

INDICE

<u>I.- INTRODUCCION</u>	1
<u>II.- MATERIAL Y METODOS</u>	2
<u>III.-DESCRIPCION DEL AREA</u>	4
1.- <u>Área de estudio como entorno no intervenido.</u>	4
2.- <u>Estado actual del área de estudio.</u>	5
<u>IV.- RESULTADOS</u>	7
1.- <u>Recorridos aéreos.</u>	7
a).- Cojedes Norte.	8
b).- Embalse Majaguas.	8
c).- Cojedes-Sarare.	8
d).- Río Cojedes.	9
e).- Cojedes Sur.	10
2.- <u>Recorridos en embarcación.</u>	10
a).- Estructura de la población.	10
---Río Sarare.	10
---Río Cojedes (Caño de Agua).	11
b).- Estado reproductivo de las poblaciones.	12
---Río Sarare.	12
---Río Cojedes (Caño de Agua).	12
c).- Exito reproductivo.	13
d).- Migración.	14
<u>V.-CONCLUSIONES</u>	15
1.- <u>Porque quedan caimanes en el Cojedes?.</u>	15
2.- <u>Principales alteraciones que afectan el futuro del caimán en el río Cojedes.</u>	16
3.- <u>Estado de las poblaciones estudiadas.</u>	17
<u>VI.-RECOMENDACIONES</u>	18
1.- <u>Cuando iniciar medidas para recuperar la especie?</u>	18
2.- <u>Cómo debe realizarse la recuperación de la especie?.</u>	18
a).-Mantenimiento de las poblaciones existentes.	18
b).-Planes de Granjas.	20
c).-Monitoreo anual de las poblaciones.	21
3.- <u>Donde conservar el caimán del Orinoco en libertad?.</u>	21
4.- <u>Medidas legales urgentes.</u>	22
<u>VII.-BIBLIOGRAFIA.</u>	23

I.- INTRODUCCION

Después de las explotaciones de pieles de caimán del Orinoco que se efectuaron durante las cuatro primeras décadas de siglo, la especie quedó reducida a pequeñas poblaciones dispersas por su amplia área de distribución: los ríos de la cuenca del Orinoco.

La aparición de diferentes publicaciones en Colombia y Venezuela (Medem, 1958, 1970, 1981 y 1983; Mondolfi, 1965; Donoso-Barros, 1966; Ribero-Blanco, 1972; Blohm, 1973 entre otros autores), así como los esfuerzos de numerosas personas e instituciones, condujeron a la creación de leyes en ambos países para amparar esta especie. También internacionalmente se produce una reacción en el sentido de ayudar, tanto económica como moralmente, a la ejecución de estudios que permitan establecer las escasas existencias de caimán del Orinoco, como base de partida a una eficaz acción conservacionista. Entre las instituciones motivadas, además de las patrocinadoras del presente proyecto, se encuentran: UICN, New York Zoological Society, WWF-internacional, Estación Biológica El Frío y UNELLEZ.

Los estudios realizados en la última década han permitido concretar la existencia de ciertas poblaciones de caimán del Orinoco, y poseer una idea más exacta de su futuro en Venezuela (Godshalk y Sosa, 1978; Godshalk, 1982; Medem 1981 y 1983; Franz et al., 1985; Ramo y Busto, 1986).

Actualmente se trabaja sobre las dos poblaciones venezolanas consideradas más importantes, las situadas en los ríos Cojedes y Capanaparo. En este informe se muestran los resultados obtenidos en el estudio de la población de Cojedes, y se profundiza en la situación ambiental del río con el fin de preveer el futuro de la especie en dicho entorno. También se pretende conocer las posibilidades de manejo que ofrece los caimanes del Cojedes con miras a los planes que existen por recuperarla especie en los Llanos de Venezuela.

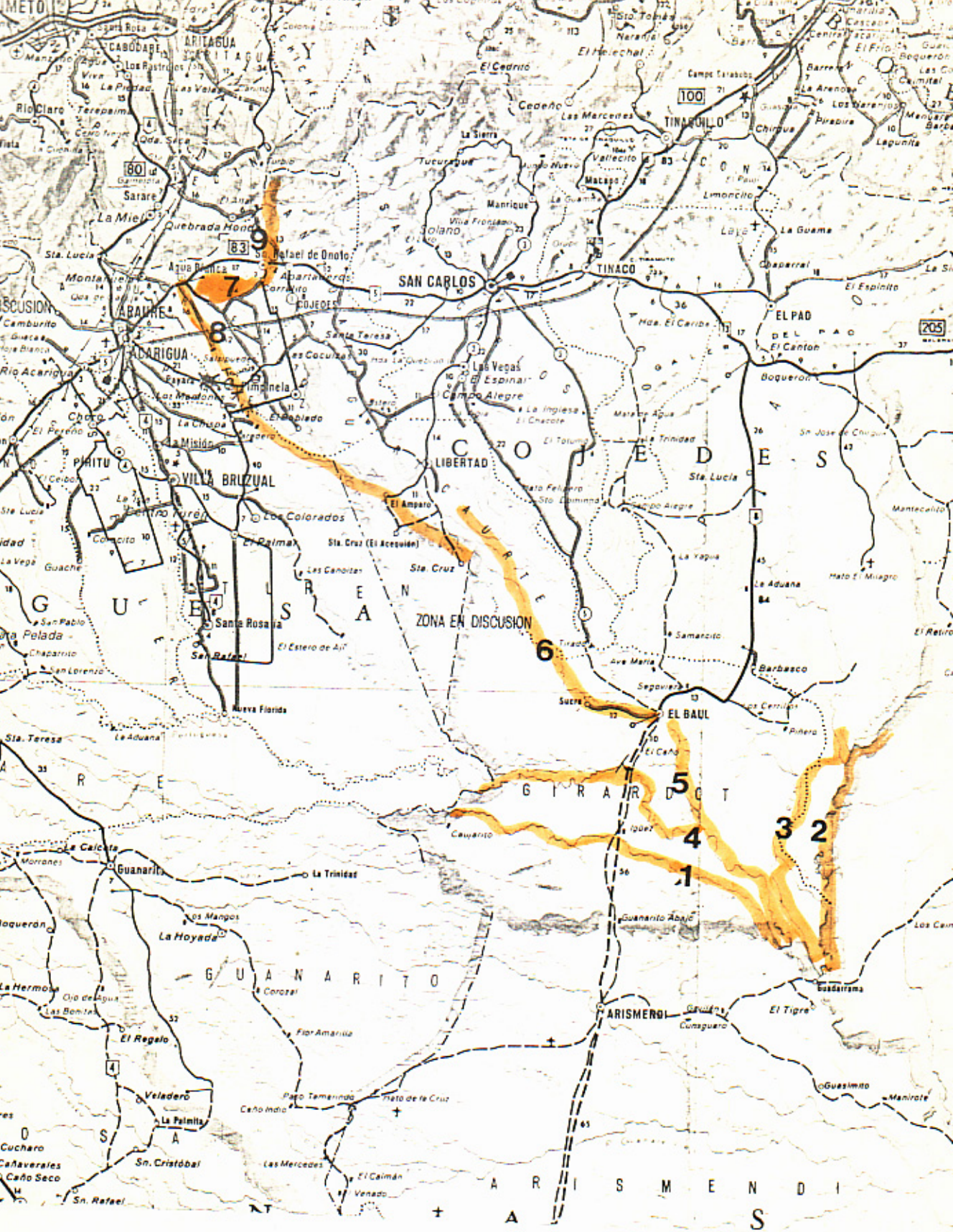
II. - MATERIAL Y METODOS

La fase de campo comprende dos etapas. La primera consiste en efectuar vuelos de reconocimiento en helicóptero, con el fin de recorrer amplios territorios y ubicar poblaciones de Caimán del Orinoco. Durante esta fase se han invertido 15 h. 20 min., de vuelo durante los días 20 al 23-11-86 y se han recorrido amplios tramos de afluentes del río Portuguesa y más concretamente los siguientes sectores: Caño Igúez, Río Chingúa, Río Pao y Río Cojedes (fig. 1). Los datos que se anotan durante los vuelos son: presencia de caimán del Orinoco (número), hora de observación y apreciación del tamaño. Se eligió para trabajar con el helicóptero los periodos diurnos comprendidos entre las 9 y 11 am. y 3 a 6 pm por ser estos momentos cuando los caimanes se observan en mayor número (Ramo y Busto, 1986).

La segunda etapa consiste en recorrer con embarcación ciertas zonas seleccionadas, donde previamente se ha comprobado su presencia. Los recorridos se realizan en un bote de 12" provisto de un motor fuera de borda de 9.9Hp y un foco de alta potencia alimentado por una batería de 12v. Desde la lancha se toma la hora en que es visto un ejemplar, su tamaño, así como las características del curso donde se encuentran los ejemplares. Datos como cuidado de juveniles u otras actividades consideradas importantes también fueron anotados.

La tripulación esta integrada por dos personas: el biólogo encargado del proyecto y un técnico, el Sr. Wilmer Villalobos, puesto a disposición por el Zoológico Parque Sur de Maracaibo. En la última salida el técnico fue el Sr. Benjamín Bustos de UNELLEZ. En algunas salidas nos acompañó una persona del lugar en calidad de guía.

RIO	FECHA	RECORRIDO LANCHA	DATOS	TIEMPO
Sarare	21.12.86	diurno	censo	5h.30min.
"	20-22.12.86	nocturno	censo	10h.00min.
"	7.02.87	diurno	nidificación	4h.00min.
"	8.02.87	nocturno	censo	3h.30min.
Cojedes	9.02.87	diurno	nidificación	5h.00min.
"	9.02.87	nocturno	censo	4h.28min.
"	10.02.87	diurno	nidificación	2h.00min.
"	10.02.87	nocturno	censo	1h.28min.
"	21.02.87	diurno	nidificación	4h.38min.
"	8.06.87	diurno	nidificación	2h.44min.
"	9.06.87	diurno	nidificación	1h.52min.
"	9.06.87	nocturno	censo	1h.23min.
Sarare	10.06.87	diurno	nidificación	1h.30min.
"	10.06.87	nocturno	censo	2h.05min.



1 Recorridos censados con helicóptero:

- 1) Caño Iguéz, 2) Río Chirgua, 3) Río Pao, 4) Río Portuguesa,
- 5) Cojedes-Sur, 6) Río Cojedes, 7) Majaguas, 8) Cojedes-Sarare,
- 9) Cojedes-Norte.

Por la comparación de resultados entre censos aéreos y en embarcación, se considera que los censos aéreos no registran los caimanes inferiores a 2m de longitud total y que existe la tendencia a minimizar el tamaño de los caimanes desde el aire. Esto ha sido muy evidente en casos concretos, donde por la ubicación se ha podido reconocer sin mucho riesgo de error a determinados individuos (3 casos).

Se capturaron a mano tres caimanes entre 0.5 y 1.3m con el fin de medir la tasa de error entre el tamaño real y el asignado desde la embarcación, obteniéndose que es inferior al 10% del tamaño del ejemplar (fig.2).

III.- DESCRIPCION DEL AREA

Para profundizar en la situación actual de la población de caimán del Orinoco que habita el río Cojedes es necesario tener previamente una visión de las condiciones de la zona y como los caimanes están adaptados al ambiente.

Debido a que el área se encuentra sometido a un acelerado proceso de transformación ambiental, es conveniente realizar dos descripciones, una que contempla el área como si no hubiera sido intervenida, y otra que la defina en su estado actual. La comparación de ambas descripciones permite evaluar importantes aspectos sobre las presiones que afectan a las poblaciones del caimán del Orinoco e interpretar el futuro de estas áreas de los Llanos, si se mantienen las tendencias desarrollistas actuales.

1.- Área de estudio como entorno no intervenido:

Denominamos como río Cojedes la amplia red hidrográfica que nace en la depresión de San Felipe y vierte sus aguas hacia los Llanos, por lo tanto recibe aportes hídricos tanto de la Cordillera de la Costa como de la región andina (fig.1). El río Cojedes, dependiendo de los afluentes y las zonas que atraviesa, recibe diferentes nombres hasta su desembocadura en el río Portuguesa. La distancia que recorre, tomando como mayor tramo al río Turbio, es de 316km. Al dejar las últimas estribaciones cordilleranas y entrar en las planicies de los Llanos, el río Cojedes se abre en infinidad de caños o cursos de agua lo que sumado a los meandros inactivos, complican el seguimiento de un curso principal (Zinck,1982).

Los niveles naturales de agua, están definidos por el régimen estacional anual, con crecidas y desbordes en la época lluviosa y reducciones muy importantes del caudal en la época seca.

El Llano que atraviesa es boscoso (Fig.3) y según va alcanzando cotas de altitud inferior, aparecen sabanas en las zonas de inundación mas prolongada, donde suelen integrarse al paisaje los palmares (*Copernicia tectorum*). En la desembocadura al río Portuguesa las sabanas con palmar ocupan gran extensión (Fig.4).

En toda su longitud, el río mantiene un importante bosque rebalsero circundante conectado imperceptiblemente con el de las llanuras aledañas. El bosque rebalsero produce infinidad de material vegetal que cae al curso del Cojedes, destacandose grandes troncos de árboles muertos, ramas de diferentes proporciones y hojarasca. Este conjunto de materiales ha formado numerosas barreras naturales en forma

de diques, que ayudan a maximizar los desbordes en la época de lluvias, produciéndose inundaciones, y mantienen pozos profundos en el periodo seco. A estos obstáculos naturales del curso, que parecen guardar estrecha relación con la supervivencia de los caimanes, se denominan en la zona "caramas"(fig.5).

Por otro lado, los numerosos meandros del río acumulan importantes masas arenosas, que en la estación seca se constituyen en playas aprovechadas por los caimanes para la reproducción (fig. 6).

Una descripción semejante es válida para el río Igüez excepto porque transcurre principalmente por sabanas inundables. En cuanto al Chirgüa y Pao hay que señalar la ausencia de playas arenosas en el curso.

2.- Estado actual del área de estudio:

Las transformaciones ambientales en el área del Cojedes se inician en 1952 al considerarse un territorio de vocación agrícola, dando inicio a la Unidad Agrícola de Turén, que pasa de 20.500Ha en un principio a 300.000Ha. Actualmente el proceso continúa muy acelerado y está planificada la transformación de por lo menos 200.000Ha mas, las cuales se acondicionan rápidamente (Cunill,1981).

Los terrenos, que originalmente soportaban un bosque bien desarrollado y estuvieron legalmente amparados por el régimen de reserva forestal, han sido prácticamente talados, y con la desaparición del bosque el territorio ha sido sacado del régimen de Reserva Forestal(fig.7).

Una represa, Las Majaguas, con capacidad normal de 304 millones de m³, construida con fines de irrigación, control de inundaciones y recreación, regula las aguas de la cuenca e infinidad de canales de riego o drenaje surcan el territorio.

Muchos caños y pedazos de río, han sido inactivados y sus aguas desviadas a un canal artificial. Las "caramas" son destruidas con el fin de evitar inundaciones a los cultivos de arroz, caña de azúcar, algodón, ajonjolí, tabaco, etc. La agricultura esta muy mecanizada y se asocia con altas concentraciones de biocidas y fertilizantes, que terminan en los canales y cursos naturales. Así mismo, la creación de agroindustrias, como procesadores de caña de azúcar, lavado de arroz y producción de aceite, las cuales vierten sus residuos a los rios, dan como resultado una contaminación muy alta (Carrillo,1983; Van Balen et al,1984).

Entre Enero y Junio de 1987, han ocurrido al menos seis contaminaciones fuertes en el río, que terminaron con todos los peces.

Esta contaminación, aparte de su incidencia directa sobre el caimán del Orinoco, elimina el principal recurso alimentario de la especie, al menos seis(6) meses al año.Una mayor



Fig. 5 Los troncos caídos en el río, junto a otros depósitos de materiales como ramas, arena y hojarasca, forman las "caramas". Estos obstáculos naturales han contribuido al mantenimiento de los caimanes en el río Cojedes, ya que son barreras de aislamiento frente a la población humana y mantienen aguas profundas en verano.



Fig. 6 Los ríos Cojedes y Sarare presentan numerosas playas de arena por todo su recorrido, las cuales constituyen los lugares de nidificación.

información sobre el "Estado actual del área de estudio puede obtenerse en el capítulo de Conclusiones: "Por qué quedan caimanes en el Cojedes?".

IV.- RESULTADOS

1.-Recorridos aéreos

En el censo aéreo se buscaron poblaciones en los siguientes tramos del río (fig. 1):

	Km	NºCaimanes	Día	NºUbicación en el mapa
Caño Igüez	70	1	21-11-86	1
R.Chirgúa	50	0	21-11-86	2
R.Pao	50	0	21-11-86	3
R.Portuguesa	25	0	21-11-86	4
R.Cojedes-Sur	25	1	22-11-86	5
R.Cojedes	50	4	22-11-86	6
Majagüas	30	0	22-11-86	7
Cojedes-Sarare	50	19	22-11-86	8
Cojedes-Norte	10	2	23-11-86	9
Total	360	27		

Los Km de río se han estimado linealmente sobre un mapa escala 1:500.000. Como estos ríos presentan múltiples meandros, la longitud de cauce censada es significativamente mayor a las cifras expresadas en la tabla.

Llama la atención la ausencia de caimanes en ríos como Chirgúa y Pao, donde vivieron hasta tiempos no lejanos(fig.8). La inaccesibilidad de amplios sectores de estos ríos, tanto por tierra como agua, hace difícil imaginar que fueran cazados a este extremo. Dos hipótesis pueden trazarse frente al hecho, y su comprobación es difícil dado que actualmente no hay población que permita tomar datos:

- Los caimanes que habitaron estas áreas eran emigrantes de lo Ríos Cojedes-Portuguesa y por lo tanto la población existente desapareció paulatinamente al extinguirse las poblaciones vecinas.

- La reproducción de caimanes en el conjunto Pao-Chirgúa no se produce, o de producirse no tiene suficiente éxito como para mantener una población. En este sentido debe recordarse que son cauces sin playas arenosas. El hecho tiene singular importancia, ya que de considerarse el establecimiento de santuarios de caimán del Orinoco en determinados lugares, las playas de arena son aparentemente un carácter muy importante para elegir la ubicación, al

menos mientras no se desarrollen investigaciones que muestren lo contrario. Es de señalar las observaciones de reproducción en cautividad, pues al disponer una pequeña masa de arena en algún punto de la jaula, las hembras eligen invariablemente dicho lugar para realizar la puesta. En cuanto al Río Cojedes se refiere, deben considerarse varias divisiones de su cauce con respecto a la ocupación por el Caimán del Orinoco:

a) Cojedes-Norte: Denominamos así al trecho del río Cojedes situado al norte del Embalse Majaguás y de cota inferior a los 200 mmnm. Se sobrevoló por un período de 10min., consiguiéndose 2 caimanes muy grandes, lo que indica la posible presencia de una población poco densa, que necesita ser evaluada más profundamente por censo en canoa. Es de destacar que posiblemente se trata del grupo de caimanes menos expuestos a la contaminación, aunque el río al ser muy definido y encajonado los hace más vulnerables frente a posibles ataques humanos.

b) Embalse de las Majaguás: Se recorrió su perímetro y algunas islas. No se observaron caimanes aunque deben existir algunos en sus aguas.

c) Cojedes-Sarare: Al sur de las Majaguas, confluyen diferentes afluentes y caños del Cojedes, los cuales a su vez se ramifican y constituyen un sistema acuático muy complicado de trabajar. Por otro lado, se trata de una zona muy alterada por cultivos con una amplia red de canales (ver mapas anexo), que secan muchos cauces naturales al traspasar sus aguas a los cursos artificiales. En resumen, para censar la zona es necesario recorrer una compleja red de cursos naturales, cursos artificiales y pedazos de río que actualmente actúan como lagunas alargadas. Hay presencia comprobada de caimán en todas las unidades. A pesar de los mapas que poseemos escala 1:50.000 del año 1980, es difícil trabajar en la zona, más aún, cuando las alteraciones han sido aceleradas en los últimos cuatro (4) años, y por lo tanto no están registradas en las cartas. Uno de los cursos importantes en este sector es el río Sarare, que presenta un amplio trecho de 15Km contaminado con una sustancia similar al aceite. Llegando a Tamarindo la contaminación se hace menos aparente al desaparecer la mancha aceitosa y es cuando comienzan a verse caimanes.

El río Sarare, presenta un amplio trecho de 33Km sin canalizar, y posteriormente vierte el agua en un canal dejando relegado el viejo cauce, que actúa como una laguna que se extiende por 15Km. El canal continúa hasta la población de El Amparo, donde se detuvo el censo.

El año 1986 el canal piloto del río Sarare, que vertía el agua al antiguo cauce del río Cojedes, pasado el Amparo se rompió, y comenzó a depositar el agua en la laguna

denominada El Eneal. Esta laguna pertenece a la cuenca de otros ríos que como el Cojedes son afluentes del Portuguesa. Debido a que se preveían importantes daños sobre cultivos de mantenerse esta situación, en el mes de abril de 1987, se volvió a encauzar el agua sobre el canal. Es posible que se hayan perdido un número importante de caimanes que lógicamente estarían por la laguna del Eneal y sus alrededores.

El censo del río Sarare puede resumirse de la siguiente manera:

Tramo	Km	Contaminación visual	NºCaimanes	Tipo Cauce
Aguas Blancas Tamarindo	15	Mancha de aceite	1	*
Tamarindo-El Guamo	10	Al final desemboca río Durigua altamente contaminado.	6	*
El Guamo-Canal	23		5	*
Canal-El Amparo	15		3	***
Viejo Cauce Río Cojedes	8		4	**

*Cauce natural

**Antiguo cauce

***Cauce artificial (canal).

Una imagen esquemática general en la zona puede obtenerse con los mapas anexos.

d) Río Cojedes: Denominamos así al sector comprendido entre las poblaciones de El Amparo y el Baúl. El sector comienza con el cauce cambiado por múltiples canalizaciones y transvases. Es en esta parte donde se ubican las poblaciones tradicionalmente reconocidas de caimán en el Río Cojedes, como Caño de Agua y Caño Amarillo. A partir de Caño Amarillo la transformación ambiental desaparece, encontrándose el bosque característico y un río con múltiples meandros y madresviejas (viejos cauces del Cojedes que se han relegado de forma natural por conexión entre 2 meandros). Las madresviejas presentan abundante vegetación acuática y aguas claras por sedimentación, que destacan frente a las aguas corrientes color ocre, con arcillas y

otras partículas en suspensión.

En este sector de río se observaron dos caimanes a la altura de Caño Amarillo, que se soleaban sobre troncos y dos más en los canales artificiales.

e) Cojedes-Sur: Se denomina así al tramo del río Cojedes comprendido entre la población del El Baúl y la desembocadura sobre el río Portuguesa. El río está bien definido y presenta un bosque de galería desarrollado. El área dominada por sabanas con palmares. Un solo caimán muy grande fue observado.

2.- Recorrido en embarcación

Una vez realizado el reconocimiento aéreo, se consideraron tres zonas para hacer los recorridos en embarcación.

Estas son el Río Sarare entre Tamarindo y el Guamo, Caño de Agua y Caño Amarillo, las dos últimas sobre el Río Cojedes. De ellas, Caño Amarillo quedó sin visitar por la dificultad al tránsito que presenta la zona. Las otras, Río Sarare y Caño de Agua, han sido censadas en diferentes oportunidades como se muestra en la tabla de Material y Métodos.

a).- Estructura de la población:

--- Río Sarare: Se eligió el tramo Tamarindo-El Guamo, de fácil ubicación aérea y acuática, por presentar dos puentes. El recorrido es de aproximadamente 10Km, casi innavegables por las características del curso (bajos arenosos, caramas, etc.) que dificultan sobremanera la vialidad. Los niveles de agua están regulados por la represa Majaguas y son por tanto independientes al régimen estacional.

El censo aéreo determinó la presencia de 6 caimanes (5 mayores de 2m y 1 juvenil).

En el censo en embarcación se obtuvieron las siguientes cifras, de acuerdo a las clases de edad establecidas:

Clase 0	menores de 0.5m	0
Clase 1	de 0.5 a 0.90m	15
Clase 2	mayores de 1m a 1.90m	12
Clase 3	desde 2 a 2.90m	5
Clase 4	mayores de 3m	<u>4</u>
Total.		36

El número de individuos encontrados con tamaños entre 1 y 1,5m es de 18, lo que aparentemente indica que la mortalidad luego del primer año es muy reducida. Sin embargo, ejemplares entre 1,5 y 2m no se encontraron, y el número de adultos es muy reducido (9 ejemplares), aproximadamente 1 adulto/Km.

--- Caño de Agua: Caño de Agua es un caño lateral del río Cojedes que corre paralelo a la margen oriental por un espacio de aproximadamente 50Km (sin contar meandros). El río Cojedes se dividía en dos cursos entre las cotas 120 y 130 msnm, produciendo dos ríos, uno el cauce principal, y el otro el Caño de Agua. Las transformaciones agrícolas exigieron vaciar el Cojedes sobre el Caño de Agua secando así el curso principal, que sólo recibe los aportes de los canales de la represa Majaguas y posteriormente del río Sarare (fig.9), gran cantidad de caimanes pasaron a Caño de Agua. Por otro lado, Caño de Agua enfrentó y enfrenta problemas derivados del enorme caudal que recibe por lo que se ha canalizado en casi 40 Km. Era típico al canalizar un trecho que gran número de caimanes quedarán de pronto sin agua, algunos lograban alcanzar los canales y otros fueron aniquilados.

El único tramo inalterado de Caño de Agua se encuentra entre el Amparo y la unión del Caño de Agua con el viejo cauce del Cojedes, hoy Sarare. Este trecho de aproximadamente 20Km ya se ha alterado en un 40% del recorrido. Todos los años maquinarias del MARNR transforma varios kilómetros de orilla hacia el Sur sobre los escasos 10Km donde quedan caimanes. En áreas alteradas, así como en los canales artificiales, sobreviven algunos caimanes, todos en condiciones muy precarias.

A continuación se presentan los resultados de los censos de caimanes realizados entre el puente del Amparo-Boca Caño de Agua:

09/10-02-87 8/9-06-87

Clase 0	0	451
Clase 1	12	23
Clase 2	27	26
Clase 3	34	25
Clase 4	<u>9</u>	<u>7</u>
	82	532

Las diferencias que aprecian entre ambos censos estriban principalmente en individuos "Clase 0", los cuales son los nacidos en el lapso de tiempo transcurrido entre ambos censos. Otro cambio importante se encuentra en los adultos Clases 3 y 4. Estas diferencias deben estar ligadas a las fases lunares, cuando se hicieron ambos censos, ya que en el segundo había mucha luna, lo que suele incidir negativamente los resultados. Posiblemente existen fenómenos de migración que no pueden contemplarse en estos datos, por ello se hará un recorrido en octubre o noviembre con el fin de obtener datos en este sentido, los cuales darán alguna luz sobre las posibilidades de repoblación en determinadas áreas.

La población se concentra principalmente en la zona final

**Fig. 9 ESQUEMA DE LA SITUACION DE LOS CURSOS DE AGUA EN
EL SISTEMA DEL RIO COJEDES**

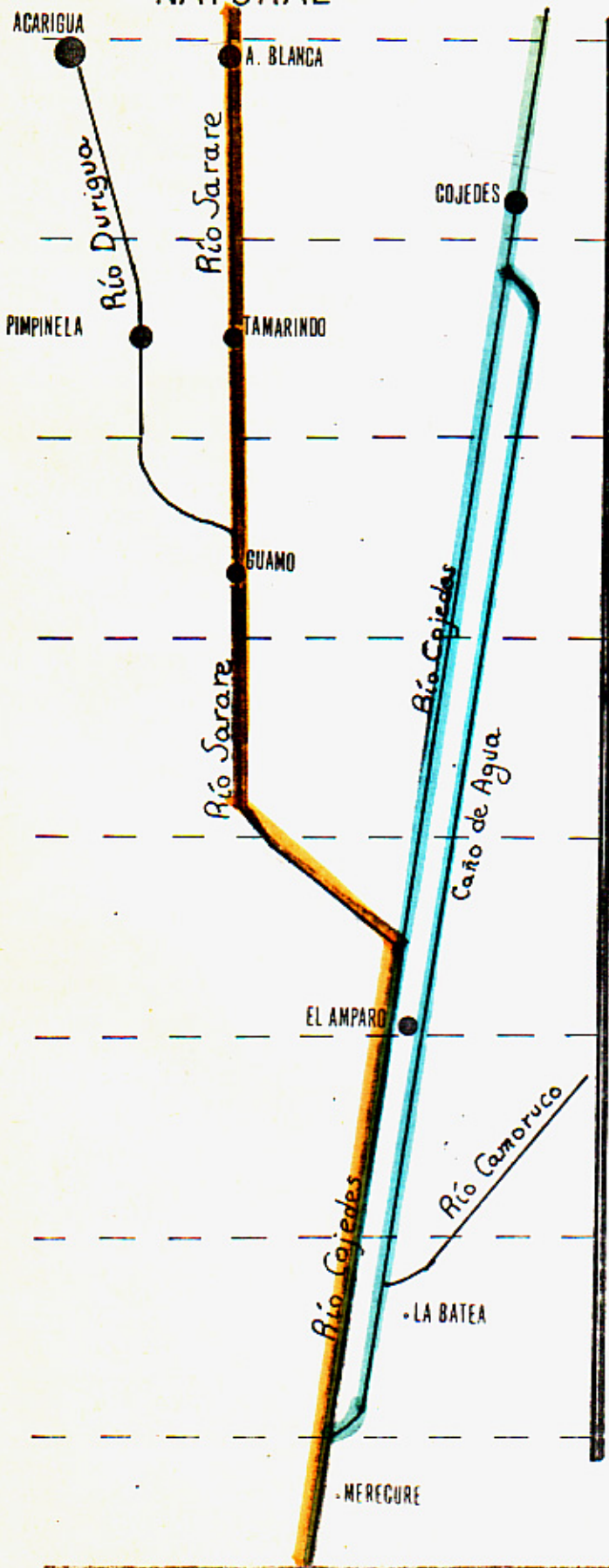
En verde agua del Cojedes
En naranja agua del Sarare

Como puede observarse una gran parte del río Cojedes ha perdido la corriente, y hoy actua casi como un canal.

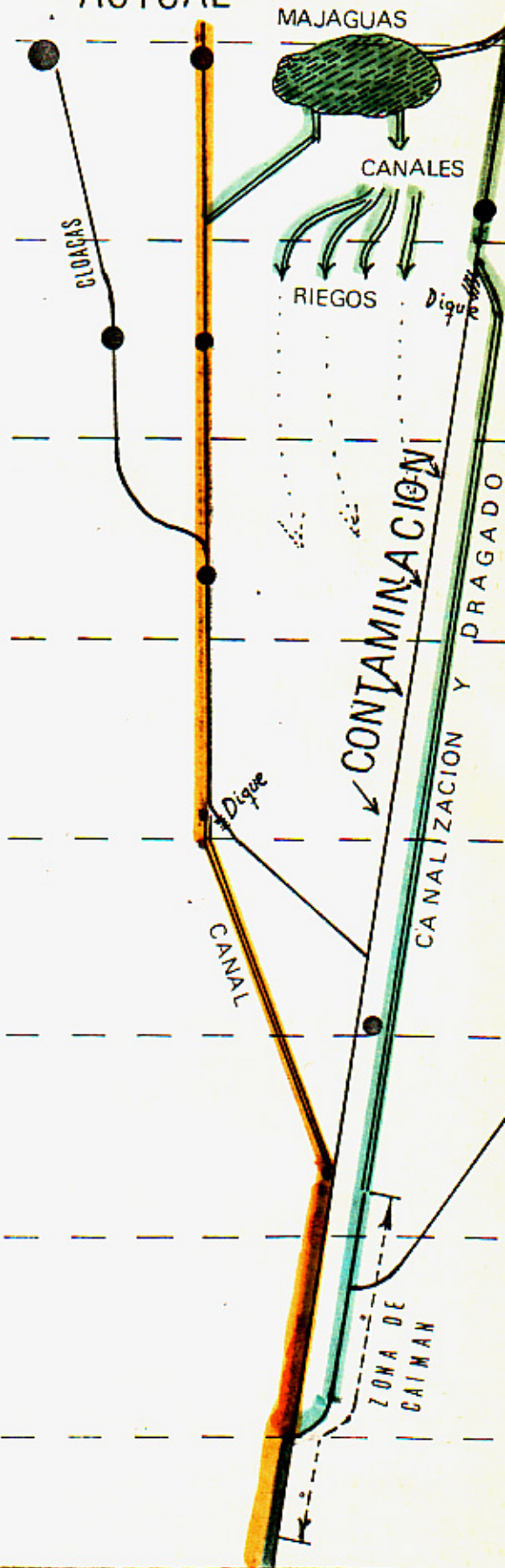
El Sarare, aparte de la desforestación en las orillas, recibe las cloacas de Agua Blanca y Acarigua. Los caimanes de Caño de Agua se encuentran en la zona sin alterar y con menos contaminantes.

Para mayor información ver los mapas anexos.

NATURAL



ACTUAL



no intervenida. La orilla Sur del río no está cultivada, la orilla Norte tiene cultivos, aunque se ha preservado el bosque colindante con el río. El río baja lleno de desechos ciudadanos como botellas plásticas, anime, etc., que se encuentran depositados por todas las orillas y caramas. Seis mortandades de peces por contaminantes vertidos en el río, han sido registrados este año.

Dos caimanes grandes han sido muertos por campesinos durante los primeros cuatro (4) meses. Uno de ellos propició la carne para una fiesta en la que intervino prácticamente toda la población del Amparo. La Guardia Nacional realizó averiguaciones a este respecto. El otro caimán se encontró durante nuestros censos, le había sido cortado el cuello con el fin de llevarse la cabeza.

b).- Estado reproductivo de las poblaciones

Uno de los factores que mayor incidencia tiene sobre la viabilidad de las poblaciones, es su éxito reproductivo. En este sentido se hicieron varias salidas al Sarare y Caño de Agua con el fin de buscar nidos y se obtuvieron los siguientes resultados:

--- Río Sarare: Huellas de un nido se descubrieron en el tramo Tamarindo-El Guamo. No tenía huevos en el momento de la observación (08-02-87).

--- Caño de Agua: En el primer recorrido efectuado los días 9 y 10-02-87, se consiguieron cuatro puntos de nidificación y 5 hembras nidificantes, dos anidaron en el mismo lugar.

El total de huevos contados fue:

	<u>Nº hembras</u>	<u>Nº huevos</u>	<u>rotos</u>	<u>defectuosos</u>
nido 1	1	49	0	0
nido 2	1	52	0	0
nido 3	1	42	0	0
nido 4	2	49-28	0	varios
				<u>arpados.</u>
Total	5	220	0	0

En fecha posterior, 22-02-87 se hizo un nuevo recorrido desde el Amparo hasta el nido 2. En este caso fueron encontrados 2 nuevos nidos con 3 hembras involucradas en la nidificación.

	<u>Nº hembras</u>	<u>Nº huevos</u>	<u>defectuosos</u>
nido 5	1	30	0
nido 6	2	45-13	14
Total	3	88	14

De los catorce huevos defectuosos del nido 6, trece son de una hembra, y todos presentaban defectos en la calcificación. El otro era de la primera puesta y fue roto al depositar la segunda. Todos se llevaron a Caracas y fueron incubados artificialmente, excepto 2 que se guardaron para pruebas de pesticidas. Aún no se han recibido los resultados del laboratorio. No nació ningún caimán de esta nidificación.

Llama la atención la situación encontrada en los nidos 4 y 6, ambos presentaban dos tipos de huevos que aunque estaban juntos podían separarse tanto por su forma como por su ubicación y existían señales de que habían sido puestos en dos momentos diferentes. La proximidad de las puestas había ocasionado rupturas o arpaduras y hundimientos de la cascara en los huevos depositados más tempranamente al cavar para depositar la segunda tanda. El número de huevos colocados también excede de manera importante al de las otras nidadas (figs. 10 y 11). Dos interpretaciones explicarían esta situación:

- Una hembra realiza dos puestas con un intervalo de tiempo de pocos días en el mismo lugar, y los huevos serían de dos úteros distintos lo que explicaría su diferencia de tamaño. Es la hipótesis menos consistente.

- Dos hembras realizan sus puestas en el mismo lugar, posiblemente una adulta y otra joven, la segunda depositaría menor número de huevos y estos serían más alargados y estrechos. Quizas hembras muy jóvenes y por lo tanto pequeñas, aprovechen así la mejor protección que pueden brindar las hembras grandes, aumentando de esta manera la probabilidad de éxito reproductivo. Ejemplos de nidificación comunitaria han sido descritos en *C. niloticus* (Pooley, 1969) y *Caiman crocodilus* (Ayarzaguena, 1983). En el segundo caso es una tendencia a nidificar en una misma área en vez de nidificar en el mismo punto. No sabemos, aunque cabe preguntarse, la importancia que tiene para una hembra recién llegada a la madurez (adulta joven), el encontrar un lugar de nidificación de otra hembra mayor, especialmente si pensamos en el éxito de futuras repoblaciones de juveniles en zonas determinadas, decretadas previamente reserva o santuario de caimán. En cualquier caso los resultados más trascendentes para nuestros propósitos de conservación son que hoy en el Cojedes existe aún una puesta importante de huevos que pueden ser manejados con fines de proteger la especie. Posiblemente pueden hallarse entre 800 y 1000 huevos. La gente del lugar no parece buscarlos con gran atención aunque la nidada N°2 había sido depredada por humanos en la segunda visita (22-02-87).

c).- Éxito reproductivo:



Fig. 10 Nido 4 de caimán del Orinoco. El nido presentó 2 puestas, colocadas en dos momentos diferentes y desde dos puntos distintos, aunque tan próximos, que los huevos estaban en contacto. Al cavar la hembra para depositar la 2da. puesta se arparon huevos de la primera. Los daños producidos en los huevos no parecían serios.



Fig. 11 Huevos encontrados en el nido 4. En la línea superior aparecen los huevos de la puesta N°1, que son más anchos que los de la N°2. El período de incubación, como se observa por el tamaño de la banda blanca central también es diferentes. Un huevo de la 1ra puesta era anormalmente más grande que el resto.

El éxito reproductivo de las poblaciones estudiadas se ha medido por censo de recién nacidos al mes aproximado de haberse producido las eclosiones; como puede observarse en la tabla de la página 11, en el Cojedes se contaron 451 individuos. En el Sarare se encontraron 11 juveniles que estaban alrededor del lugar donde habían sido vistas las huellas de nidificación en el mes de Febrero. Estos resultados indican una importante tasa de nacimientos en el Cojedes y un número muy por debajo de lo que cabría esperar en el Sarare, donde se estimaban al menos 3 nidadas en el espacio muestreado.

d).- Migración:

Durante el último recorrido por el Cojedes se observaron desplazamientos de juveniles los cuales eran arrastrados por la corriente en el centro del río. Posiblemente estos individuos llegan a las cercanías de Sucre y El Baúl en los próximos meses y hacen creer a los pobladores que todavía queda mucho caimán en río Cojedes. Con el fin de medir mejor el impacto migratorio se hará un nuevo censo en octubre-noviembre y los resultados se presentarán como un anexo al presente informe. Este punto lo consideramos importante al momento de tratar repoblaciones de caimán.

V.- CONCLUSIONES

1.- Porqué quedan caimanes en el Cojedes?

Una de las preguntas más importantes que se desprenden de este informe, es qué o cuáles características confluyen en el Cojedes para que permanezca una de las últimas poblaciones de caimanes.

Aunque no es posible emitir una conclusión segura a este respecto, si pueden enumerarse ciertas características que indudablemente han jugado un papel muy positivo.

No debe olvidarse que en la época de explotación de cueros de caimán, las principales vías de comunicación eran acuáticas, a través de los ríos y centradas en el eje fluvial Orinoco-Apure. Las principales ciudades de la región se asentaban sobre las riberas y en el caso de la zona del Cojedes, la comunicación y transporte de materiales se realizaba por escalas en una línea que podría denominarse Delta Amacuro-Ciudad Bolívar-San Fernando de Apure-El Baúl. A partir de aquí la navegación se hace difícil y el transporte en gran escala imposible, siendo el río Cojedes una vía de penetración y comunicación de los hatos con el Baúl.

Todos los años el río abría nuevos tramos y cerraba otros en un complejo sistema de meandros. Los troncos atravesados formaban diques que de cuando en cuando eran eliminados por los dueños de fincas con el fin de mantener el curso transitable. Estas caramas, junto a los meandros inactivos o "madres viejas" del río contribuían al aislamiento de la población.

Por otro lado, la abundancia de caimanes en zonas más accesibles, como los ejes principales de navegación, distrajo la atención hacia los caimanes del Cojedes. En el caso del río Sarare, el efecto debió ser más extremo, ya que posiblemente nunca fue navegable.

El rápido auge de las carreteras, unido a la prohibición de capturar caimanes también ha jugado un importante papel, ya que aquellos ejemplares que hubieran muerto por el hecho de tener contacto directo con el hombre, sobrevivieron al no producirse dicho contacto. La baja densidad de población humana y las características boscosas del lugar favorecieron en el mismo sentido.

La abundancia de alimento de gran tamaño, como grandes peces (figs. 12 y 13), permitieron el mantenimiento de caimanes de gran talla.



Figuras 12 y 13. Hasta los años 60 la ictiofauna del Cojedes, era rica y presentaba extraordinarios ejemplares de gran tamaño, como los que aparecen en la fotografía, los cuales posi
bilitaban el alimento a caimanes muy grandes.

Fotos cortesía de la Sra. Rosario Cardozo.

2.- Principales alteraciones que afectan el futuro del Caimán en el río Cojedes:

En los últimos 40 años y más acentuadamente desde hace 5, se vienen produciendo importantes alteraciones en el área que amenazan muy seriamente a los reductos de caimán. En principio un 70% de área ha sido intervenida irreversiblemente por cultivos extensivos. De acuerdo a los resultados derivados de este estudio el efecto negativo más inmediato lo constituyen las canalizaciones y los dragados. Como puede observarse en los mapas anexos, ambos procesos han tenido lugar en el Cojedes a lo largo de casi todo su recorrido. Los caimanes que habitaron el río han desaparecido prácticamente y algunos se encuentran en los canales de riego o drenaje sin posibilidades de sobrevivir y mucho menos de reproducirse. Las poblaciones se encuentran comprimidas en los escasos kilómetros de río que no han sido alterados. Concretamente la población de Caño de Agua se instala en aproximadamente 10Km de río, de los cuales 3 ya han sido alterados por dragados este año y se espera que el próximo año se continúen los trabajos en el resto, a una velocidad semejante.

El otro efecto negativo se produce al verterse importantes cantidades de productos contaminantes a los ríos. Hay dos fuentes emisoras de sustancias: la citadina, conformada por Barquisimeto, Acarigua y Agua Blanca, que en los últimos años han aumentado considerablemente su población, y los cultivos extensivos, a los cuales se dedican por lo menos el 70% de la superficie de la zona.

Las ciudades no cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales y poseen importantes agroindustrias entre otros tipos de desarrollos. Los cultivos extensivos aplican grandes cantidad de pesticidas, herbicidas y venenos dirigidos hacia vertebrados-plaga, los cuales no se ajustan a las legislaciones existentes, usándose productos no permitidos o productos permitidos en proporciones inadecuadas. Asociado a los cultivos hay dos plantas procesadoras de caña de azúcar, que durante años han dañado el río, produciendo elevadas mortandades de peces. Cuando se avisa a las empresas implicadas, siempre anuncian que para el próximo año estarán funcionando los sistemas depuradores. En este caso, una amenaza seria de cierre, si se produce otra mortandad, es la única vía posible para solucionar el problema. El agua que consume la población ribereña es la del río, de forma que el impacto no sólo atañe a la conservación de los recursos naturales renovables sino también a la sanidad pública.

Otro problema que se suma a todo lo anterior es la deforestación total del área, que en principio respeta los márgenes del río, pero éstos son posteriormente arrasados por la draga y los herbicidas lanzados por avionetas. La

posición de los campesinos es también preocupante; son en sí enemigos del caimán, pero lo suficientemente indiferentes como para no dirigir una captura sistemática. Esto significa que el caimán que accidentalmente se cruza en su camino, si pueden lo eliminan, pero no ha existido un esfuerzo expreso en dicho sentido. Este hecho, que juega un importante papel conservacionista se está perdiendo por diferentes motivos:

*Los campesinos, al desaparecer la caza y pesca de subsistencia, matan caimanes con fines alimentarios.

*Los contactos ocasionales entre hombres y caimanes se van haciendo cotidianos, al destruirse los bosques y otras barreras naturales que los separaban.

*Las armas de fuego son cada día más frecuentes, y los caimanes en especial los de gran talla, muchas veces salen en pleno día por falta de miedo a la gente. Gran cantidad de hembras con crías permitieron la proximidad de nuestra embarcación en la noche, a la distancia de 1m. En el Sarare por el contrario los escasos adultos que quedan son muy tímidos, y difíciles de ver en el día.

3.- Estado de las poblaciones de Caimán estudiadas:

Las características biológicas de las poblaciones de caimán en los ríos Sarare y Cojedes son diferentes.

El río Sarare contiene una población estimada de 150 ejemplares, muy dispersa por todo el recorrido y con un éxito reproducido muy bajo. En la longitud de curso monitoreada se esperaba la nidificación de tres hembras, número de por sí bajo. Tan solo ocurrió una nidificación, que produjo 11 juveniles.

El río Cojedes por el contrario presenta una población numerosa, de aproximadamente 200 caimanes mayores de 1m, concentrados en los últimos 10Km del Caño de Agua. La reproducción es exitosa y se contaron 451 juveniles con 10 hembras que los cuidaban. Previamente se encontraron 8 nidificaciones con un total de 308 huevos. En Caño de Agua es posible que se depositen anualmente un número de por lo menos 1000 huevos procedentes de unas 25 hembras, para un total estimable de 35 a 40 hembras adultas, ya que como ocurre con otros cocodrilos (Ayarzagüena, 1983), no todas las hembras ponen cada año.

VI.- RECOMENDACIONES

El objetivo final y más importante de todos los estudios que se realizan sobre el caimán del Orinoco es su recuperación efectiva. Actualmente los trabajos contemplan la obtención de información sobre las poblaciones relictas, es decir tratar de contestar a la pregunta: Con qué contamos para iniciar la recuperación de la especie?

A nivel venezolano, contamos con dos pequeñas poblaciones Río Caura y Tucupido, y otras dos poblaciones mayores Capanaparo y Cojedes. Caimanes dispersos están señalados en otros puntos como Río Guárico, algún lugar de Apure como Matiyure y represas como Camatagua o Calabozo.

Las dos poblaciones importantes Capanaparo y Cojedes están en estudio, con el fin de conocer sus niveles poblacionales, éxito reproductivo y peligros del medio. Este informe presenta los datos de la población del río Cojedes.

1.- Cuándo iniciar medidas para la recuperación de la especie?

Las medidas que se adopten deben ser inmediatas. En este informe se da una idea de los peligros a que están sometidos los caimanes en el Cojedes: dragados, cambios de cauce, pesticidas, venenos para vertebrados, deforestación e incomprensión de los habitantes de la zona. Se establece que en un lapso de 10 años es muy posible que se haya perdido la población. Faltan los datos de Capanaparo, pero hasta que llegue dicha información, la población del Cojedes representa, con diferencia, la mejor población existente de la especie y la que ofrece las mejores expectativas de manejo con miras a la recuperación del caimán.

2.- Cómo debe realizarse la recuperación de la especie?

Para recuperar la especie en Venezuela, deben dirigirse diferentes acciones encaminadas a cumplir objetivos concretos y que en su conjunto conforman la estrategia de conservación del caimán del Orinoco.

a).- Mantenimiento de las poblaciones existentes
Como la alteración ambiental es diferente en los lugares donde se encuentran las diferentes poblaciones, las medidas tienen que ser específicas a cada zona:

En el Cojedes, la presión sobre el medio es muy alta. La

zona está sometida a múltiples riesgos, algunos corregibles pero otros ya irreversibles. Los esfuerzos deben dirigirse en principio a evitar que los dragados avancen sobre la zona de caimán y que se efectúe la deforestación de las aproximadamente 1000Ha que quedan al sur del cauce. De esta manera la población podría mantenerse durante unos años más, pues el otro factor grave que incide sobre la zona, la contaminación por cultivos, plantas agroindustriales y cloacas es muy difícil de eliminar.

Los dragados al Sur del puente el Amparo, deben analizarse no sólo como una medida proteccionista hacia la mejor población de caimán conocida, sino desde un punto puramente económico de cara a la producción agrícola. En la parte alta de este sector, el río deposita gran cantidad de sedimentos arenosos los cuales ciegan el cauce y conducen a los desbordamientos. Para corregir esta situación es necesario el uso periódico de la draga. Sin embargo, en el trecho no dragado los problemas que se abordan son la formación de caramas, y en este caso está demostrado que un pequeño equipo de hombres cortando los troncos resulta tan efectivo y desde luego mucho más barato que la draga; desde el punto de vista ambiental pasar la draga por la zona significa deforestar y modificar las orillas del río, es decir estropear refugios y playas de nidificación de caimán, mientras que el equipo humano de mantenimiento no deja huellas. La draga es enviada por el MARNR, el mismo organismo oficial encargado de velar por la conservación del caimán del Orinoco, lo que representa una posibilidad inmejorable de comprensión y acción al respecto.

De la población del Río Capanaparo se recibirán informaciones y recomendaciones adecuadas en el informe del Dr. John Thorbjarnarson. Debe señalarse sin embargo, que en la zona colombiana se han iniciado explotaciones petroleras que van a repercutir sobre el ambiente natural de este río. El río Arauca soportó en diciembre de 1986 un derrame de petróleo muy serio, y constituye un aviso para cualquier plan de conservación que pretenda efectuarse sobre las vertientes de los ríos Arauca, Capanaparo, Cinaruco y Meta. Es indiscutible que el futuro del caimán en el río Capanaparo también está seriamente comprometido.

La población del río Caura es quizás la más desconocida. Aparte de la información suministrada por sus descubridores (Franz et al, 1985) la cual evidencia un número pequeño de caimanes, no existen nuevos datos. En conversaciones mantenidas con el Dr. S.Gorzula, gran conocedor del área Guayanesa venezolana, se puso de manifiesto que hasta el momento la población no contempla graves problemas. Se piensan deforestar unas 30.000Ha en el área para pastos de ganadería. El Dr. Gorzula considera que para hacer una efectiva conservación de este reducto de caimanes es necesario:

*Cumplir con la figura jurídica que tiene este territorio, el cual es Reserva Forestal, e inclusive crear la figura de Reserva de Fauna, al menos en el trecho de río donde se encuentra los caimanes: entre Trincheras y Alto Pará.

*Instalar un puesto de Guardia Nacional en Trincheras, debidamente equipado.

*Regular las actividades pesqueras en la zona, prohibiendo aquellos sistemas que afectan al caimán, como la pesca con chinchorro.

Por último queda hacer un análisis de la población del río Tucupido. La información que se tiene al respecto es la proveniente de sus descubridores (Ramo y Busto, 1984). En conversación mantenida con la Dra. Ramo se constató que la longitud de río donde se instala la población de Tucupido, será inundada el próximo año por una represa. Lo que significa que la zona de playas arenosas desaparecerá y la comunidad de peces se dispersará, al tiempo que irán cambiando las especies. Las repercusiones que van a tener estos sucesos sobre el caimán son impredecibles. Dado que las transformaciones ambientales son irreversibles las medidas que pueden tomarse a este respecto son la inclusión de normas al régimen hidráulico de la represa, relacionadas con las necesidades del caimán, como por ejemplo durante el período de nidificación no subir el nivel de agua.

La represa de Tucupido estará comunicada con la de Boconó, la cual contempla entre sus fines los recreacionales. Es necesario que la represa de Tucupido no esté sometida a este régimen de uso, e incluso se considere una reserva de fauna. Desde 1984 hasta la fecha se conoce la captura de por lo menos cuatro caimanes en el río Tucupido. Siempre en la época de sequía, cuando el bajo nivel de agua obliga a los ejemplares a resguardarse en cuevas. Posiblemente este efecto negativo se evite con la represa.

b).- Planes de granjas

Debido a la crítica situación que atraviesa el caimán, es necesario tomar medidas especiales para aumentar el éxito de recuperación de la especie. La medida más importante en este aspecto es el desarrollo de granjas de caimán. De acuerdo a sus características, las granjas podrán resolver varios o todos los siguientes problemas:

*Contar con un numeroso grupo de caimanes, al margen de todos los problemas ambientales que existen hoy en los lugares donde viven. Estos caimanes garantizan la sobrevivencia de la especie en cautividad y constituyen en

si un banco genético controlado.

*Si la granja está dirigida únicamente al crecimiento de juveniles, pueden introducirse todos los años caimanes del Cojedes u otros lugares, llevandoles a tamaños cuya probabilidad de sobrevivencia en libertad es más alta y entonces soltarlos.

Para este proceso es imprescindible contar con poblaciones naturales, las cuales son manipuladas para conseguir maximizar el éxito reproductivo.

*Los planes de repoblación, los cuales prevén perdidas muy elevadas en el proceso de aclimatación y asentamiento a las condiciones en libertad, deben contar con granjas para minimizar los riesgos que se generan al extraer ejemplares de cualquier población y soltarles directamente. Si la repoblación se hace con adultos las perdidas ocasionadas en las poblaciones originales son muy grandes, y como existe una probabilidad alta de que no se instalen en los lugares deseados, es posible que los resultados finales sean contrarios a los esperados. Si se hace con subadultos, el número que puede obtenerse en libertad es muy bajo si se compara con el de juveniles que se incorporan anualmente en el proceso reproductivo. Posiblemente la mejor solución a las repoblaciones, como regla general y sin atender casos particulares, es obtener gran número de juveniles que crecen hasta subadultos en cautividad para liberarse después.

c).- Monitoreo anual de las poblaciones:

Tanto el programa de granjas como el mantenimiento de las poblaciones naturales, necesitan el monitoreo anual o semestral de las poblaciones, con el fin de detectar cualquier cambio indeseable y corregirlo.

3.- Dónde conservar el caimán?

La pregunta inmediata que surge a cualquier plan que pretenda recuperar al caimán es: Cómo está la región de los Llanos desde el punto de vista ambiental y social para recibir al caimán del Orinoco? Las transformaciones ambientales acaecidas en los últimos 40 años dejan pocas perspectivas futuras a ésta y otras muchas especies típicas de la región. Recientemente un análisis somero de los Llanos venezolanos (Ayarzagüena y Medina, 1986), con motivo de realizarse el I Seminario sobre Conservación y Desarrollo Sostenido de los Humedales de América Latina y el Caribe, deja ver que los esfuerzos conservacionistas deben centrarse en el estrecho marco comprendido entre los ríos Apure y Arauca. El resto de los Llanos por una u otra razón, están alterados o en vías de transformación.

En el caso del caimán deben considerarse como lugares interesantes las represas. En este caso decretando previamente su uso para dichos fines, pues actualmente

dentro de los propósitos de algunas de ellas está el recreacional, el cual, tal y como se entiende, no es compatible con los caimanes.

3.- Medidas legales urgentes:

Ciertas regulaciones deben pronunciarse con urgencia frente a acciones que atentan muy directamente contra las poblaciones de caimán y otras especies en el río Cojedes:

a).- La primera medida debe dirigirse a evitar que la draga avance sobre la población de caimán, y a la conservación de las 1.000Ha no alteradas que están situadas en el margen sur del mismo, entre Caño de Agua y el antiguo río Cojedes, hoy río Sarare.

b).- Deben efectuarse estudios de aguas con el fin de tener una idea más precisa de los contaminantes que afectan la población.

c).- Poner multas y exigencias a las empresas que contaminan el río, con el fin de que construyan la infraestructura necesaria que evite las mortandades anuales de peces. En este sentido se mencionarán a la Centrales azucareras Portuguesa y Majaguas, aunque debe realizarse un estudio profundo en este sentido con el fin de precisar responsabilidades.

d).- Efectuar inspecciones en la zona, cuyo fin consista en requisar todos aquellos insecticidas prohibidos por la ley. Así mismo deben establecerse responsabilidades concretas a quienes alteren las proporciones de uso de aquellos permitidos.

e).- Debe evitarse dar licencias de cacería de babas (*Caiman crocodilus*) en las áreas donde habitan caimanes, ya que desde el punto de vista nacional los pocos beneficios que puedan reportar estos escasos lugares, no ameritan las pérdidas que pueden producirse si por error son eliminados los caimanes.