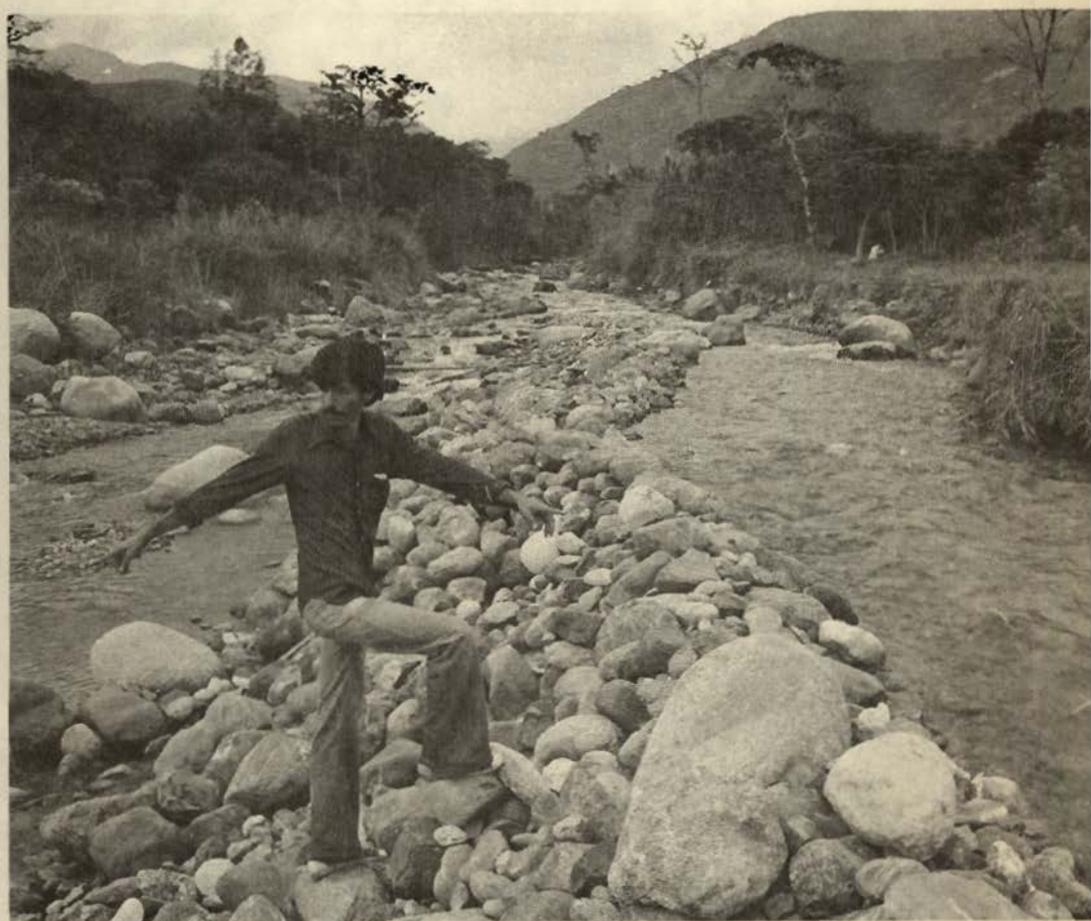
Debe anotarse que no existe una sola estructura de control de caudal en las derivaciones, lo cual facilita la sobre-derivación y violan el código civil en su artículo 8o. Decreto 1381 de 1940 que indica que las captaciones de agua deben estar provistas de los elementos de control necesarios que permitan conocer en un momento cualquiera la cantidad de agua derivada.

**Zona Media:** Sólo existe una derivación por gravedad que es la de San Camilo, lo cual tiene una asignación de 147 lps, pero una derivación de 0, a pesar de ser la única derivación que tiene obra civil y estructura de control.



**Fig. 3. Río Bolo en comienzo Zona Alta. A la izquierda la acequia Lomitas, bocatoma sin obra civil, ni elementos de control**

**Foto: CEMAPAL**



**Fig. 4. Acequia Guabinas. Deriva más del 50o/o del caudal del Río que sigue por el lado izquierdo.**

**Foto: CEMAPAL**

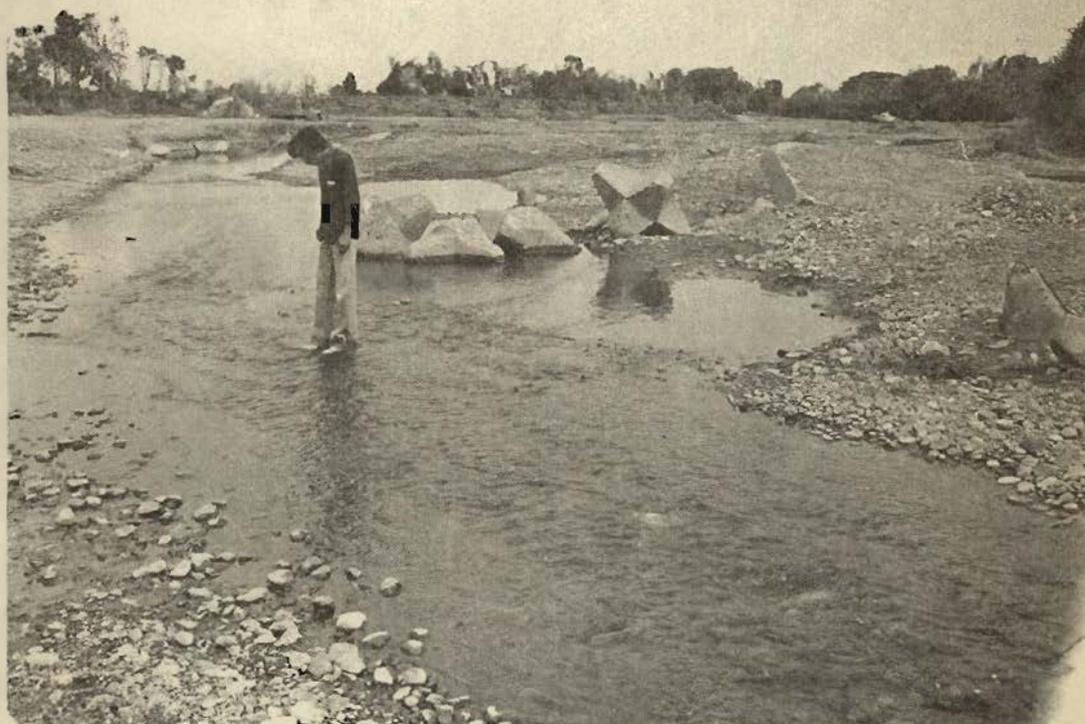


Fig. 5. Río Bolo en su parte media a la altura de carretera Palmira Pradera. Nótese el menguado caudal.

Foto: CEMAPAL

Hay 6 derivaciones por bombeo directo del río. Los bombeos aforados en marzo de 1978 para los predios El Madroño y Lorena dieron 41 y 61 lps, para una asignación de 20 y 25.5 lps. respectivamente. **Violación del caudal asignado.**

Por drenaje natural le llega al río un enriquecimiento para su caudal y para enero 14 de 1978, llegaba a la zona baja un caudal de 1268 lps., siendo el caudal base para esa zona 2500 lps.

**Zona Baja:** Hay 34 derivaciones por bombeo. En tal sector, no hay problemas aparentes, por cuanto el río es alimentado por drenaje natural. Ocasionalmente se colocan diques en el río para represarlo y derivar totalmente su caudal : **violación al código civil.**

### **B. Acerca de la calidad del agua**

En la zona Alta, el río Bolo se clasifica como  $C_1 S_1$  (C.E.  $\times 10^6$   $25^\circ C=200$ , RAS=0.132) y a la zona Baja se clasifica como  $C_2 S_1$  (C.E.  $\times 10^6$   $25^\circ C=500$ , RAS=0.253), lo cual indica que es agua de buena calidad, para su uso en riego de cultivos.

### **C. Acerca del beneficio social y económico del agua del río.**

De la reglamentación del río (CVC) se derivaron el cuadro 1 y el plano de área de influencia.

Los ríos proporcionan diferentes beneficios a la comunidad. Como sitio de recreo para baño, las derivaciones han reducido su caudal de tal manera que este beneficio ha desaparecido para el río Bolo. Su bajo caudal ha disminuído los volúmenes de materiales de arrastre como arena y grava, reduciendo las posibilidades de vida a la población que vive de este trabajo. Ese caudal infimo, al cual le han condenado la reglamentación de CVC y la sobrederivación, le han reducido, sino acabado su potencial piscícola. Así las cosas, su uso se concentra de manera especial en riego, asunto éste que puede merecer una revisión.

El cuadro 1 señala además que el uso para riego se dirige principalmente hacia el cultivo de la caña de azúcar. De 11.601 has. bajo riego,

**CUADRO 1.- DISTRIBUCION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL RIO BOLO**

Sector	Z O N A S			Total
	Alta	Media	Baja	
Predios beneficiados	250	7	291	548
Predios no beneficiados	97	37	48	182
Area beneficiada en caña de azúcar (Has.)	13.199	798	1.852	15.849
Area regada en caña de azúcar (Has.)	7.989	326	1.221	9.536
Area beneficiada en otros cultivos (Has.)	2.281	305	809	3.395
Area regada en otros cultivos	1.471	139	455	2.065
Predios no beneficiados	97	37	48	182
Area no beneficiada (Has.)	1.180	109	375	1.664
Area regada (Has.)	9.460	465	1.676	11.601
Area de influencia (Has.) (3+5+8)	16.660	1.212	3.036	20.908

9.536 (82.30/o) corresponde a caña de azúcar, principalmente del Ingenio Central Castilla; este Ingenio tiene un cuerpo de 10 fontaneros "cuidando" el bien de uso público en las derivaciones de la zona alta.

El agua, en un principio fué considerada como un bien libre por encontrarse en abundancia en la naturaleza y de allí que no tuviera precio, como lo consideraban David Ricardo, Adam Smith y los fisiócratas, con el desarrollo del capitalismo ha dejado de serlo y ha cambiado sus valores en la medida que este recurso escasea y se vincula al proceso de la producción.

El agua sacada de la fuente, almacenada y vendida en el mercado, se comporta como mercancía, ya que posee la doble característica: de tener un valor de uso (entra a suplir una necesidad) y de tener un valor de cambio cuando es sacada al mercado.

En este estudio, el agua va vinculada al riego y en especial al cultivo de la caña de azúcar ya que se incorpora al producto de una u otra manera, comportándose como materia prima en el proceso de producción de azúcar. También, el agua cumple funciones en las máquinas de elaboración de azúcar, y se comporta como un instrumento de la producción, aunque no se incorpore al producto.

Entonces, para la industria azucarera, el agua es materia prima e instrumento de trabajo, lo cual lleva a los cañeros a apropiarse de este recurso, lo cual les crea una ganancia extraordinaria.

De otra parte, el aprovechamiento de aguas de buena calidad y sin limitaciones de cantidad, hace que se cree una renta diferencial del suelo, o, lo que es lo mismo, entra a capitalizar más la tierra.

Tenemos en este estudio, que el agua adjudicada a los 548 predios (cuadro 1) para riego de 11.601 has., dá un promedio de 21.1 ha. como área promedio de los predios regados, mientras que 182 usuarios potenciales no beneficiados tienen un área de 1.644 has., para un área promedio de 6.4 has. Parcialización de la CVC en la asignación de aforos? Falta de información en las etapas preliminares de la reglamentación del río?

Del plano de la zona de influencia del río que se elaboró se desprende una sugerencia: la zona de influencia del Río Bolo debe ser tratada como

un distrito de Riego y Drenaje, por contar con una infraestructura hidráulica (río, canales...) y de comunicación (carreteras, caminos) tal que puede ser superior al Distrito de Riego de Roldanillo- La Unión- Toro.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. El reglamento de la CVC para el Río Bolo, no se cumple a cabalidad. Hay sobre-derivación por gravedad y bombeo y existe una derivación "pirata".
2. Deben proveerse estructuras civiles de control de caudal en sus derivaciones.
3. Debe reajustarse la asignación de agua, por cuanto el río está disminuído en sus caudales base.
4. Debe revisarse si la CVC puede infringir el Código Civil en lo pertinente a la autorización de derivar más de la mitad del caudal en su sitio.
5. El agua del Río Bolo es de buena calidad para riego.
6. Debe ponerse atención a la cuenca hidrográfica, so pena de ver la disminución gradual del caudal base del río.
7. Hay concentración de uso del agua por parte de medianos y grandes propietarios especialmente del sector cañero.
8. A mediano plazo, CVC debería velar por la eficiencia en la conducción y aplicación del agua para riego.
9. Debe rescatarse el río, como bien de uso público, aumentando el caudal base de la zona media.
10. El área de influencia del río Bolo podría constituirse en un Distrito de Riego y Drenaje con un área de 20.900 has.
11. Deben realizarse estudios de este tipo en otros ríos del Valle Geográfico del río Cauca, por cuanto el agua cada vez adquiere mayor importancia como mercancía y se está agotando.
12. Debe impulsarse, como lo establece la ley, una política educativa intensa, sobre la conservación, manejo y uso del agua en toda la población.

## BIBLIOGRAFIA

1. C.V.C. Resolución No. 1052 de 1976, "Por la cual se reglamenta el Río Bolo".
2. C.V.C. Estatuto de Aguas. 1971.
3. INDERENA. Código de Recursos Naturales y de Protección del Medio Ambiente. 1976.
4. MARX, C. El Capital (Vol. 1, 3) México: Ed. Olimpia, 1975.
5. ORTEGA, T. J. Código Civil. Bogotá: Ed. Témis, 1978.

