

IICA  
P10  
50

**IICA**  
BIBLIOTECA VENEZUELA  
\* 31 JUL. 2001 \*  
**RECIBIDO**

00007467



**Documentos- Importancia de la cuenca**

Publicaciones noticias eventos enlaces directorio guestbook



**English Version**

**Importancia de la cuenca.**

Página Principal Area 2

Idea Fuerza

¿Qué hacemos?

¿Para quién?

Propósito

Nodos de Acción

Allanzas Estratégicas

Recursos Humanos

Boletines Informativos

Documentos

FORAGRO

Políticas y Comercio

Ciencia y Tecnología

Sanidad Agropecuaria

Desarrollo Rural

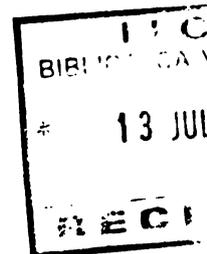
Educación y Capacitación

Información y Comunicaciones

CIDAE

Se describe la relevancia del manejo y la utilización de la cuenca como ámbito de planificación para el desarrollo o como área de colección del agua de una arroyo o río.

- Documento completo (Formato PDF, 145 KB)



11A  
370  
50

## EL AGUA Y LAS CUENCAS<sup>1</sup>

El uso y el consumo de agua es indispensable para las personas, para la vida de animales y plantas, y es el medio que hace posible las principales actividades económicas. Existen muchos problemas relativos al abastecimiento y uso del agua. Éstos son de naturaleza diferente según la región y solamente tienden a agravarse con el crecimiento de la población. *El mejor conocimiento y comprensión de las personas sobre la naturaleza y ocurrencia del agua y sus problemas es una forma de asegurar la sostenibilidad del abastecimiento del recurso en cantidad y calidad satisfactorios.* Para ilustrar los conceptos se utiliza como ejemplo la cuenca del Río San Juan en la República Dominicana – Figura 1.

La cuenca de un río en un punto es el área que colecta toda el agua de lluvia cuyo escurrimiento llegaría hasta ese punto. Mas abajo, el área sería mayor. Por ejemplo, el área de la cuenca del río San Juan hasta la entrada del reservorio Sabaneta es de 315 km<sup>2</sup>. El área de la cuenca hasta la estación de aforo Guazumal, cerca a la ciudad de San Juan de la Maguana, es de 623 km<sup>2</sup>. Aquí estamos hablando del agua colectada por el área que contribuye a este río arriba de la ciudad, incluyendo todos los tributarios y sus respectivas “cuenquitas” –como la del río Maguana por ejemplo. El caudal del río en ese punto es el excedente de las lluvias que caen sobre toda el área después de descontar: la lluvia que se almacena en la superficie, la que penetra y se almacena en el subsuelo, la que transpiran las plantas y la evaporación del suelo debajo de ellas, la evaporación de otras superficies, la que se capta y utiliza para uso doméstico, la que penetra hacia estratos mas profundos y sale aguas abajo alimentando las corrientes de agua en las épocas de estiaje.

Las cifras del Cuadro 1, se presentan para dar una indicación de la distribución del agua en una cuenca. Veamos algunas cifras en forma de ejemplo ilustrativo: en la estación Paso de Lima –aguas arriba de Sabaneta, en Julio de 1986 se registró una masa<sup>2</sup> de 16.25 MMC (millones de metros cúbicos). Expresada en forma de una capa de agua uniforme sobre la cuenca contribuyente, este caudal corresponde al escurrimiento de 51.6 mm de agua. En el mismo mes y año, en la estación Guazumal se registraron 21.33 MMC que expresados en forma de lámina sobre la cuenca contribuyente corresponden a 34 mm de agua (como si fuera una sábana de agua cuyo espesor es la altura de agua en mm). Las lluvias registradas aguas arriba de

<sup>1</sup> Por Manuel Paulet, PhD, Especialista en Manejo y Conservación de Suelos del IICA

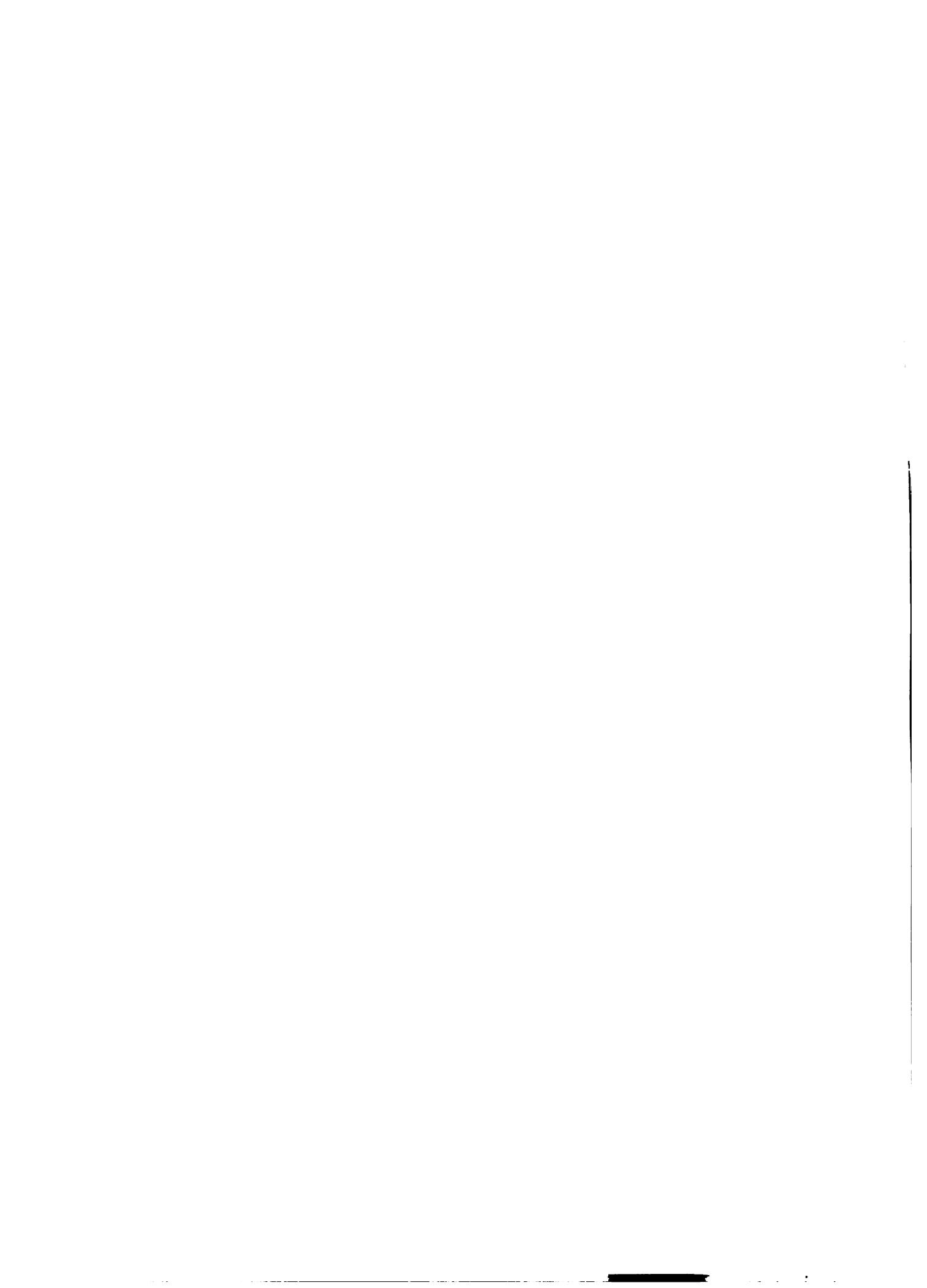
<sup>2</sup> Se refiere al volumen total escurrido en el mes.



San Juan en todos los casos son mayores que el escurrimiento pero distintas en diferentes lugares de la cuenca. Esta observación indica que las cantidades de agua que precipitaron, en parte se evaporaron, escurrieron, se infiltraron, se almacenaron, o fueron consumidas, y todas no se manifiestan en el caudal del río. Aunque el volumen de escurrimiento en Guazumal es mayor que en Paso de Lima, en realidad es menor por unidad de área de la cuenca que contribuye. El caudal en ese punto está modificado por el almacenamiento del reservorio Sabaneta, por el aporte del río Maguana y por las derivaciones de agua entre los dos puntos para uso doméstico y riego, principalmente el canal J Joaquín Puello que riega aproximadamente 10,000 ha de tierra en la margen derecha del río.

La capacidad útil de Sabaneta es de 58 millones de metros cúbicos. Según los datos del INDRHI en 1986 se registraron 222 MMC en la estación Paso de Lima (cola del reservorio) –esta cantidad es algo menor que el promedio de 1976 a 1994. Así, la producción de agua en 1986 fué mayor cuatro veces que la capacidad útil del reservorio. Considerando 20,000 ha en el valle de San Juan (ambas márgenes del río), la demanda de agua para riego sería: (a) conservadora, a una tasa de  $10,000\text{m}^3/\text{ha}/\text{año}$  requeriría 200MMC; (b) con uso restringido o de alta tecnología, a una tasa de  $5,000\text{m}^3/\text{ha}/\text{año}$  precisaría de 100MMC. Aun considerando los usos poblacionales no puede decirse que ésta es una cuenca deficitaria pero sí donde tendría que restringirse la demanda hacia el uso tecnificado. Considerando la baja capacidad de almacenamiento de agua, el buen manejo del reservorio y su protección contra los sedimentos que resultan en pérdida de capacidad útil, es indispensable.

Puede observarse en el Cuadro 1 que los caudales promedio en la entrada de Sabaneta son inferiores a 10MCS (metros cúbicos por segundo). Observando los datos históricos entre 1976 y 1994 (que no se presentan), sólo en los meses de setiembre y octubre se excede este caudal. La capacidad de la toma del canal JJ Puello puede ser por arriba de 10MCS. Esto indicaría que la regulación de Sabaneta –la mayor parte del año- podría servir solamente para atender dicho canal, dejando los excedentes para lo que resta del valle – margen izquierda, y para otros usos, que se completan con otros tributarios aguas abajo de la toma de este canal. Por otro lado, la relación entre el caudal y la lluvia parece ser alto ( $53/88=0.6$ ) indicando que la respuesta a la lluvia es relativamente rápida. Esto tiene que ver con las condiciones de la cobertura, los suelos y la fisiografía de la cuenca que se alteran sensiblemente con los usos que modifican la cobertura vegetal. Este comentario es



solamente para el fin demostrativo de esta discusión, pues las observaciones en que se basa son solamente en un punto y no abarcan la cuenca en su conjunto.

Hay que añadir la cuestión de la calidad del agua la que se ve afectada no solamente con los sedimentos cuando se modifica la cobertura de los suelos en las áreas de captación de agua, sino, cuando los desagües de la población y del procesamiento industrial regresan al río. También la agricultura moderna contamina los recursos de agua con el uso de fertilizantes y pesticidas, todo ello con efectos dañinos aguas abajo. La cuenca hasta el punto de la estación Guazumal en San Juan es sólo una parte de la cuenca del río Yaque del Sur que entrega agua al valle de Azua, y a las provincias de Baoruco y Barahona.

El *manejo de cuencas* se origina debido a la relación o interdependencia de los componentes del ciclo hidrológico. El flujo de una corriente de agua, es sensible en cantidad y calidad a las modificaciones en el uso de la tierra aguas arriba de nuestro punto de control –esto incluye tierras con vegetación natural, tierras de cultivo, poblados, y caminos. Nuevos usos que resultan en menor proporción de tierras con cobertura natural producen cambios en las proporciones en que se distribuye el escurrimiento: en las épocas de lluvia disminuye la infiltración y el almacenamiento superficial y aumenta el escurrimiento directo, reduciéndose así el caudal en las épocas de estiaje. Un programa de manejo de la cuenca procurará restablecer la condición de equilibrio y definir las estrategias apropiadas relativas a la forma de conservar y desarrollar el agua para su uso de manera sostenible.

En condiciones de escasez, se hace mas evidente la necesidad de que exista una administración del sistema de recursos hídricos de manera que el agua mantenga óptima calidad para los usos a que se destine, que la distribución se realice de manera oportuna y equitativa para las necesidades de la población, y que el uso sea eficiente. La experiencia ha demostrado que ésto ocurre cuando el Estado mantiene un papel de regulación y control, de hacer cumplir la Ley, y de promotor de su desarrollo, delegando en lo posible la administración y el cuidado por la conservación de la calidad y cantidad del agua para todos los usos en las organizaciones de usuarios y gobiernos locales.

Seguramente la operación y el monitoreo de los sistemas de recursos hídricos por parte de los responsables en la cuenca tiene en cuenta estas situaciones. No obstante, si la comunidad comprende la lógica del balance y los impactos



de los usos de la tierra y el agua sobre la calidad y cantidad del recurso, y está informada de la situación en forma periódica participando en algún nivel en todo el proceso, será mas fácil conseguir el consenso y su apoyo para las decisiones sobre el manejo del agua y sobre su conservación y protección.

**Cuadro 1. Cuenca del Yaque del Sur - Rio San Juan hasta la ciudad de San Juan de la Maguana 1/**

Estación	Tipo de Estación	Localización	Elevación msnm	Area de drenaje Km2	Julio 1986	Julio 1986	Julio 1986
					Caudal m3/seg	Masa, Q MMC 2/	Lluvia mm
<b>Datos p. mes</b>							
Los Valencio	Clima	Cuenca alta	1160				88
Jaquime	Clima	Sabaneta	695				304
San Juan	Clima	San Juan	415				85
				Area km2	Caudal m3/seg	Masa, Q MMC 2/	Masa, Q mm 3/
Paso de Lima	Aforo	Sabaneta	650	315	6.27	16.79	53
Guazuma	Aforo	San Juan	495	623	8.23	22.04	35
<b>Datos Anuales</b>							
<b>Paso de Lima</b>							
				315	7.05	222.33	706
				315	8.64	23.14	73
				315	7.79	245.67	780
<b>Guazumal</b>							
				623	6.3	198.68	319
				623	10.75	28.79	46
				623	9.5	299.59	481

1/ Datos proporcionados por el INDRHI y por la ONM (climatología).

2/ Millones de metros cúbicos (caudal medio por el número de segundos del mes)

3/ Masa mensual entre el área de la cuenca (sirve para comparar con las lluvias)

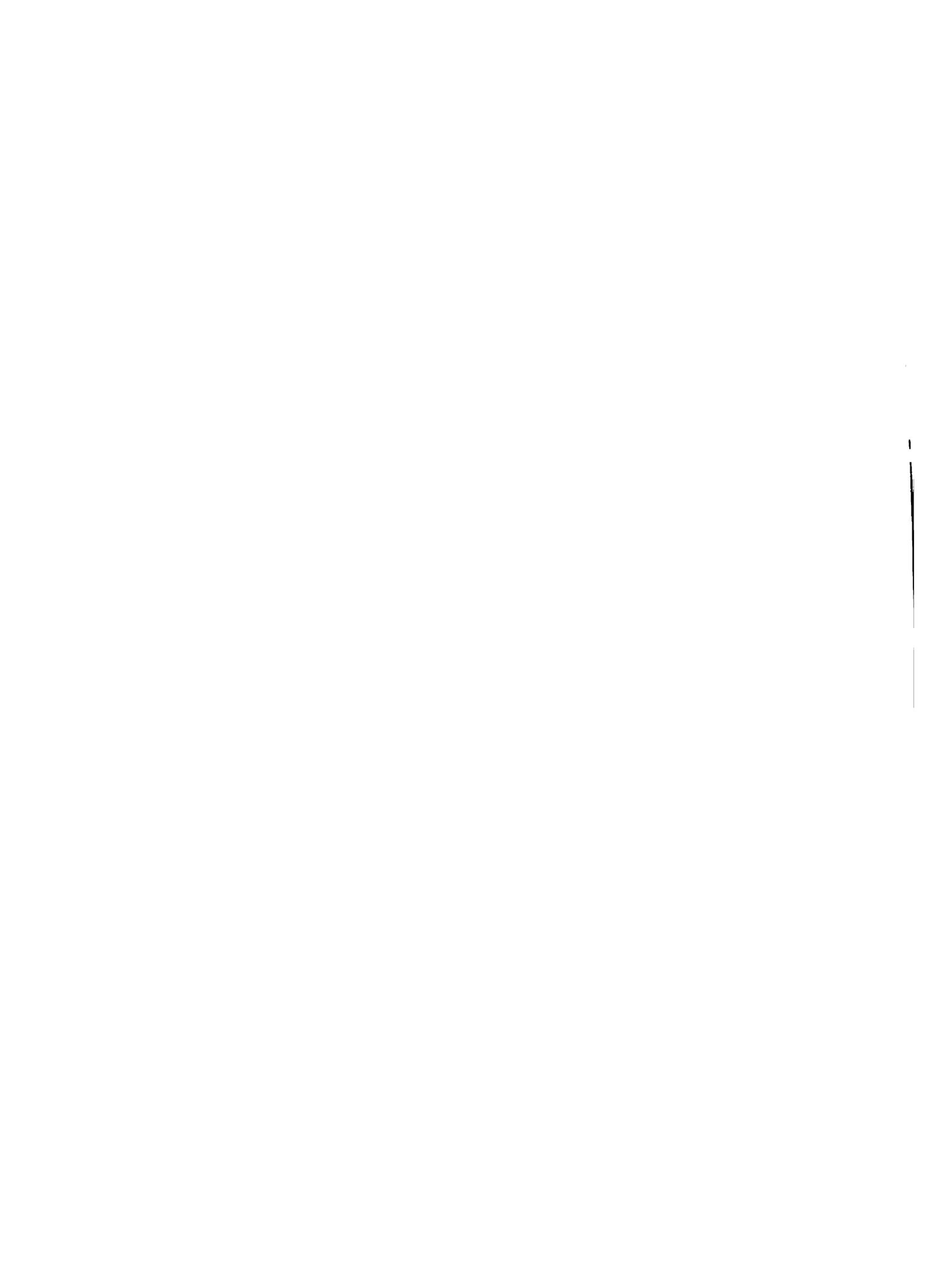


Figura 1. Cuenca del Río San Juan, afluente del Río Yaque del Sur.

