

## Actualización del *status* poblacional del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*) en el Departamento de Arauca (Colombia)

María Cristina Ardila-Robayo  
Universidad Nacional de Colombia  
Profesor Asociado Instituto Ciencias Naturales  
(Investigador Principal)

Biólogos Coinvestigadores

Sandra Liliana Barahona B.  
Patricia Bonilla C.  
Joaquín Clavijo B.

### INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones poblacionales de *C. intermedius* en Colombia fueron iniciadas por Medem quien examinó gran parte de las cuencas de los ríos Arauca, Casanare, Meta y Vichada en los llanos colombianos entre 1974 y 1976, encontró evidencia de 280 individuos adultos (y 800 estimados), de los observados, 180 estaban en el departamento de Arauca, Medem (1981).

Recientemente, entre los años 1990 y 1993 el biólogo Joaquín Clavijo realizó una evaluación poblacional del caimán en el sector centro-oriental del departamento de Arauca donde estimó 70 individuos (Documentos URPA, Secretaría de Agricultura de Arauca).

Otros estudios sobre el *status* poblacional de la especie en los llanos colombianos los ha realizado la Estación de Biología Tropical Roberto Franco de la Universidad Nacional de Colombia (EBTRF), Villavicencio y el Ministerio del Medio Ambiente. Entre 1993 y 1995 la EBTRF, en convenio con COLCIENCIAS y la Wildlife Conservation Society, desarrolló el proyecto "Programa para la Conservación del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius*)" el cual dio como resultados la existencia de 32 individuos adultos y 4 juveniles en estado natural y 127 adultos estimados por encuestas; el registro de cuatro (4) zonas donde actualmente hay relictos poblacionales así: Arauca: (1) la red fluvial formada por los ríos Lipa, Ele y Cravo Norte; Meta: (2) los ríos Duda, Lozada y alto Guayabero, (3) la parte media del río Meta entre la Primavera y la Culebra; Vichada: (4) la parte media-baja del río Vichada (Ardila *et al.*, 1998).

En 1994 el Ministerio del Medio Ambiente inició el proyecto "Estado, Distribución, Sistemática y Conservación de los Crocodylia Colombianos". Con éste, entre 1994 y 1995, se actualizó la información de los censos de Arauca, se estableció que en la cuenca del río Casanare, a la que corresponden los ríos Lipa, Ele, Cravo Norte y Casanare hay 29 individuos adultos (algunos contemplados en el informe de la EBTRF) y 51 estimados (Barahona & Bonilla, 1996,1999). En el censo realizado en 1995 y 1996 en el río Lipa sólo se observaron dos individuos adultos; hubo siete nidadas en los ríos Ele y Cravo Norte, Barahona y Bonilla (1996, 1999).

Por todos los estudios realizados, el Gobierno Nacional declaró al caimán llanero como especie "en peligro de extinción" en el territorio nacional expidiendo la Resolución 0676 de julio 21 de 1997. Teniendo ésta como base, el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt y la Universidad Nacional de Colombia, con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente, presentaron la propuesta "Programa Nacional para la

Conservación del Caimán Llanero"; cuyo objetivo es el de prevenir la extinción de la especie en Colombia y promover su recuperación en el área de distribución natural (Ramírez *et al.*, 1998).

Barahona y Bonilla en 1995 estudiaron el relicto poblacional de *Crocodylus intermedius* del departamento de Arauca, señalaron la necesidad de realizar un seguimiento a estos animales con el fin de conocer la tendencia que pueda tener el grupo, si su número está en disminución, se ha mantenido o ha aumentado y así evaluar las posibilidades de supervivencia de la especie en dicha zona y por ende en el país.

Para desarrollar esta inquietud, se planteó en el año 2000 el proyecto que tenía como OBJETIVO GENERAL el de actualizar el *status* poblacional del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) y con base en ello, definir las estrategias de manejo y conservación *in situ* de la especie en el departamento de Arauca. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, los de localizar relictos poblacionales e individuos solitarios (machos y hembras) de la especie en el área indicada; determinar el *status* poblacional actual, en términos de distribución, abundancia, densidad y estructura poblacional; ubicar geográficamente las playas de anidación y sitios de concentración de individuos en el verano; observar y registrar pautas reproductivas; describir y evaluar el estado actual del hábitat ; identificar y categorizar los factores que ponen en peligro la continuidad biológica de los individuos de la especie en el área y realizar actividades de educación ambiental.

Una vez realizada la fase de campo y estudiado el mismo relicto poblacional, se evaluó su estado después de seis años, sus resultados se presentan a continuación.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la parte centro-oriental del departamento de Arauca (Figura 1) y comprende ca. 325 Km<sup>2</sup>. En esta área fueron estudiados los ríos Lipa, Ele y Cravo Norte. El río Lipa desde el Fundo Alcalá (06° 36' 51.9"N – 07° 43' 33.0"W) hasta su confluencia con el río Ele (06° 35' 23.4"N – 07° 43' 42.5"W); el río Ele desde el Fundo Managüa (06° 34' 38.0"N – 07° 47' 25.0"W) hasta su desembocadura en el río Cravo Norte (06° 29' 13.3"N – 07° 39' 32.4"W); el río Cravo Norte antes de la confluencia con el río Cuiloto (06° 31' 40.5"N – 07° 52' 38.9"W) hasta el Fundo Palo Herrado (06° 28' 09.4"N – 07° 36' 42.2"W). El recorrido total de río fue de 100.2 kilómetros.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el trabajo de campo consistió de:

Conteos directos que se facilitan porque en el verano los animales no nadan por grandes distancias, tienden a permanecer en los mismos sitios que son los pozos (=partes profundas del río)

Conteos indirectos por registro de:

- Huellas que dejan los animales cuando se asolean y las hembras cuando se desplazan por las playas en busca de sitios adecuados para las posturas o al abrir el nido en el momento de la eclosión de los huevos.
- Nidos.
- Crías.
- Encuestas para obtener la información que permitirá corroborar datos y estimar el tamaño de la población.

- Charlas educativas a los pobladores de la zona.
- Observaciones y recolección de datos de los aspectos reproductivos: nidos, nacimiento de crías, sitios de oviposición, etc.
- Medición de variables ambientales: conductividad, sólidos disueltos, pH, temperaturas de aire y agua.

## RESULTADOS Y SUS ANÁLISIS

El estudio de campo se realizó en dos épocas:

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2000, cuando finaliza el período de invierno e inicia el verano.

Durante los meses de marzo y abril de 2001, período de verano, hay reproducción de la especie.

## EVALUACIÓN POBLACIONAL

### Número total de animales

En la tabla 1 podemos detallar que el relicto poblacional en los sitios muestreados es de 24 ejemplares de los cuales 11 son hembras (dato que se deduce por observación y/o reporte de nidos) (Figura 2).

### Estructura de la población

Observando el histograma de la figura 3 se nota que el relicto poblacional se encuentra en desequilibrio, hay 20 adultos (=83.3%), 2 juveniles y 2 subadultos (=8.3% c/u). Una de las causas por las cuales se presenta esta estructura puede deberse a la baja incorporación de crías, las cuales en sus dos primeros años, tienen una tasa de mortalidad alta (hasta 95%, Thorbjarnarson, 1987), también se suman la depredación de los huevos y la dificultad de conteos nocturnos (que no se realizaron por la situación social) de juveniles, generalmente éstos son esquivos de día y activos de noche, se ha reportado así para *Crocodylus acutus*, Thorbjarnarson (1989).

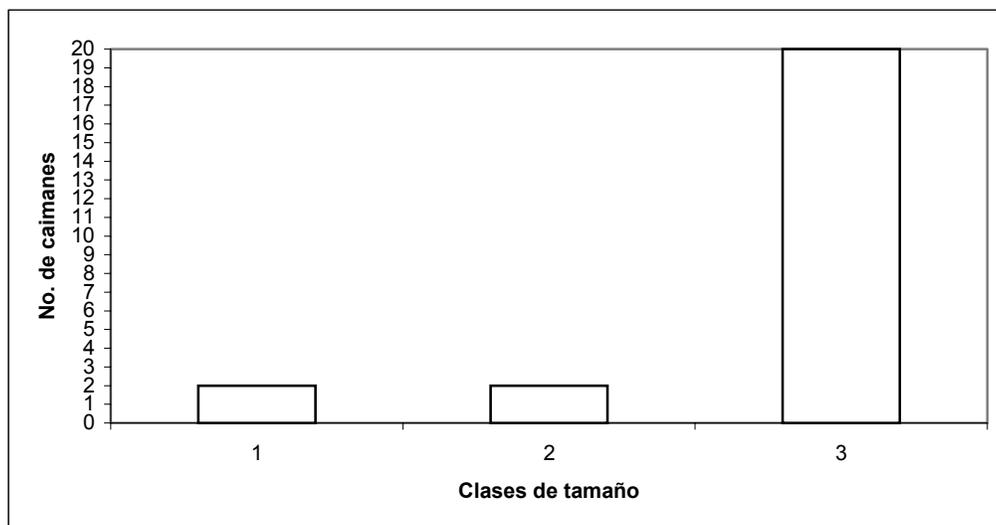


Figura 3.

## Densidad

Se calculó una densidad total de 0.24 caimanes/ kilómetro de río. Los datos muestran que los animales se distribuyen de forma similar en la mayoría de los sectores, a excepción del tramo tres del río Ele donde hay una concentración alta (1.2 caimanes/ km.); en este lugar posiblemente existen las mejores condiciones ambientales para que los caimanes prosperen (Figura 2).

## Número estimado

Un total de 20 pobladores reportaron para la zona 54 caimanes en 30 sitios. Se comparan los resultados de las encuestas con los de los censos (Tabla 2) y analizamos que de los 30 sitios, se corroboran sus datos en 13 (=43,3 %); en cuanto a los individuos censados se observa que hay igual o menor número que lo reportado (Figura 2).

e. Sitios fuera del área de estudio donde se reportaron caimanes

Hay un total de 24 caimanes reportados fuera del área estudiada (Figura 1)

Comparación de los resultados de los censos 1995 y 2000-2001

| Río                        | 1995            |      |      |              |         |          | 2000-2001    |                 |     |      |              |         |          |              |
|----------------------------|-----------------|------|------|--------------|---------|----------|--------------|-----------------|-----|------|--------------|---------|----------|--------------|
|                            | Clase de tamaño |      |      | No. Caimanes | Hembras | Densidad | No. Estimado | Clase de tamaño |     |      | No. Caimanes | Hembras | Densidad | No. Estimado |
|                            | J               | Sa   | A    |              |         |          |              | J               | Sa  | A    |              |         |          |              |
| Lipa                       |                 |      |      | 0            |         |          |              |                 |     |      | 1            |         |          |              |
| Ele                        |                 |      |      | 13           | 5       |          |              |                 |     |      | 13           | 5       |          |              |
| IIIa-IIIc                  |                 |      |      |              |         | 0        |              |                 |     |      |              |         | 0,1      |              |
| I3-II4                     |                 |      |      |              |         | 0,95     |              |                 |     |      |              |         | 0,82     |              |
| II4-II7                    |                 |      |      |              |         | 0,5      |              |                 |     |      |              |         | 0,6      |              |
| II7-3 Km.                  |                 |      |      |              |         | 0,33     |              |                 |     |      |              |         | 0        |              |
| (II7-3 Km.) -III9          |                 |      |      |              |         | 0        |              |                 |     |      |              |         | 0,09     |              |
| Cravo Norte                |                 |      |      | 15           | 5       |          |              |                 |     |      | 10           | 6       |          |              |
| III5-III6                  |                 |      |      |              |         | 2,16     |              |                 |     |      |              |         | 0,33     |              |
| III7-III8                  |                 |      |      |              |         | 0        |              |                 |     |      |              |         | 0,31     |              |
| III9-III11                 |                 |      |      |              |         | 0,21     |              |                 |     |      |              |         | 0,32     |              |
| Total                      | 0               | 6    | 22   | 28           | 10      |          | 38           | 2               | 2   | 20   | 24           | 11      |          | 54           |
| Estructura poblacional (%) | 0               | 21.4 | 78.6 |              |         |          |              | 8.3             | 8.3 | 83.3 |              |         |          |              |

## **ASPECTOS REPRODUCTIVOS**

### **Sistema de apareamiento**

En la zona, posiblemente hay 11 grupos de reproducción de los cuales en 4 de ellos se dedujo su composición, en cinco se identificaron solamente las hembras y dos sitios potenciales por referencia de nacimientos en años pasados y la presencia de varios caimanes.

### **Esfuerzo reproductivo**

En el relicto poblacional encontrado se calculó un esfuerzo reproductivo del 55% (11 hembras activas), posiblemente el número de hembras sea mayor debido a que en los *Crocodylia* siempre hay una fracción que no anida cada año.

### **Época de oviposición**

Para el año 2001 las hembras anidaron en el río Ele desde inicios de enero hasta los comienzos de febrero, datos coincidentes con el período que Medem (1981) reporta para Colombia; en el río Cravo Norte hay un registro de postura en la tercera semana de febrero.

### **Zonas de anidación**

Se encontraron once áreas de postura (cinco en el río Ele y seis en el río Cravo Norte); dos playas se consideran como áreas potenciales (no se ubicó ningún nido en el verano).

### **Nidos**

En general se ubicaron en la cima o en la pendiente (cerca de la cima) de las bancas y playas de la zona, para el 2001 se registró un total de 11 nidos (cinco en el río Cravo Norte y seis en el río Ele), la densidad total es de 0,1 nidos/ kilómetro de río. Dos sitios de postura fueron utilizados por más de una hembra, en uno de ellos se encontraron dos nidos a una distancia de 43 m., podría considerarse a estas zonas como de anidación comunal.

### **Número de huevos por nidada.**

El número de huevos, por conteo directo en el río Ele fue de 56, por conteo de crías se obtuvo un dato de 40 en el Ele y 30 en el río Cravo Norte; no sobra advertir, que el conteo por crías, hace pensar que fue mayor el número de huevos.

### **Epoca de nacimiento de crías**

El período de incubación, para el área de estudio, se calculó entre los 85 y 92 días, para el río Ele el nacimiento de crías se registró durante la primera quincena de abril de 2001, no hay datos para el río Cravo Norte.

Para los ríos Ele y Cravo Norte, en 1995, las crías nacieron en el período mediados de marzo y principios de abril; en 2001 no hubo nacimientos en marzo.

Cuatro nidos eclosionaron en el río Ele, hay indicios que las crías nacen luego de los primeros aguaceros.

## **Cuidado parental**

En la zona no se observó comportamiento agresivo de la hembra al saqueo de los huevos por parte de los pobladores; cabe anotar que un caimán adulto emergió sorpresivamente, cerca al bote, cuando se atrapaban algunas crías, algo no usual dado que los adultos no se acercan a nosotros tan fácilmente; se deduce que la hembra ejerce cuidado parental porque también se encontraron sus huellas y porque no se volvieron a ver crías, muy posiblemente la madre las trasladó después de este evento.

## **ESTADO DEL HÁBITAT ACTUAL DEL CAIMÁN Y ACTIVIDADES QUE PONEN EN PELIGRO LOS INDIVIDUOS DEL RELICTO POBLACIONAL**

a. Alteración de la hidrodinámica y su relación con la distribución de *Crocodylus intermedius* en el departamento de Arauca

El hábitat de *C. Intermedius* corresponde a cursos de agua mayores (ríos y caños) que forman parte de las cuencas del río Arauca, del río Capanaparo, del río Cinaruco y del río Casanare.

Cabe destacar que la pérdida de hábitat de la especie es evidente y ha sido causada por efectos indirectos de acciones antrópicas como las reportadas por Clavijo (1991), consistentes básicamente en la pérdida de niveles de agua de los caños (y luego ríos) que nacen o se derivan del área central del Departamento, la pérdida de la masa hídrica en esos cursos de agua se originó, en principio, por la formación de enormes “tapizas” en sus bocas (o puntos de donde se desprendían).

Las tapizas son el efecto y triste resultado de la sedimentación por depósitos de grandes volúmenes de lodos (arenas y limos) y secciones de troncos, ramas e inclusive árboles completos arrastrados durante los períodos invernales desde el propio río Arauca y el Caño Agualimón desde finales de la década de los setenta y comienzos de los Ochenta.

El gran aporte de sedimentos y material vegetal de porte mayor de acuerdo a Clavijo y Zárate, 1990, es producto de la tala descontrolada en todo el Occidente de Arauca (área que fue de colonización) que provocó erosión hídrica y lineal con apeo directo de muchos elementos arbóreos de la margen derecha del río Arauca.

Las tapizas formadas desde esa época han alterado la hidrodinámica regional, pues, se conformaron como se mencionó a la altura de cursos intermedios y bocas de cursos de agua, lo que produjo que solamente en la actualidad tengan viabilidad reproductiva los ecosistemas y hábitats asociados a:

Cuenca baja del río Capanaparo.

Cuenca baja del río Cinaruco (y ya realmente en territorio venezolano).

Caño Juriepe.

Ríos y caños mayores pertenecientes a la Subcuenca del río Casanare (Cuenca del río Meta): río Lipa, río Ele, río Cuiloto, río Cravo Norte, Caño Enmedio, río Casanare y la fracción araucana del propio río Meta.

c. Intervención y perturbación antrópica del hábitat del caimán

El grupo poblacional de *C. intermedius* se ubica en una zona con una población humana rural cuya actividad principal es la ganadería y que a lo largo de las últimas décadas ha realizado la extracción incontrolada de la

fauna y la flora del área. Se presentan las siguientes actividades humanas : cultivos (de subsistencia), ganadería, tala y quema (deforestación), pesca y caza de fauna silvestre.

Actividades antrópicas que afectan al caimán directamente

Los factores asociados a los humanos que en mayor grado ponen en riesgo la supervivencia de la especie en la zona son: la muerte de animales adultos, la depredación de sus nidos cada verano y la captura de crías y juveniles. Un grupo poblacional de tamaño tan reducido sometido a estas prácticas cada año puede ser llevado a su desaparición en el futuro. Además otras actividades humanas como el transporte fluvial y pesca afectan a los caimanes.

## CONCLUSIONES

Después de seis años, desde cuando se estudió por primera vez (1995) el relicto poblacional de *Crocodylus intermedius*, afortunadamente el grupo se ha mantenido y nuestra visión pesimista de su desaparición en el futuro no se concretó en este lapso de tiempo. A pesar de que el número observado de caimanes sigue siendo bajo, se lograron registrar todas las clases de tamaño.

1. Se encontró un total de 24 ejemplares de *Crocodylus intermedius* en 100 Kilómetros de río, con una densidad absoluta de 0,24 caimanes/Km. de río. La densidad relativa en sectores de 10 Km de longitud es uniforme con valores de (0,1-0,3 caimanes/Km. de río), a excepción de un sector con un valor alto (1,2).
2. La mayoría de los individuos son adultos reproductivamente activos, presentándose solamente dos animales en las clases de tamaño juvenil y subadultos respectivamente. El relicto poblacional presenta una estructura en desequilibrio.
3. Se estima para la zona estudiada un valor de 54 caimanes en el 2001.
4. Se registra la presencia de caimanes en otros sitios fuera de la zona estudiada en los ríos: Ele, Lipa, Cravo Norte, Arauca y los caños: Cabuyare, Clarito, Limón y Jesús.
5. Los caimanes en el río Ele anidaron en un periodo comprendido entre la primera semana de enero y la primera semana de Febrero. El único dato registrado en el Cravo Norte indica que hubo una postura a mediados de febrero.
6. Se localizaron 11 lugares de postura, de los cuales en nueve se comprobó que las hembras de caimán anidaron y que dos sitios son potencialmente aptos para la oviposición. También, este año al menos once hembras fueron activas reproductivamente y realizaron sus posturas en los ríos Ele y Cravo Norte. En dos lugares fueron encontrados más de dos nidos.
7. Se registraron un total de 11 nidos de caimán (seis en el río Cravo Norte y cinco en el río Ele). Obteniéndose una densidad total para la zona de 0,1 nidos/kilómetro de río. de los cuales siete fueron depredados por los humanos.
8. Los únicos valores para el tamaño de las nidadas se obtuvieron de tres posturas (30, 40 y 56 huevos) en el río Ele.
9. Los nacimientos en el río Ele se registraron en la primera y segunda semana de abril. Eclosionaron cuatro nidos en el río Ele (unas 120 crías).

10. Causas humanas produjeron la desaparición de buena parte del hábitat del caimán y por tanto la desaparición de la especie en la parte noroccidental del departamento.

## RECOMENDACIONES

En primer lugar, es indispensable que se establezca y estandarice un monitoreo del relicto poblacional cada año en el área.

En segundo lugar se deben implementar medidas de conservación y manejo como:

- Proteger las playas de postura (diciembre- abril) cada verano.
- Coleccionar crías para mantenerlas en cautiverio.
- Una campaña educacional en la zona.

## BIBLIOGRAFIA

Ardila, M.C., G. Galvis y L. M. Lugo. 1998. Informe Final Proyecto “Programa para la Conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*)”. Estación de Biología Tropical “Roberto Franco” de Villavicencio. Instituto de Ciencias Naturales-Museo de Historia Natural. Facultad de Ciencias, sede Bogotá. Santafé de Bogotá. pp 55 .(Mimeografiado).

Barahona, S. & O. Bonilla 1996. Evaluación del *status* poblacional y aspectos ecológicos del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*, Graves 1819) en subareal de distribución en el departamento de Arauca. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Colombia. pp 110.

Barahona, S. & O. Bonilla.1999. Evaluación del *status* poblacional del caimán llanero (*Crocodylus intermedius*) en un subareal de distribución en el departamento de Arauca (Colombia). Rev. Acad. Colomb. Cienc. Vol. XXIII, suplemento especial.

Clavijo, J. & M. Zárate. 1990. Los Recursos Naturales de la Intendencia Nacional de Arauca: potencialidades y restricciones. Documentos URPA -Arauca, Secretarías de Agricultura y Planeación de la Intendencia de Arauca. 30 pp, 3 mapas.

Clavijo, J. 1991. Del porque se deben tomar las condiciones naturales y los recursos naturales renovables como factores fundamentales en el proceso de planificación del futuro araucano a las puertas del siglo XXI. Documentos URPA - Arauca, Secretarías de Agricultura y Planeación de la Intendencia de Arauca.

Medem, F. 1981. Los Crocodylia de Sur América. Vol. I. Los Crocodylia de Colombia. Colciencias, Bogotá. 354pp.

Ramírez, J., G. Andrade y A. Franco. 1998. Programa Nacional para la Conservación del caimán llanero *Crocodylus intermedius*. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de investigaciones de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Santafé de Bogotá. (Mecanografiado). 22 pp.

Thorbjarnarson, J., 1987. Status, ecology and conservation of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela. Report to WWF.74pp.

\_\_\_\_\_. 1989. Ecology of the American crocodile, *Crocodylus acutus*. In Crocodiles. Their Ecology, management, and conservation. Special Publ. of the Crocodile Specialist Group.. IUCN- The World Conservation Union Publ. N. S., Gland, Switzerland. 228-258 pp.

\_\_\_\_\_ & G. Hernández. 1993. Reproductive ecology of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela. I. Nesting ecology and egg an clutch relationships. Journal of Herpetology. 27(4): 363-370.



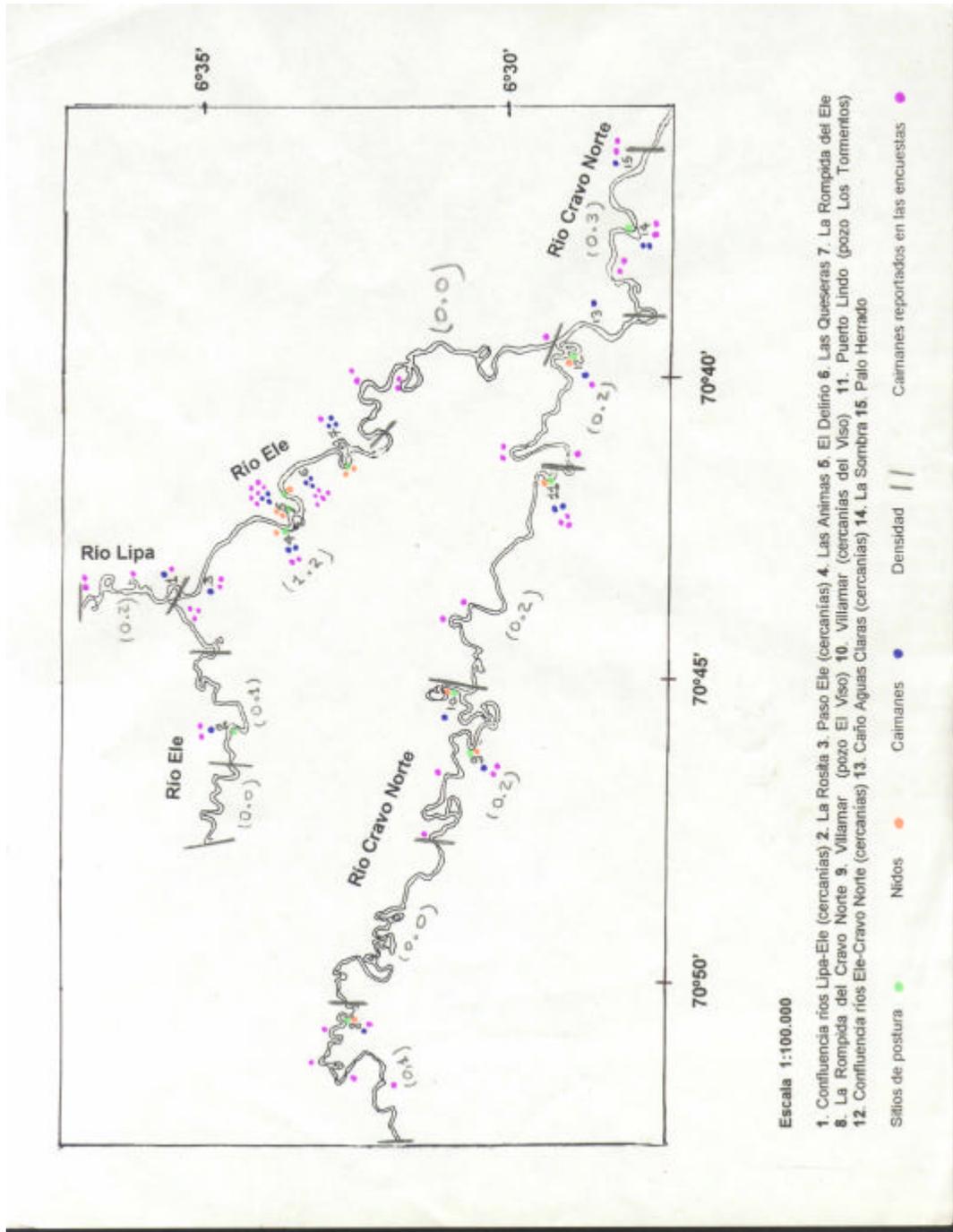


Figura 2.