

ELEMENTOS CLAVES PARA LA CONSERVACIÓN *IN SITU* DE *Crocodylus intermedius* DERIVADOS DEL SEGUIMIENTO DE METAPOBLACIONES Y HÁBITATS EN ARAUCA, COLOMBIA

KEY ELEMENTS FOR CONSERVATION *IN SITU* OF *Crocodylus intermedius* DERIVATES MONITORING METAPOPOPULATIONS AND HABITAT IN ARAUCA, COLOMBIA

CLAVIJO B., JOSÉ JOAQUÍN^{1*} MSc., ANZOLA P., FERNANDO¹ Biólogo.

¹ investigadores independientes.

*Correspondencia: quincasclavijob@gmail.com

Recibido: 30-07-2013; Aceptado: 07-10-2013.

Resumen

Con base en metodología para detección en campo de individuos desarrollada conforme a las características de los grupos de la especie en el Departamento de Arauca, en cuanto a su distribución y concentración temporal, se efectuaron recorridos y visitas a dichos sitios en diferentes años con el fin de determinar las presiones y amenazas que tenía y tiene el caimán llanero en los caños y ríos principales del departamento y en consecuencia plantear opciones de conservación in situ, a través de selección de áreas a proteger empleando al *Crocodylus intermedius* como especie sombrilla. En el presente documento, a partir de la combinación de datos publicados (BARAHONA y BONILLA, 1999) e inéditos (principalmente de CLAVIJO, 1992, 1997; ANZOLA *et al.*, 2012) relacionados con el seguimiento a la metapoblación del Cocodrilo del Orinoco en el Departamento de Arauca, se define su estado actual y combinando dicha información con las conclusiones y recomendaciones del trabajo efectuado a través de PROCAIMAN en el 2008, se formulan elementos claves para el establecimiento de áreas y programas de conservación in situ de *Crocodylus intermedius* en los Llanos Orientales de Colombia.

Palabras clave: *Crocodylus intermedius*, metapoblaciones, calidad hábitat, Arauca, Colombia.

Abstract

Based on field methodology for detection of individuals developed according to the characteristics of the species groups in the Department of Arauca, in their temporal distribution and concentration were made tours and visits to such sites in different years to to determine the pressures and threats that had and has this crocodile rivers and “caños” in major department and consequently raise situ conservation options through selection of areas to be protected using the *Crocodylus*

intermedius as umbrella species. This paper, based on the combination of published data (BARAHONA and BONILLA, 1999) and unpublished (mainly CLAVIJO, 1992, 1997; ANZOLA *et al.*, 2012) related to monitoring the metapopulation Orinoco Crocodile the Department of Arauca, defines its current state and combining this information with the findings and recommendations of the work done through PROCAIMAN in 2008, key elements are formulated for the establishment of areas and in situ conservation programs of *Crocodylus intermedius* in Eastern Plains of Colombia.

Key words: *Crocodylus intermedius*, metapopulations, quality habitat, Arauca, Colombia.

Introducción

Desde 1988, al realizar recorridos en sectores de los ríos Ele, Cuiloto y Cravo Norte, Departamento de Arauca, Colombia, CLAVIJO (1992) registró que allí habían grupos viables de *Crocodylus intermedius* y que de la especie se reconocía su ocurrencia en otros sectores del departamento; lo cual fue verificando a medida que hacía contactos con ganaderos (principalmente dueños de hatos) residentes en la ciudad de Arauca e inició viajes de visita a dichos sitios durante los meses del periodo de la sequía local (diciembre a marzo-abril).

Con base en esto y atendiendo posteriormente las conclusiones de eventos o reuniones realizadas en Colombia y lideradas por el entonces Ministerio de Ambiente a través de PROCAIMAN (Programa Nacional para la Conservación de Caimán Llanero) se evidenció que de los departamentos colombianos de la Orinoquia, prácticamente Arauca es el único que posee relictos poblacionales en áreas naturales (Ministerio del Medio Ambiente- PROCAIMAN, 2002, 2006). MEDEM (1981) en sus investigaciones había reconocido a Arauca como el departamento colombiano con mayor número de individuos de la especie.

Dado el escenario anterior, Clavijo y otros autores efectuaron seguimientos a dichos sitios en diferentes años (CLAVIJO, 1992 y 1993 inédito y, BARAHONA y BONILLA, 2009); posteriormente en el 2008 en desarrollo de la consultoría sobre la PRIMERA FASE DEL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DEL CAIMÁN LLANERO EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA consultoría liderada por la Universidad Nacional de Colombia para el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y CORPORINOQUIA, los autores de este trabajo elaboraron el informe técnico denominado *Evaluación de Áreas para Conservación In situ en el Departamento de Arauca*, (CLAVIJO y ANZOLA,2008). La información sustentada en dicho informe, con base en nuevos recorridos y visitas a los sitios de ocurrencia de la especie (ANZOLA *et al.*, 2012), se actualiza en el presente documento.

Materiales y métodos

La detección de los sitios de concentración de individuos y grupos pequeños de adultos de caimán llanero se realizó siempre en los meses de enero a abril,

atendiendo la información suministrada por ganaderos de los municipios de Arauca, Cravo Norte y Puerto Rondón residentes en la ciudad de Arauca.

En principio (1991) se buscó aplicar la metodología estándar utilizada por autores como MESSEL *et al.* (1978), AYARZAGÜENA (1983), SEIJAS (1986) consistente en recorridos nocturnos, en este caso, en bote de madera con motor fuera de borda de 40 H.P. y “exploración” de las superficie del agua empleando linternas de cabeza de 12 voltios e iluminación de 200.000 candelas, de trayectos que incluían los sitios de concentración de caimanes llaneros (los cuales ya se habían verificado mediante observaciones diurnas desde puntos claves de los ríos Ele y Cravo Norte principalmente, y del río Cuiloto).

Como con los recorridos nocturnos podía incurrirse en sobre estimaciones de individuos (ya que prácticamente las observaciones se relegan a la detección de individuos por el brillo de los ojos, lo que no permitía discernir entre individuos de baba llanera –*Caiman crocodilus*- y/o de caimán llanero –*Crocodylus intermedius*-) y en segundo lugar pese a que los recorridos eran del orden de kilómetros, siempre los registros fueron inferiores en número a los obtenidos durante el día (los recorridos nocturnos siempre evidenciaron solo entre la cuarta y sexta parte de los individuos reconocidos en el día), se optó por aplicar (y así se le recomendó a BARAHONA y BONILLA para su trabajo de campo de 1994 y 1995 publicado en 1999), una metodología consistente en:

Visitar en el día, los sitios que indicaban los ganaderos (inclusive en ocasiones con su acompañamiento) en charlas informales, permaneciendo en cada punto el tiempo necesario hasta visualizar el (los) individuo (s) que ellos indicaban haber visto antes. Cabe aclarar que una metodología algo similar, según Barahona y Bonilla, 1999 fue utilizada por THORBJANARSON y HERNÁNDEZ (1992).

La iniciativa de hacer las visitas a todos los sitios, fue planteada en Clavijo (documento inédito de URPA, 1992), luego de efectuar reuniones y entrevistas en 1990 y 1991 con propietarios de hatos en el Comité de Ganaderos de Arauca y de charlas informales con llaneros araucanos mayores, que además de indicar la presencia de caimanes llaneros en los ríos Lipa, Ele, Cravo Norte y Cuiloto, también indicaron sitios del río Arauca, Caño-Raudal de los Caballos, Río Capanaparo, Caño Ormedillo, Raudal de la Erica (sobre el caño Agualimón-Río Cinaruco), Río Cinaruco, Caño Matepalma, Caño Enmedio, Río Casanare y Río Meta (en su sección “araucana”), entre otros.

Las visitas se hicieron en los meses indicados, que son parte del periodo de la sequía regional coincidente en su comienzo con el despliegue del periodo reproductivo de la especie (por datos de los lugareños se conocía que las posturas suceden en diciembre y los nacimientos entre la segunda quincena de marzo y primera de abril) y con la concentración de los adultos, principalmente en grandes pozos contiguos a playas de arena.

Resultados

En la Tabla 1, se presentan los sitios mencionados por los ganaderos contactados en 1990/1991 (CLAVIJO, 1992) y los que fueron posteriormente incluidos producto de los recorridos de campo de 2007 y 2011 (ANZOLA *et al.*, 2012):

Tabla 1. Sitios del departamento de Arauca con referencia y/o evidencia de ocurrencia del Caimán llanero (*Crocodylus intermedius*)

No	Sitios Reportados por diversas fuentes	Coordenadas geográficas					
		Latitud (norte)			Longitud (este)		
		G	M	S	G	M	S
1	Río Arauca 1	7	5	32,85	70	45	6,36
2	Río Arauca 2	7	5	18,1	70	44	30,25
3	Río Arauca 3	7	5	23,79	70	43	39,98
4	Río Arauca prox a La Rodriguera	7	6	5,85	70	41	1,94
5	Los Pechos	7	4	42,31	70	33	28,41
6	Caño Jesús	7	1	25,5	70	30	40,49
7	Corocoro (Co Agualimón)	6	51	18,77	70	52	10,4
8	Raudal de La Erika (R Cinaruco)	6	39	3,53	70	23	53,22
9	Raudal Los caballos	6	54	0,63	70	41	21,94
10	Capanaparo	6	48	46,9	70	19	38,07
11	La Macarena	6	46	34,8	69	59	59,72
12	La Rubiera	6	46	31,15	70	0	47,22
13	Charco Guavita	6	42	8,66	70	56	15
14	Paso Teranero	6	39	54	70	53	29,2
15	Frente a Guaramaco	6	41	9,37	70	44	92,43
16	Playa Alcalá	6	36	34,16	70	43	21,65
17	Boca Río Lipa-Río Ele	6	35	15,8	70	43	44,6
18	Agualinda	6	37	44,65	70	53	41,47
19	Managua-Los Manantiales	6	34	40,98	70	48	59,17
20	Playa	6	31	9,45	70	40	40,3
21	El Ripial	6	32	18,7	70	40	88,9
22	Playa Margen derecha (Huellas)	6	33	44,8	70	41	98,5
23	Arriba de Chaparrito	6	34	47,13	70	47	27,68
24	Chaparrito	6	34	51,8	70	47	2,25
25	La Maravilla	6	34	42,11	70	46	41,24
26	Arriba Paso Ele	6	35	6,6	70	43	25,73
27	Paso Ele	6	34	47,37	70	42	55,32
28	Bebedero Las Animas	6	33	8,6	70	42	21,8
29	Playa Hato Las Animas	6	34	8,2	70	43	5,4
30	Viso Pítero 1 (playa ovip)	6	33	6,3	70	41	20,4
31	Viso Pítero	6	33	17,9	70	41	30,9
32	Playa Queseras	6	32	8	70	41	20,4
33	Viso Queseras	6	32	50	70	40	9,53
34	Viso Playa Larga	6	32	27	70	40	7,22
35	Playa Poyata (playa ovip)	6	32	38	70	41	0,61
36	Playa Palmar	6	31	9,38	70	41	15,8
37	Playa Larga 1	6	31	7,76	70	43	78,3
38	Boca Caño Las Queseras	6	32	22	70	40	78
39	Moravia-San Pablito	6	32	17	70	39	96,8
40	Romereño	6	31	8,5	70	40	73
41	Viso Taconero	6	31	26,2	70	39	49,4
42	Playa Pico Moravia	6	30	4	70	39	84,1
43	Donde Peña	6	33	37,32	70	41	45,67
44	Arriba de El paeño	6	32	22,38	70	41	3,01
45	El paeño	6	32	2,44	70	41	9,48
46	Rompida Ele	6	31	28,51	70	39	37,47
47	La Caracola	6	30	19,73	70	39	35,77
48	boca Cravo-Ele	6	29	2,85	70	39	20,68
49	boca Cravo-Ele	6	28	59,82	70	39	24,54
50	sitio del caiman amarillo	6	29	87	70	42	45

No	Sitios Reportados por diversas fuentes	Coordenadas geográficas					
		Latitud (norte)			Longitud (este)		
		G	M	S	G	M	S
51	playa oviposición 1	6	29	17,63	70	40	30,03
52	El Tormento	6	28	53,42	70	41	18,7
53	Paso de Guahibos	6	29	45,25	70	42	31,11
54	Peroza abajo	6	30	44,92	70	43	48,77
55	La Rompida	6	30	8,49	70	45	27,12
56	La Palmita	6	30	24,34	70	45	13,86
57	El paso a Palmita	6	30	31,3	70	44	58,25
58	El Viso perocero	6	30	42,43	70	46	3,1
59	El Lunero	6	30	48,92	70	46	21,89
60	El Pereño	6	31	8,99	70	46	52,75
61	Abajo de La Bonanza	6	31	0,84	70	47	18,36
62	Buenos Aires de Matepalma	6	28	26,67	70	53	33,52
63	El Viso 2	6	31	0,06	70	46	50,55
64	Bocas Matepalma	6	30	53,38	70	47	52,66
65	Playa casita	6	30	39,19	70	47	4,06
66	Charco con aceites y ripial	6	29	60,7	70	40	97,5
67	Bocas del Caño El Piñal	6	29	45,2	70	42	84,4
68	Pozo El Cuiloto	6	30	70	70	45	68
69	Charco de la Piedra	6	30	89,9	70	47	6,5
70	La rompida Cuiloto	6	32	33,19	70	49	37,42
71	La Argentina	6	32	42,05	70	50	53,85
72	La Esperanza en cuiloto	6	31	11,16	70	56	35,26
73	El Enredo	6	31	34,26	70	52	39,67
74	San José del Lipa	6	39	12,04	70	46	54,59
75	playa Cravo Norte	6	17	58,46	70	12	42,34
76	Palo herrado	6	27	13,64	70	35	28,17
77	Mijares	6	28	3,55	70	37	23,15
78	Alcalá	6	36	34,16	70	43	21,65
79	abajo Pto Rondón	6	15	24,62	71	3	0,13
80	Playa 1 en río Meta	6	3	51,96	69	46	46,25
81	Playa 2	6	2	40,36	69	41	41,15
82	boca Cravo-Casanare	6	2	31,6	69	50	28,61
83	El Mochuelo	6	11	15,96	70	2	30,2
84	boca Caño En medio	6	22	1,4	70	24	55,05
85	Las Petacas	6	14	2,9	70	57	18,21
86	Boca Caño La Vigía	6	29	93	70	39	40,9
87	Laguna Camilero	6	28	6,71	70	39	1
88	Playa Larga	6	28	9	70	40	7,83
89	Boca Caño San Felix	6	32	50,6	70	39	2,24
90	Laguna río Viejo (sector Palo Herra)	6	27	9,84	70	39	14,4
91	Charco La Palmita	6	28	27,5	70	38	9,1
92	Campo Florida Maticas	6	27	30	70	35	15,6
93	Boca caño Curital	6	27	44,1	70	34	40,2
94	La Favorita	6	27	31,9	70	39	18,5
95	Caño Los Laureles	6	27	7,57	70	31	8,59
96	Charco Doña Zully Nicaragua	6	26	8	70	31	7,75
97	Laguna Las Mercedes Caño En medio	6	27	27,5	70	28	8,8
98	Viso Monteverde	6	26	7,4	70	28	51,2
99	Campo Abierto	6	24	56	70	26	17
100	Casa Monteverde	6	25	8,94	70	27	5,07
101	Banco Largo	6	23	7,03	70	25	8,16
102	Canta Rana	6	22	53,7	70	25	8,96
103	Bocas Co Cumare	6	21	8,05	70	25	47
104	Poyata Cumare	6	21	51,2	70	24	2,92
105	Mata de los Yugos	6	21	14	70	24	5,14
106	Charco La gallina	6	20	9,59	70	21	8,76
107	Charco bejuquero	6	20	22,9	70	20	2,23
108	Pitalito	6	20	6,3	70	18	8,2
109	Charco los Picures de San José	6	19	53,7	70	17	45
110	Macanilla	6	20	7,26	70	15	2,19
111	Pato Argelino	6	20	7,8	70	14	5,71

No	Sitios Reportados por diversas fuentes	Coordenadas geográficas					
		Latitud (norte)			Longitud (este)		
		G	M	S	G	M	S
112	Paloquemao	6	20	55	70	13	7,81
113	La Andresera	6	18	44,9	70	13	2,81
114	Playa Aeropuerto	6	18	44,9	70	13	28,1
115	Bocatoma Cravo Norte	6	18	9,62	70	12	6,79
116	Sendas	6	17	6,26	70	11	5,89
117	Charco La Granja	6	17	8,53	70	9	7,87
118	Charco El Trueno	6	17	9,53	70	9	1,37
119	El Baile	6	37	31,45	69	52	16,65
120	La Ponderosa	6	38	15,63	69	53	41,73
121	Ormedillo Castellanos	6	51	7,51	70	38	48,49
122	Playa en río Cinaruco	6	30	8,64	69	51	25,79

Observaciones: 122 sitios ubicados en los municipios de Arauca, Cravo Norte y Puerto Rondón del departamento de Arauca en los ríos Arauca, Capanaparo, Cinaruco, Lipa, Ele, Cravo Norte, Cuiloto, Casanare y Meta y en los caños Los Caballos, Cabuyare, Ormedillo, Amarillo, Matepalma y Enmedio

En la Tabla 2, se presentan los resultados obtenidos. En Fig. 1, se representan todos los sitios o puntos de la Tabla 1.

Tabla 2: Seguimiento a la Metapoblación de caimán llanero en el departamento de Arauca

No Sitio	1991-1992			1993			1996			1999			2004-2007			2011 (2012)		
	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)
1																		
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NV	NV	NV
3																		
4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV
5	2	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV
6	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NV	NV	NV
7	2	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV
8	0	2	0	0	2	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV
9	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV
10	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV
11	2	1	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV
12	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV
13	0	1	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0
16	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0
17	2	0	0	NV	NV	NV	2	0	1(26)	1	0	1(17)	0	0	0	0	0	0
18	0	2	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0	NV	NV	NV
19	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	NV	NV	NV	1	1	0
20	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1(SD)
21	1	0	0	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
22	1	0	0	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	1(SD)
23	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0
24	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
25	0	1	0	0	1	0	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV	0	0	0
26	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
27	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
28	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	1	1	0	1	1	0	0	1	0

No Sitio	1991-1992			1993			1996			1999			2004-2007			2011 (2012)		
	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)
29	0	0	2(47)	0	0	2(51)	1	0	0	0	0	SD	2	0	0	1	0	0
30	2	0	1(SD)	2	0	1(SD)	0	0	0	1	0	SD	1	0	1(SD)	1	0	1(40)
31	1	0	1(SD)	2	0	1(SD)	2	0	0	1	0	SD	1	0	1(SD)	1	0	1(51)
32	2	0	2(SD)	2	0	1(>100)	2	0	1(SD)	1	0	3(SD)	1	0	1(SD)	2	0	SD
33	1	1	SD	1	1	SD	0	0	0	1	1	SD	0	1	SD	0	1	SD
34	0	1	SD	0	1	SD	1	0	0	0	0	SD	0	0	SD	0	0	0
35	2	0	SD	2	0	SD	1	0	1(31)	NV	NV	NV	1	0	1(SD)	2	0	1(SD)
36	1	0	SD	1	0	1(26)	NV	NV	NV	1	0	1(30)	1	0	1(SD)	0	0	0
37	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	1	0	0	1	0	0
38	2	0	0	1	1	0	0	0	0	NV	NV	NV	2	1	0	1	1	0
39	0	2	0	0	2	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
40	2	0	0	0	1	0	1	1	0	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
41	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
42	NV	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	2	0	0	1	0	0
43	5	0	3(SD)	4	0	4(SD)	4	0	3(SD)	4	0	SD	4	0	0	2	0	0
44	0	1	SD	0	1	SD	0	1	0	NV	NV	NV	2	0	0	2	0	0
45	1	1	SD	1	1	SD	1	0	0	NV	NV	NV	2	0	0	2	1	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0
47	2	0	0	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	2	0	0	1	0	0
48	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	2	0	0	1	0	0
49	0	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	0	0	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0
51	2	0	1(37)	2	0	SD	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	1(SD)	0	0	1(SD)
52	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0
53	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
54	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0
55	2	1	0	2	1	1(SD)	2	0	0	2	1	1(28)	1	1	SD	0	0	SD
56	1	0	0	1	0	1(24)	0	0	0	1	0	1(30)	1	0	0	1	0	1(SD*)
57	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0
58	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
59	2	0	0	2	1	0	2	0	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0
60	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
62	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0	0	0	0
63	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	1	0	0	0	0
64	1	1	0	1	0	0	NV	NV	NV	2	0	0	2	0	0	0	0	0
65	0	1	0	0	1	0	1	0	1(26)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
66	1	1	0	1	1	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	1	0	1	1	0
67	1	0	0	1	1	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0
68	3	2	0	3	2	0	4	1	1(SD)	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	1(SD)
69	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	1	0	0
70	2	0	1(SD)	2	0	SD	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
71	2	0	SD	2	0	SD	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
72	1	1	0	1	1	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV
73	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	2	0	0	NV	NV	NV
74	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	4	0	0	2	0	0	0	0	0
75	2	0	0	2	0	SD	2	1	0	4	2	0	NV	NV	NV	1	0	0
76	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
77	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	1(38)	1	0	0
78	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
79	1	0	1(29)	1	0	SD	NV	NV	NV	1	0	SD	1	0	SD	0	0	0
80	2	3	3(SD)	3	4	3(SD)	NV	NV	NV	NV	NV	NV	2	0	0	0	0	0
81	2	0	2(SD)	2	0	2(SD)	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0

No Sitio	1991-1992			1993			1996			1999			2004-2007			2011 (2012)		
	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)
82	2	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	2	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	3	0	0	3	0	NV	NV	NV	0	2	0	NV	NV	NV	0	0	0
84	0	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV
85	NV	NV	NV	1	1	0	NV	NV	NV	1	1	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV
86	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
87	NV	NV	NV	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
88	NV	NV	NV	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
89	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
90	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
91	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0
92	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
93	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
94	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
95	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
96	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
97	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
98	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
99	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
100	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
101	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0	0	0	0
102	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
103	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	0	0	0	0
104	1	0	0	0	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
105	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
106	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
107	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
108	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
109	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
110	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
111	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
112	1	0	0	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
113	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
114	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
115	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
116	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
117	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
118	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	0	0	0
119	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV
120	1	0	0	NV	NV	NV	1	0	0	NV	NV	NV	0	0	0	NV	NV	NV
121	1	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	1	0	1 (52)	NV	NV	NV
122	1	0	0	2	0	0	NV	NV	NV	NV	NV	NV	2	0	0	NV	NV	NV
TOTAL	130	30	17	116	31	17	50	7	8	52	11	14	65	10	10	39	9	11

RESUMEN

Sitios visitados	104	95	48	42	67	101
Densidad (ind/sitio)	1,5	1,55	1,19	1,5	1,12	0,475
Nidos	17	17	8	7	10	11

122 Sitios ubicados en los ríos Arauca, Capanaparo, Cinaruco, Lipa, Ele, Cravo Norte, Cuitoto, Casanare y Meta y en los caños Los Caballos, Cabuyare, Ormedillo, Amarillo, Matepalma y Enmedio.

CONVENCIONES

A=Adulto (LT>3,5 m). SA=Subadulto (LT<3,5 >1,5 m). N/(C)= Nidos (y número de críos observados). NV=Sitio no visitado en el año indicado. 0=Cero individuos en el sitio visitado

No Sitio	1991-1992			1993			1996			1999			2004-2007			2011 (2012)		
	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)	A	SA	N/(C)
N(SD)= Sin datos (ejemplo 3(SD) significa 3 nidadas sin datos de cuántos huevos o críos.																		

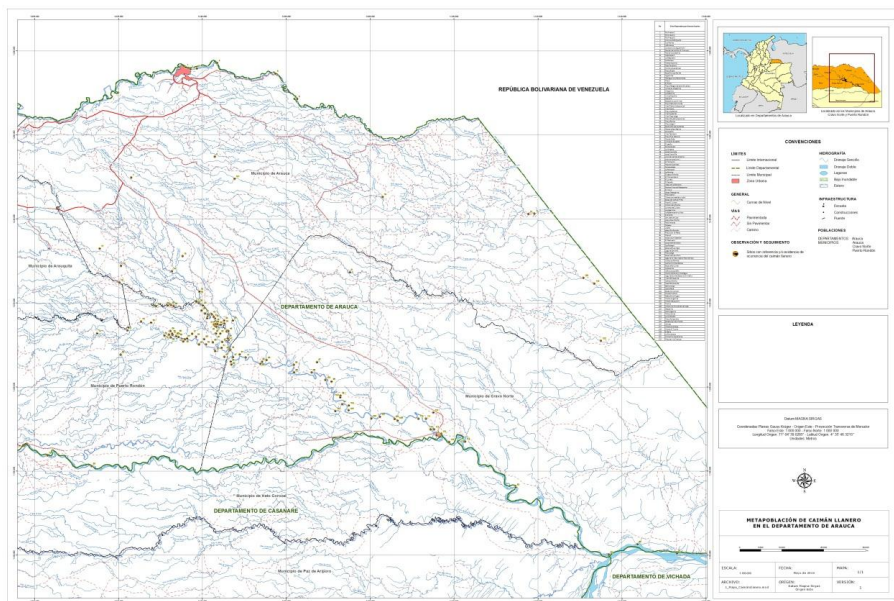


Figura 1: Sitios del Departamento de Arauca con ocurrencia histórica de caimán llanero.(ver Mapa anexo)

Análisis de Resultados

Con base en los datos de las Tablas 1 y 2, se encuentra que:

- Los recorridos de 1991 y 1992 permitieron llegar a 104 de los 122 sitios reportados por los ganaderos, detectándose 130 adultos, 30 subadultos y 17 nidadas. Es decir 160 individuos y entonces una densidad de 1,5 individuos por sitio visitado.
- Los recorridos de 1993 permitieron llegar a 95 de los 122 sitios, detectándose 116 adultos, 31 subadultos y 17 nidadas. Es decir 147 individuos para una densidad de 1,55 individuos/sitio visitado.
- Los recorridos de 1996 permitieron visitar 48 sitios en los que se reconocieron 50 adultos y 7 subadultos y 8 nidadas; lo que equivale a 57 individuos entre subadultos y adultos y una densidad de 1,19 individuos/sitio visitado.
- Los recorridos efectuados en 1994 y 1995, en los que se incluyen los resultados publicados por BARAHONA y BONILLA (1999) permitieron reconocer 52 adultos y 11 subadultos y 7 nidadas (se aclara que a los datos de estas autoras, se adicionaron datos de otros sitios visitados en 1999, CLAVIJO,1992). Es decir 63 individuos (subadultos y adultos) para una densidad de 1,5 individuos/sitio visitado.
- Entre los años 2004 y 2007 por los problemas de orden público, se hacen recorridos y visitas de manera fragmentada a los sitios incluidos para esos

años en la Tabla 2, pero los mismos permitieron detectar 65 adultos, 10 subadultos y 10 nidadas para 75 individuos y una densidad de 1,12 ind/sitio visitado.

- Al revisar la información hallada en ANZOLA *et al.*, 2012; se encuentra que de los 122 puntos, se visitan 101 en el 2011 (no se visitó el área del Cabuyare-Capanaparo ni del Cinaruco, como tampoco el raudal de Matepalma), encontrando solamente 39 adultos, 9 adultos y 11 nidadas; de las cuales por lo menos 4 de ellas, fueron eventos reproductivos exitosos; pues en los recorridos efectuados, se encontraron críos de una semana de eclosionados en el río Ele y en el río Cravo Norte. Es decir 48 individuos y una densidad de solo 0,475 ind/sitio visitado.

Cabe recordar que en 2008 en desarrollo de las líneas de trabajo establecidas por el PROCAIMAN (Programa Nacional de Conservación del caimán llanero) y específicamente sobre lo definido para el Departamento de Arauca; se realizó una consultoría liderada por la Universidad Nacional de Colombia para el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en la misma los autores del presente trabajo efectuaron todos los trabajos necesarios para elaborar el informe técnico denominado “Evaluación de Áreas para Conservación In situ en el Departamento de Arauca” (CLAVIJO Y ANZOLA,2008).

En este informe técnico, estos autores con base en el análisis de la información obtenida en recorridos, sobrevuelos y visitas de reconocimiento, en la información disponible sobre la especie para el Departamento de Arauca, incluyendo los datos y sitios resumidos en las tablas 1 y 2 del presente artículo; así como los reconocimientos efectuados en los sectores del Capanaparo y Cinaruco colombianos (vereda Cinaruco del municipio de Arauca) y de las principales amenazas que se ciernen sobre la especie, determinaron 5 áreas naturales a alinderarse en pro de la conservación in situ del *Crocodylus intermedius* y a su vez tomando esta especie como especie sombrilla en aras de la consolidación de programas de conservación de la fauna llanera; éstas áreas fueron:

- a. **Sistema de los ríos Capanaparo y Cinaruco (al Oriente de Arauca) (Mapa 8 de ese informe técnico):** Este sistema Corresponde a buena parte de la vereda Cinaruco del municipio de Arauca y por ende, al denominado en el acuerdo municipal 026 de 2006, “**Refugio de vida silvestre vereda Cinaruco**”. Sobre la misma CLAVIJO Y ANZOLA, 2008 concluyen “...Al considerar la superficie incluida en el área representada en el Plano (aproximadamente 903 Km²) y como se encuentra irrigada por el Caño Negro, el propio río Capanaparo, los caños Boral y Burón, el Caño Amarillo o Sucupiró y, más hacia el sur por el caño Congrio y el propio río Cinaruco (que hacia el extremo oriental cuenta en su margen izquierda con un afluente pequeño conocido como Cañada La Manuelera) se tiene que posee **unos 180 kilómetros de longitud (entre ríos y caños) que aportan excelentes condiciones y calidad de hábitat para sostener poblaciones viables de caimán llanero** (y en general toda la fauna llanera; por lo anterior, se considera como la zona más apta o adecuada del Departamento de Arauca para constituir o declarar como Área de Reserva o Área Protegida

cuyo nivel puede ser inclusive el Binacional. Esto último si se recuerda que en territorio venezolano ya existe un área de protección...denominada ... Reserva del Capanaparo...”

- b. **Sistema Ríos Lipa – Ele- Cravo Norte (hasta Palo Herrado al oriente) – Río Cuiloto:** Básicamente corresponde a los trayectos de estos ríos comprendidos en el río Lipa en una extensión de 21,6 km hasta su desembocadura en el río Ele y de este río en una extensión de unos 60 Km hasta su desembocadura en el río Cravo Norte; y del río Cuiloto en una longitud aproximada de 7 Km (que incluye un tramo del caño Matepalma de unos 740 m de longitud hasta su desembocadura en el río Cuiloto), (Mapa 9 de dicho documento técnico). Este sistema es el que reúne prácticamente el 50 % de los sitios (63 de los 122 sitios) y en consecuencia, aportante de hábitat, refugio y alimento para los 48 individuos adultos y subadultos de los reconocidos por ANZOLA *et al.*, 2012) entre los cuales hay al menos 11 hembras reproduciéndose (ver Tabla 2), pero sobre esta área mantienen vigencia las amenazas antrópicas que han conllevado a que sean sacrificados sus individuos (en el río Cravo Norte en su sector comprendido entre las confluencia del río Cuiloto y la del río Ele, donde han sido eliminados en los últimos 15 años unos 12 adultos, incluyendo 5 de los 6 que se observaban en el viso Perocero y cercanías).
- c. **Sistema de los ríos Casanare -Meta:** Sectores de estos ríos localizados en el “lado” del Departamento de Arauca que incluye del río Casanare 26,5 Km, del río Meta 25,7 Km y del caño Ipa 1,3 Km.; al observar la distancia entre el último punto localizado al oriente del sistema anterior y el primero sobre el Meta, se consideró que no hay conexión entre las mismas y por ende, estos autores consideraron tomar de manera independiente el río Meta en su curso por el departamento. (Mapa 10 de dicho informe técnico) y agregaban: *“Si bien el presente trabajo se “restringe” al departamento de Arauca, para efectos del Programa Nacional de Conservación de Caimán Llanero, se sugiere una área de manejo especial en dicho sector, que para efectos prácticos, tiene carácter de tridepartamental conformada por Arauca, Casanare y Vichada, que armonice la ejecución de los megaproyectos de desarrollo programados para esta región con las características, sensibilidad, vulnerabilidad e importancia de los ecosistemas de las sabanas aluviales de desborde y altillanuras de la orinoquia colombiana.*
- d. **Raudal de Matepalma,** básicamente formado por el caño Matepalma que discurre hacia el nororiente de Puerto Rondón, en un recorrido de 5,6 Km, hasta unos 5 Km aguas arriba de su desembocadura en el río Cuiloto y un área aproximada de 20,6 Km² (Mapa 11 de ese estudio); aunque dichos autores habían considerado recomendar que se alinderase como un área protegida del nivel municipal: Se aclara que aunque no fueron efectuados recorridos sobre este sector en los años 2010 y 2011 (ver ANZOLA *et al.*, 2012) es un hecho que dicho sistema ha perdido importancia en torno a la conservación de la fauna silvestre del departamento de Arauca, ya que los desarrollos agrícolas y asociados (desviación de aguas, actividades orientadas

a la desecación del raudal) han introducido enormes perturbaciones sobre su cauce y sistema asociado, afectando la oferta de hábitat que tenía para el caimán llanero y demás especies propias de los sistemas inundables de este sector.

- e. **Sistema Río Cravo Norte – Río Casanare:** En el río Cravo Norte desde unos 37,2 Km aguas arriba del casco urbano, confluencia de este río en el río Casanare y sectores de este segundo río tanto aguas arriba como aguas abajo del casco urbano de esa población (en una longitud de 22 km aproximadamente). (Mapa 12 de dicho estudio).

Análisis Final y Recomendaciones

Al revisar tanto la información relacionada con el seguimiento a la metapoblación del caimán llanero en el Departamento de Arauca como la presentada en CLAVIJO Y ANZOLA, 2008, se llega a lo siguiente:

- 1.1 Se debe seguir desarrollando las demás fases de PROCAIMAN para el departamento de Arauca, enfocadas a la consolidación de programas de Conservación in situ de *Crocodylus intermedius* y de áreas protegidas (siendo la especie sombrilla el caimán llanero) atendiendo:
- ✓ La amplia oferta de hábitat disponible en 4 de las 5 áreas (excluyendo el raudal de Matepalma, por las razones indicadas antes) pero principalmente de los sistemas de: **a) Los ríos Capanaparo y Cinaruco; b) El sistema de los ríos Lipa, Ele, Cravo Norte y Cuiloto**, c) Sistema de los ríos Casanare y Meta y d) Sistema ríos Cravo Norte y río Casanare.
 - ✓ La metapoblación existente en especial, la subpoblación del sistema de los ríos Lipa, Ele, Cravo Norte y Cuiloto, sobre todo por la ocurrencia de individuos adultos con éxito reproductivo en los ríos Ele y Cravo Norte y, del sector del Capanaparo (en sus afluentes Caños Cabuyare, Caño Negro y el Caño Ormedillo.
- 1.2 Efectuar evaluaciones sobre las amenazas derivadas de las tapizas (fenómenos de sedimentación) sobre las aguas de las cuencas de los ríos Capanaparo y Cinaruco.
- 1.3 Vincular a la comunidad en los programas de protección de aquellos sitios en los cuales se está reproduciendo la especie.
- 1.4 Dentro de las acciones para materializar el Programa de conservación in situ: Evaluar la posibilidad de “reorganizar” grupos viables con machos y hembras que en este momento se encuentran “solitarios” (en varios sectores de los ríos Ele, Cravo Norte, Cuiloto o amenazados y, del sistema Casanare-Meta, o a partir de los críos que anualmente está produciendo la metapoblación.

Referencias

ANZOLA, L. F.; MEJIA, G.D.; SERRANO, H. A.; CLAVIJO, J. VELAZCO, H. 2012. *Investigación sobre el estado actual de las poblaciones de caimán llanero (Crocodylus intermedius) con fines de conservación y recuperación en el departamento de Arauca*. Gobernación de Arauca- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Sostenible Departamental, Consorcio Salvemos el Caiman. Informe final. Arauca, Colombia.

AYARZAGÜENA, J.1983. Ecología del caimán de anteojos o baba (*Caiman crocodilus* L.) en los llanos de Apure (Venezuela). Acta Vertebrata. Estación Biológica de Doñana 10 (3):1-136.

BARAHONA-B, S.L; BONILLA-C, O.P. 1999. Evaluación del Status Poblacional del Caimán Llanero (*Crocodylus intermedius* Graves, 1819) en un subareal de distribución en el Departamento de Arauca (Colombia). Rev Acad. Colomb Cienc. XXIII, Suplemento especial: 445-451.

CLAVIJO, J Y ANZOLA, F. 2008. *Evaluación de Áreas para Conservación In situ en el Departamento de Arauca*. documento técnico de 86 p, incluido dentro del Informe de la Consultoría adelantada por la Universidad Nacional de Colombia para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Secretaría Técnica y Comité Científico de PROCAIMAN) y CORPORINOQUIA: Proyecto Primera Fase del Programa Nacional del Caimán Llanero en el Departamento de Arauca, Colombia.

CLAVIJO B. J.J. 1992. *Evaluación del Status poblacional del caimán llanero en el Departamento de Arauca*. Documentos URPA-Arauca: Secretaría de Planeación Departamental de Arauca. Informe Especial. 6 p. Arauca, ARAUCA. (Documento inédito).

CLAVIJO B. J.J. 1993. *Evaluación del Status poblacional del caimán llanero en el Departamento de Arauca*. Documentos URPA-Arauca: Secretaría de Agricultura Departamental de Arauca. Páginas 7 a 11. Arauca, ARAUCA. (Documento inédito).

CLAVIJO B. J.J. 2007. *Evaluaciones del Status Poblacional del Caimán Llanero en el Departamento de Arauca Prioridades*. Documento inédito presentado en el Segundo Taller del Programa de Conservación de Caimán Llanero (PROCAIMAN).. Taller celebrado en Villavicencio, Meta en Abril de 2007; documento de 7 páginas (material entregado al Comité organizador para su publicación en las memorias del Evento). (Documento inédito).

CLAVIJO B. J.J. 2007. *Estado Actual de las Poblaciones Naturales de Caimán llanero en Colombia: Perspectivas y Prioridades*. Documento inédito presentado en el Taller Binacional sobre el Caimán Llanero de Diciembre de 2007. Taller celebrado en Villavicencio, Meta. 11 páginas (material entregado al Comité

organizador para su publicación en las memorias del Evento). (Documento inédito).

MEDEM, F. 1981. *Los Crocodylia de Suramérica: Volumen I: Los Crocodylia de Colombia*. COLCIENCIAS, Bogotá.

MESSEL, H., WELLS, A.G. GREEN, W. J. 1978. *Crocodylus porosus* population studies-survey techniques in tidal river systems of Northern Australia. Proc 4th Work Mtg. IUCN, SCC,CSG, Madras.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2002. *Programa Nacional para la Conservación del Caimán Llanero*. Ministerio del Ambiente Dirección general de ecosistemas subdirección de fauna. Santafé de Bogotá, Colombia.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2006. *Taller para la planificación de sitios para la conservación de caimán llanero en Colombia: Memorias*. Arauca, Colombia.

SEIJAS, A. E. 1986. Estimaciones poblacionales de babas (*Caiman crocodilus*) en los llanos occidentales de Venezuela. *Vida Silvestre Neotropical* 1 (1):24-30.

THORBJANARSON, J. B.,. HERNÁNDEZ, G. 1992. Recent investigations of the status and distribution of the Orinoco crocodile, *Crocodylus intermedius* in Venezuela. *Biol. Conserv.* 62:179-188