

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



INCUBACIÓN ARTESANAL Y FORMA DE LA PLACA ANAL EN
LA DETERMINACIÓN DEL SEXO DE CRÍAS DE “TARICAYA”
Podocnemis unifilis BAJO CONDICIONES SEMI CONTROLADAS

IQUITOS – PERÚ

TESIS

Para optar el título profesional de:

BIÓLOGO

Presentado por el bachiller

AMILCAR ORTIZ SANCHEZ

IQUITOS - PERÚ

2003

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



Blgo. ARTURO ACOSTA DÍAZ Mgr.

PRESIDENTE



Blgo. JAVIER SOUZA TECCO

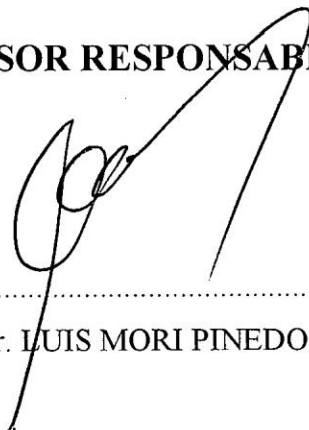
MIEMBRO



Blgo. HOMERO SÁNCHEZ RIBEYRO

MIEMBRO

ASESOR RESPONSABLE



Dr. LUIS MORI PINEDO

DEDICATORIA

Dedico este libro:

A Dios Padre, Divino Hacedor y creador del mundo, por darme la vida y la oportunidad de alcanzar mis metas y por ser la luz que ilumina y guía siempre mi camino.

A mis queridos padres:

Juan José y Dalila por su constante e invaluable apoyo y respaldo incondicional durante el desarrollo de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

- Al Dr. Luis Mori Pinedo por haber contribuido con su asesoramiento a la culminación del presente trabajo.
- Al Blgo. Arturo Acosta Díaz por facilitar el uso del Laboratorio del Área de Fauna de la UNAP.
- Al Blgo. Grocio Gil Navarro, Jefe de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, por facilitar la extracción de huevos de taricaya para la realización del trabajo experimental.
- A mi querida madre Dalila por los cuidados de las crías seleccionadas antes de su sacrificio.
- Al personal de la Piscigranja: Carlos Conde y Nolberto Saboya que contribuyeron en la reanidación y monitoreo de las cubetas experimentales.
- Al guardaparque Rader Rengifo Lancha por su apoyo en la recolección de las nidadas de huevos de “taricaya”.
- Al Ing. Jhony Chumbe Ayllón por su apoyo en la parte estadística del presente trabajo.
- A Johnny Axel Lage del Castillo por su apoyo en la digitación del presente trabajo.

El Autor

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
TITULO	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE FOTOS	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA	15
III. MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1. Area de estudio	18
3.2. Métodos	18
3.2.1. Obtención de los huevos del medio natural y transporte	18
3.2.2. Certificación de la frescura de los huevos	22
3.2.3. Selección del sustrato	22
3.2.4. Preparación de las cajas metálicas	22
3.2.5. Seguimiento y monitoreo del proceso de incubación	23
3.3. Diseño experimental	23
3.3.1. Ubicación de las cajas de incubación	23
3.3.2. Registro de datos físicos de la arena de incubación	24
3.3.2.1. Registro de temperatura	24
3.3.2.2. Hidratación de los sustratos	24

3.3.3. Medición y determinación del sexo de las crías	25
3.3.4. Destino de las crías y cuidados post eclosión	25
3.3.5. Procesamiento del material biológico	26
3.4. Fase de laboratorio	26
3.4.1. Selección de crías	26
3.4.2. Sacrificio e identificación del sexo de las crías	27
3.5. Procesamiento de datos	27
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIÓN	51
VII. RECOMENDACIONES	52
VIII. RESUMEN	53
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	TITULO	Pág.
	Figura 1. Mapa de la zona de recolección de los huevos de “taricaya”	20
	Figura 2. Croquis de ubicación del área de experimentación	21

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	TITULO	Pág.
Tabla 1.	Distribución de los tratamientos y repeticiones	27
Tabla 2.	Resultados obtenidos en el tratamiento 1	30
Tabla 3.	Cantidad de crías hembras según tratamiento	30
Tabla 4.	Análisis de varianza para la producción de crías hembras de “taricaya”	31
Tabla 5.	Prueba de Duncan de la producción de crías hembras de “taricaya”	31
Tabla 6.	Resultados obtenidos en el tratamiento 2	32
Tabla 7.	Cantidad de crías machos según tratamiento	32
Tabla 8.	Análisis de varianza de la producción de crías machos de “taricaya”	33
Tabla 9.	Prueba de Duncan para la producción de crías machos de “taricaya”	34
Tabla 10.	Cantidad de crías que coinciden el sexo en relación a la forma de la placa anal	35
Tabla 11.	Análisis de varianza para la relación de la forma de la placa anal con el sexo	35
Tabla 12.	Prueba de Duncan para las crías que relacionan la forma de la placa Anal con su sexo	36
Tabla 13.	Cantidad de crías que no guardan relación entre el sexo y la forma de la placa anal	36
Tabla 14.	Análisis de varianza para la cantidad de crías que no relacionan la forma de la placa anal con el sexo	37
Tabla 15.	Prueba de Duncan para las crías que no relacionan la forma de la placa anal con su sexo	37
Tabla 16.	Cantidad de crías hembras y machos que relacionan y no relacionan La forma de la placa anal con su sexo según tratamiento	38

Tabla 17. Análisis de regresión y correlación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías hembras	39
Tabla 18. Análisis de regresión y correlación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías machos	40
Tabla 19. Temperatura promedio de los tratamientos	41
Tabla 20. Análisis de regresión y correlación entre la temperatura y el número de crías hembras	42
Tabla 21. Análisis de regresión y correlación entre la temperatura y el número de crías machos	43
Tabla 22. Análisis de varianza de la influencia de la temperatura en los Tratamientos	44
Tabla 23. Prueba de Duncan entre los tratamientos y las horas de registro de la temperatura	45
Tabla 24. Prueba de Duncan de la temperatura entre el T_1 y T_2 .	45
Tabla 25. Prueba de Duncan en las horas de registro de la temperatura	46
Tabla 26. Análisis de varianza de la prueba de efectos simples de la Interacción A x h	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	TITULO	Pág.
Gráfico 1.	Forma de la placa anal vs. el sexo en crías hembras de “taricaya”	39
Gráfico 2.	Forma de la placa anal vs. el sexo en crías machos de “taricaya”	40
Gráfico 3.	Temperatura vs. el número de crías hembras de “taricaya”	42
Gráfico 4.	Temperatura vs. el número de crías machos de “taricaya”	47

ÍNDICE DE FOTOS (anexos)

Nº	TITULO
Foto 1a.	Ubicación de los nidos en playas de Cahuana, río Pacaya. Agosto 2001
Foto 1b.	Recolección de los huevos del medio natural en la zona de Cahuana, río Pacaya. Agosto 2001.
Foto 2.	Toma de datos biométricos de los huevos en Quistococha. Agosto 2001.
Foto 3.	Preparación de las cajas y reanidación de los huevos de “taricaya” en Quistococha. Agosto 2001.
Foto 4a.	Distribución de los huevos en las cajas de incubación. Quistococha. Agosto 2001.
Foto 4b.	Disposición final de los huevos en las cajas de incubación. Quistococha. Agosto 2001.
Foto 5a.	Ubicación de las cajas con exposición directa al sol. Quistococha. Agosto 2001.
Foto 5b.	Ubicación de las cajas con exposición a la sombra. Quistococha. Agosto 2001.
Foto 6.	Eclosión de las crías en las cubetas experimentales. Quistococha. Octubre 2001.
Foto 7.	Forma de la curvatura de la placa anal.
Foto 8.	Sacrificio por inyección letal en el Laboratorio de Fauna. Diciembre 2001.
Foto 9.	Extracción del tubo digestivo en el Laboratorio de Fauna. Diciembre 2001.
Foto 10.	Observación de gónadas y oviducto en el Laboratorio de Fauna. Dic.2001.
Foto 11.	Oviducto de una cría hembra de “taricaya”.
Foto 12.	Gónada de una cría macho de “taricaya”.

I. INTRODUCCIÓN

La “taricaya” *Podocnemis unifilis*, es una de las tortugas acuáticas más significativas y representativas del género *Podocnemis*, que tiene una gran importancia en la economía de los pobladores ribereños a través del comercio de ejemplares adultos, juveniles y también de la recolección de los huevos, además de constituir una de sus principales fuentes de alimento. Esto trajo como consecuencia una gran presión sobre este recurso lo cual ha conllevado a su disminución y desaparición en muchas zonas, especialmente en aquellos lugares cercanos a las comunidades que rodean la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, razón por la que actualmente se encuentra como especie en situación vulnerable según Resolución Ministerial N° 013-99-AG-DGFF.

Para tratar de recuperar las poblaciones de las taricayas, actualmente se vienen llevando a cabo trabajos de incubación de huevos en playas artificiales conjuntamente con las comunidades asentadas en las periferias y también en todos los puestos de vigilancia de la Reserva Nacional Pacaya Samiria.

Para este proceso se tiene en consideración la forma de la manipulación de los huevos, desde su recolección en las playas naturales hasta su posterior reanidación, teniendo en cuenta siempre de mantener la posición original en las que fueron colectados los nidos para no alterar su desarrollo y así es la forma en las que son mantenidos hasta su eclosión (SOINI, 1984).

En condiciones artificiales se han desarrollado otras técnicas de incubación de crías, esta técnica de exposición al sol y a la sombra para la producción de crías en cajas metálicas en condiciones semi controladas, se presenta como una alternativa para diversificar las técnicas de incubación e incrementar la recuperación y repoblamiento de ésta especie en los lugares donde ya no existen, y a su vez pueda ser considerado en los programas de manejo sostenido para contribuir a mejorar las condiciones de vida del poblador rural a mediano y largo plazo.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Establecer pautas de incubación artesanal con exposición al sol y a la sombra, y relacionarlo con la forma de la placa anal en la determinación del sexo en crías de “taricaya” *Podocnemis unifilis* bajo condiciones semi controladas.

ESPECIFICOS:

- Producir crías hembras (con placa anal tipo gótico o agudo) en mayor proporción mediante la exposición directa al sol.
- Producir crías machos (con placa anal tipo arco romano o romo) en mayor proporción teniendo las cubetas bajo sombra.
- Verificar mediante la observación de las gónadas la relación de la forma de la curvatura de la placa anal y el sexo en crías.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Con la finalidad de preservar la especie se buscaron alternativas de manejo lo cual ha conllevado a ensayar la incubación de los huevos de “taricaya” *Podocnemis unifilis* en playas artificiales para evitar su depredación. Desde el punto de vista ecológico, KREBS (1985) considera a la temperatura ambiental como uno de las principales factores que suelen actuar en cualquier etapa del ciclo vital y afectar las funciones de supervivencia, reproducción y desarrollo.

SOINI (1984), indica que para lograr resultados óptimos en la eclosión de los huevos, éstos deben ser extraídos, transportados y colocados en el nido artificial sin demora y manteniendo su posición original, y que las condiciones térmicas del nido tienen marcada influencia sobre la viabilidad de los huevos.

ALHO *et al.* (1984-1985), experimentaron con seis nidos de *Podocnemis expansa* sometidos a dos tratamientos de campo llevado a cabo en la Reserva Biológica del Río Trombetas (Brasil) reportando que los nidos asignados (3, 4, 5) tratados bajo sombra produjeron más machos. Los nidos 3 y 4 produjeron el 64% machos y 36% hembras y el nido 5 produjo 75% de machos y el 25% hembras. Los nidos (1, 2, 6) con iluminación natural produjeron más hembras. Los nidos 1 y 6 produjeron 3% de machos y el 97% hembras, y el nido 2 produjo 4% machos y 96% hembras.

ALHO *et al.* (1985), indican que la proporción de sexos en los neonatos procedentes de los nidos naturales del río Trombetas (Brasil) es de 1 macho por 30 hembras. La proporción de sexos varía con la temperatura de incubación,

produciéndose una mayor proporción de hembras en temperaturas comparativamente altas y una mayor proporción de machos en temperaturas comparativamente bajas.

HILDEBRANT *et al.* (1988), trabajando en el curso medio del río Caquetá (Colombia), indicaron que en temperatura promedio de incubación de 27.6° C se produce un 67% de machos; en 28.5° C un 43% de machos, y en 29.6° C un 30% de machos.

USHIÑAHUA (1994), incubó 2825 huevos de “taricaya” en playa artificial de Manco Cápac (Canal del Puinahua), de los cuales se obtuvieron 2197 crías, correspondientes al 78% de éxito de eclosión con un 12% de mortalidad y además un periodo de incubación de 87.5 días promedio.

FACHIN (1994), reporta un 27.6% de eclosión de los huevos incubados en playa artificial de arena blanca con un periodo de incubación de 111.8 días, sin modificar la estructura del nido.

ACOSTA & FACHIN (1996), al incubar huevos de “taricaya” (n=100) en cubetas metálicas que contenían como substrato arena blanca y un grosor de 1.5 cm por encima de los huevos y con una exposición directa al sol durante todo el día, obtuvo resultados negativos puesto que ninguna cría llegó a eclosionar aunque los embriones presentaban un desarrollo avanzado.

RENGIFO (1997), en la zona del Yanayacu Dorado, en la Reserva Nacional Pacaya – Samiria incubó 12,150 huevos de “taricaya” en playas artificiales con participación comunal y obtuvo un éxito de eclosión del 80.30% con un periodo de incubación de 61 a 74 días.

ACOSTA & USHIÑAHUA (1999), ensayando con dos tipos de sustratos en la incubación de huevos de “taricaya”: (a) arena blanca y (b) arena blanca mezclada con guano; obteniendo un éxito de 90% con el sustrato (a) y 44% con el sustrato (b) y con un periodo de incubación de 80 y 91 días respectivamente, sin considerar los 10 días de transporte desde a Reserva Nacional Pacaya – Samiria hasta el lugar de experimentación.

SOINI (1999), indica que la incubación de huevos de “taricaya” en los nidos naturales es de 55 a 70 días en condiciones normales, y al momento de nacer las crías no están listas para ingresar al agua, teniendo que permanecer en el nido hasta que se reabsorba el saco vitelino lo cual toma el tiempo de una semana a más, abandonando el nido entre los 72 a 97 días después del desove.

PINEDO (2000), indica que la incubación de posturas de *Podocnemis unifilis* incubados a un espesor de sustrato de 11 cm por encima de los huevos en bandejas de metal permite lograr un periodo de incubación mas corto, siendo esto de 79 días y el éxito de eclosión en términos de porcentaje es de 80.5%.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Área de estudio

El presente trabajo se desarrolló en la Piscigranja – Quistococha de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, que está situada al margen izquierdo de la Carretera Iquitos – Nauta Km 06, entre las coordenadas 3° 49' 75'' L.S. y 79° 19' 32'' L.O., al sur oeste de la ciudad de Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto (figura 1) y en el Laboratorio del Departamento de Fauna de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP.

3.2 Métodos

3.2.1 Obtención de los huevos del medio natural y transporte

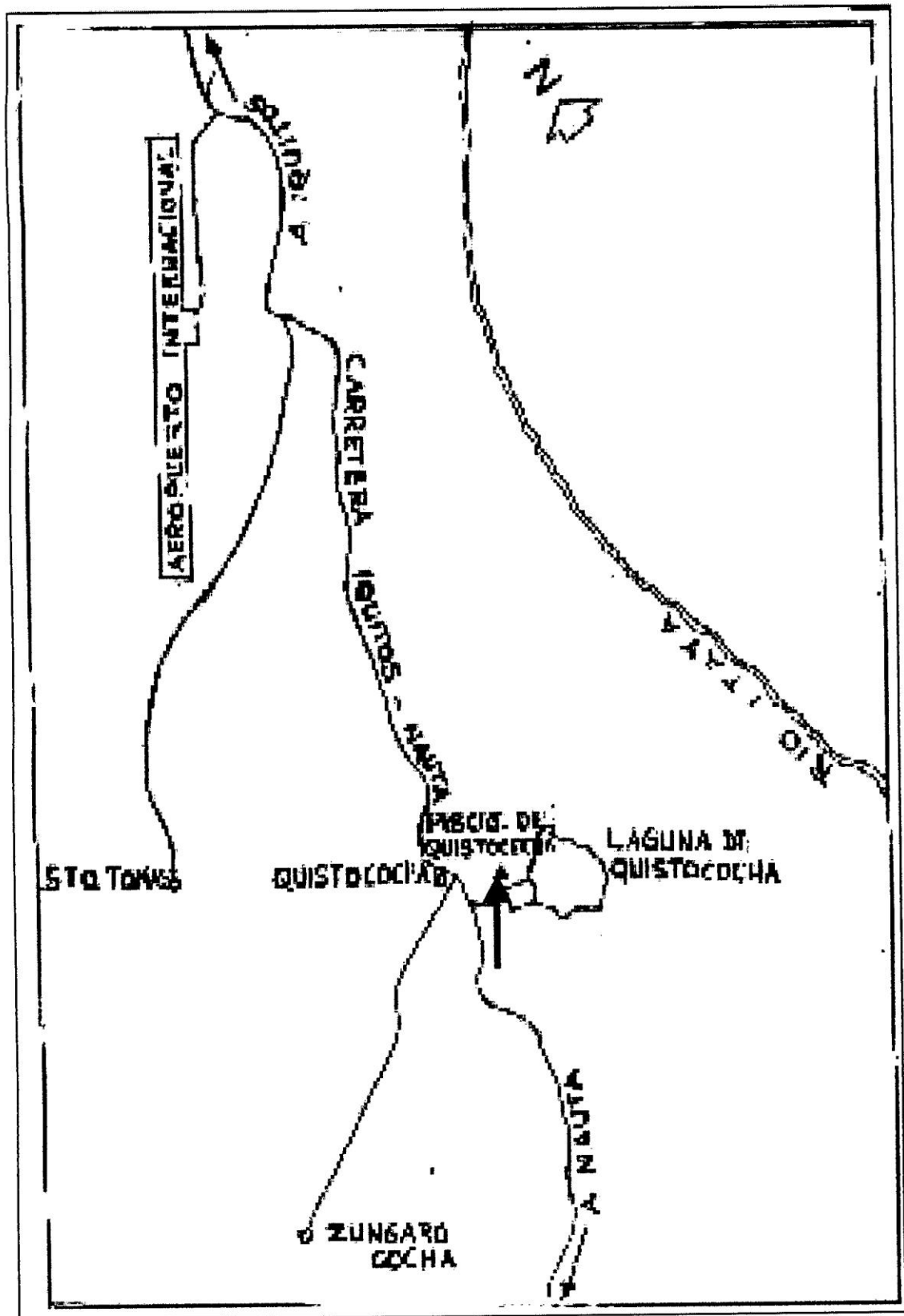
La recolección de los huevos se hizo de las playas naturales de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria durante la época de desove de la especie (julio – agosto) específicamente de la zona de Cahuana (Cuenca del río Pacaya) situado en las coordenadas 74° 13' 00'' L.O. y 5° 7' 30'' L.S. Perteneciente al Distrito del Puinahua, Provincia de Requena, Departamento de Loreto (fig. 2) La colecta de los nidos se realizó el día 04 de agosto del 2001 a partir de las 5:30 horas para certificar que la postura se había realizado la noche anterior.

Una vez que se ubicaron los nidos se procedió a excavar cuidadosamente la arena, los huevos fueron colocados uno por

uno en los baldes plásticos en cuyos fondos fue previamente colocado una capa de arena siguiendo las recomendaciones de SOINI (1984) (foto 1a, 1b).

Se recolectaron un total de 10 nidos y el traslado de las nidadas desde Cahuana hasta el pueblo de Breña situado en la orilla del Canal del Puinahua, frente al Puesto de Vigilancia N° 1 del río Pacaya en peque peque en un viaje nocturno de 08 horas y luego fueron transportados a la ciudad de Iquitos el día 05 de agosto del 2001 vía fluvial.

Fig. 1. Croquis de ubicación del área de experimentación.



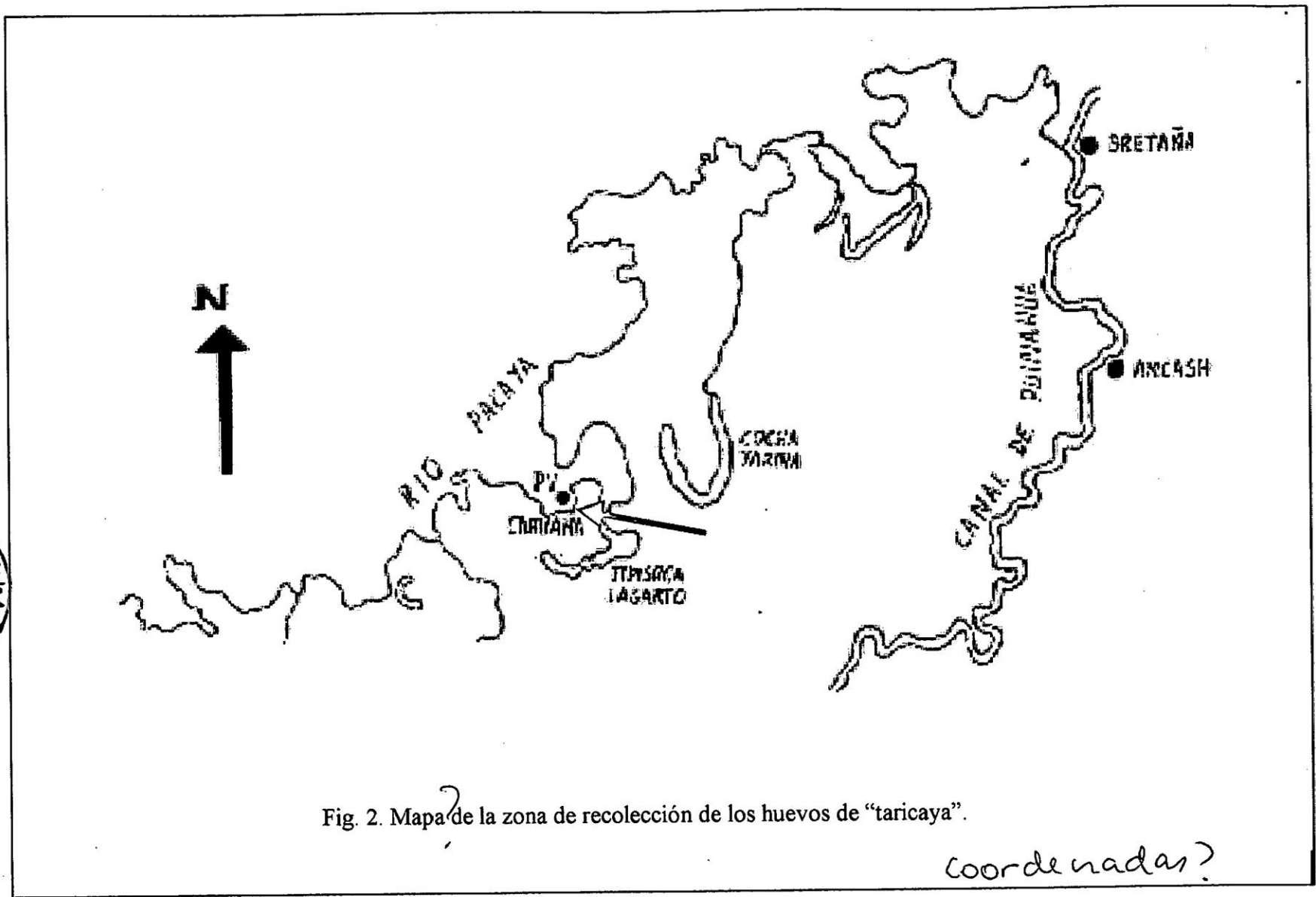


Fig. 2. Mapa de la zona de recolección de los huevos de "taricaya".

coordenadas?

3.2.2. Certificación de la frescura de los huevos

Los huevos obtenidos del medio natural fueron frescos, esto se puede garantizar porque se revisaba las playas diariamente y se borraba todo tipo de huella antigua para observar con claridad los rastros característicos que dejan las “taricayas” al subir a la playa a desovar; además porque los huevos presentaban un líquido transparente que se adhiere a la cáscara al momento de la oviposición.

3.2.3. Selección del sustrato

El sustrato seleccionado para la incubación experimental de los huevos de “taricaya” fue arena blanca, la cual fue extraída de los alrededores de la Piscigranja – Quistococha de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, no se hizo ningún tratamiento previo a este sustrato.

La muestra experimental consistió en 10 nidos, los cuales fueron incubados en cajas metálicas en forma separada, también se tomó datos biométricos del peso de algunos huevos (pesola de 100 g), el largo y ancho de los mismos con un vernier (0.01 de precisión) (foto 2).

3.2.4. Preparación de las cajas metálicas

Se prepararon 10 cajas de metal (calamina lisa galvanizada) que presentaron las siguientes dimensiones: 40 cm de largo, 31 cm de ancho y 18 cm de alto; antes de colocar los huevos se puso una

capa de arena de 2 cm y posteriormente fueron cubiertos con 13 cm de substrato (foto 3).

3.2.5. Seguimiento y monitoreo del proceso de incubación

Las cajas metálicas fueron revisadas diariamente, realizando la eliminación de hormigueros u otros agentes extraños que pudieran afectar el normal desarrollo de los embriones o depredar los huevos. A partir del segundo mes de incubación de los huevos se hizo visitas nocturnas a las cajas de incubación, con la intención de encontrar crías emergentes y ahuyentar depredadores de las mismas.

3.3. Diseño experimental

El diseño tuvo dos tratamientos: uno que estuvo expuesto directamente a la incidencia solar (T_1) y el otro que estuvo bajo sombra (T_2); cada tratamiento tuvo cinco repeticiones, que hacían un total de 10 cajas, en cada caja se colocaron 30 huevos, los cuales fueron considerados como un nido; los huevos estuvieron distribuidos a 1.5 cm de distancia entre uno y otro, y a un mismo nivel (fotos 5a, 5b).

3.3.1. Ubicación de las cajas de incubación

Se ubicaron cinco cajas metálicas con exposición directa al sol y cinco cajas fueron ubicados bajo sombra (bajo techo de calamina). Las cajas que fueron expuestos directamente al sol

tuvieron una orientación de este a oeste, con la finalidad de que recibieran la mayor incidencia solar durante el día (fotos 5a, 5b).

3.3.2. Registro de datos fisicoquímicos de la arena de incubación

3.3.2.1. Registro de temperatura

Desde el día de la reanidación hasta la eclosión de los huevos, por un periodo de 76 días la temperatura de la arena de incubación fue medido en todas las cajas metálicas diariamente hasta encontrar la temperatura promedio máxima. Habiendo sido la toma de este parámetro a las 6, 13 y 17 horas; para lo cual se introdujo en la arena un termómetro de mercurio de 50° C hasta los 13 cm de profundidad, con la finalidad de registrar la temperatura del estrato en que se encontraban los huevos.

3.3.2.2. Hidratación de los substratos

Para hidratar los substratos se agregó 300 ml de agua con una probeta graduada de 500 ml cada 72 horas a las cajas expuestas directamente al sol y semanalmente a las cajas que estuvieron bajo sombra con la finalidad de evitar la deshidratación de los huevos. Cuando se presentaba días de lluvia se tapaban las cajas que

estaban a la intemperie con hojas de huicungo *Astrocaryum huicungo* y se suspendía la hidratación.

3.3.3. Medición y determinación del sexo de las crías

Las crías nacidas vivas que emergieron y/o en algunos casos otros ejemplares fueron extraídos removiendo el substrato (foto 6) y luego se colocaron en bandejas y posteriormente se procedió a su medición, tomándose longitud, altura y ancho del caparazón así como su posible sexo en relación a la observación de la forma de la curvatura de la placa anal. Siendo de tipo arco romano o en forma semicircular para el caso de los machos y de tipo gótico o en forma angular para el caso de las crías hembras (ACOSTA & FACHIN, 1996) (foto 7). Los datos fueron registrados en las fichas elaboradas para este fin (ver anexos 6-15).

3.3.4. Destino de las crías y cuidado post eclosión

Las crías nacidas de cada cubeta fueron codificadas para su posterior identificación y colocadas en una tina de plástico con arena hasta la reabsorción total del saco vitelino. A los 30 días de nacidos, de cada cubeta se seleccionaron al azar nueve (09) crías para la fase de sacrificio en el laboratorio.

3.3.5. Procesamiento del material biológico

El procesamiento del material biológico se realizó en el Area de Fauna del Departamento Académico de Ecología y Manejo de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNAP y tuvo el siguiente procedimiento:

1. Sacrificio por inyección letal de formol a la altura de la región occipital (foto 8).
2. Disección en la altura transverso – pectoral y lateralmente en dirección antero posterior hasta el xiphiplastron.
3. Corte de la membrana mesentérica y extracción del tubo digestivo (foto 9).
4. Sexado por morfología externa de las gónadas a través de microscopio estereoscopio de 5x siguiendo a BULL & VOGT (1979).

3.4. Fase de Laboratorio

3.4.1. Selección de crías

Se tomaron al azar nueve (09) crías por cada repetición de ambos tratamientos, que hacían un total de 90 crías, los cuales fueron codificados para posteriormente poder identificarlos a qué tratamiento y repetición correspondían.

Se hizo un sexado en forma visual teniendo en cuenta la forma de la curvatura de la placa anal, que es angular para las hembras y

romo para los machos (ACOSTA & FACHIN, 1996) para posteriormente ser sacrificados.

3.4.2. Sacrificio e identificación del sexo de las crías.

Se sexaron 90 crías de “taricaya” mediante la observación directa de sus gónadas a través de un estereoscopio para determinar la proporción sexual según el tipo de tratamiento. Para esto se hicieron disecciones siguiendo la metodología de CALLE (1998) (in press) (foto 10).

3.5. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos estuvo enmarcado dentro del método experimental utilizándose el análisis de varianza en los resultados de los tratamientos y la prueba de Duncan ($\alpha = 0,05$) para determinar si existe o no diferencias significativas entre los dos tratamientos.

Tabla N° 01. Distribución de los tratamientos y repeticiones

Repetición	Tratamiento 1 n° huevos incubados	Tratamiento 2 n° huevos incubados
1	30	30
2	30	30
3	30	30
4	30	30
5	30	30
Total	150	150

Para determinar la tasa de eclosión se utilizó la fórmula siguiente:

$$T.e = (a/b) \times 100$$

Donde:

a = número de crías

b = número de huevos reanidados

IV. RESULTADOS

Para realizar este trabajo de incubación artesanal bajo dos condiciones (exposición directa al sol y bajo sombra) se controló el tiempo de incubación para cada tratamiento así como su temperatura. Para el tratamiento con exposición directa al sol (T_1) el tiempo de incubación fue de 76 a 79 días y una temperatura promedio de 32.19°C tiempo en que todas las crías vivas terminaron de emerger.

Para el tratamiento que estuvo bajo sombra (T_2) la temperatura promedio fue de 29.54°C y el tiempo de incubación fue de 89 a 93 días, momento en el cual se dio por terminado el experimento, todo este tiempo es contabilizado desde el día de la postura en los nidos naturales en la Reserva Nacional Pacaya Samiria (04 de agosto del 2001) y su reanidación el día 08 de agosto del 2001 en la Piscigranja de la facultad de Ciencias Biológicas en la comunidad de Quistococha.

4.1 Producción de crías hembras (con placa anal tipo gótico o agudo) en mayor proporción mediante la exposición directa al sol (T_1)

La tabla 2 nos muestra los resultados obtenidos en el lugar de incubación, donde el total de crías de taricayas nacidas es de 119 para este tratamiento los cuales estuvieron con exposición directa al sol, a una temperatura promedio de 32.19°C , mostrando un éxito de eclosión de 79.5%. Asimismo se observa en general que el éxito de eclosión varió entre 53.3% (repetición 4) y 97% (repetición 3).

Tabla 2. Resultados obtenidos en el tratamiento 1.

Repet.	Nº de Huevos Incubados	Nº de crías nacidas	Nº de huevos No fecundados	Nº huevos no eclosionados	Éxito de eclosión %
1	30	23	0	7	77
2	30	26	2	2	87
3	30	29	0	1	97
4	30	16	9	5	53.3
5	30	25	0	5	83.3
Total	150	119	11	20	
Prom.	30	23,8	2,2	4	79,5
D - S	0	4,8	3,8	2,4	16,3

Fuente: Apuntes de campo 2001

Tabla 3. Cantidad de crías hembras según tratamiento

Repet.	T ₁		T ₂	
	Crías selec.	Nº de hembras	Crías selec.	Nº de hembras
1	9	9	9	4
2	9	9	9	5
3	9	9	9	5
4	9	9	9	3
5	9	7	9	4
Total	45	43	45	21

Fuente : Apuntes de laboratorio 2001

Según el análisis morfológico de las gónadas, en las crías hembras el oviducto está casi adherido a la gónada cubierto por un epitelio transparente y recorre lateral y exteriormente a la gónada (foto 11). Por lo tanto los resultados mostrados en la tabla 3 nos indican que en el tratamiento 1 (bajo sol) la producción de crías fue de 43 de un total de 45 crías sexadas la que representa el 95.5% de crías hembras para este tratamiento.

Con relación al tratamiento 2 (bajo sombra), de 45 crías sexadas el resultado fue de 21 crías hembras que representa un 46.6%.

Tabla 4. Análisis de varianza de la producción de crías hembras de “taricaya” del T1

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft
					0.05
Tratam.	1	1.96	1.96	49.00	5.32
Error	8	0.29	0.04		
Total	9	2.25			

$$CV = 3.24$$

Tabla 5. Prueba de Duncan para la producción de crías hembras de “taricaya” del T1

OM	Tratamientos		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T ₁	Bajo sol	8.57	a
2	T ₂	Bajo sombra	4.17	b

* Promedio con letras diferentes son discrepantes

La tabla 4 consigna el análisis de varianza del número de taricayas hembras donde se nota una alta diferencia estadística para los tratamientos, el coeficiente de variación de 3.24% nos indica confianza experimental para los datos con un $p = 0.05$; $F_c = 49.00$ y $F_t = 5.32$.

La tabla 5 consigna la prueba de Duncan donde se nota que los promedios son discrepantes, en la que el T₁ (bajo sol) es estadísticamente superior al T₂ (bajo sombra) con promedio de 8.57 sobre 4.17 de número de taricayas hembras ($p = 0.05$).

4.2. Producción de crías machos (con placa anal tipo arco romano) en mayor proporción teniendo las cubetas bajo sombra (T₂)

La tabla 6 reporta los resultados obtenidos en el tratamiento 2 (bajo sombra) donde nacieron un total de 143 crías de taricaya con una temperatura promedio de 29.54° C mostrando un éxito de eclosión de 95.4%. Asimismo se observa que el éxito de eclosión varió entre el 90% (repetición 4 y 5) y 100% (repetición 1 y 3).

Tabla 6. Resultados obtenidos en el tratamiento 2.

Repet.	Nº de Huevos Incubados	Nº de crías nacidas	Nº de huevos No fecundados	Nº huevos no eclosionados	Éxito de eclosión %
1	30	30	0	0	100
2	30	29	1	0	97
3	30	30	0	0	100
4	30	27	2	4	90
5	30	27	3	0	90
Total	150	143	6	4	
Prom.	30	28,6	1,2	0,2	95,4
D - S	0	1,5	1,3	0,4	5,0

Fuente : Apuntes de laboratorio 2001

Tabla 7. Cantidad de crías machos según tratamiento.

REPET	T ₁		T ₂	
	Crías Selecc.	Nº Machos	Crías Selecc.	Nº Machos
1	9	--	9	5
2	9	--	9	4
3	9	--	9	4
4	9	--	9	6
5	9	2	9	5
Total	45	2	45	24

Fuente : Apuntes de laboratorio 2001

Según el análisis morfológico las crías machos de “taricaya” no presentaban el oviducto (foto 12), cuando ocasionalmente algunos individuos presentaban oviducto estos no estaban bien definidos por lo que se asume que estaban en un proceso de degeneración y/o reabsorción.

La tabla 7 indica el número de crías machos de “taricaya” para el T₁ (bajo sol), que es extremadamente bajo teniendo en cuenta que se sexaron 45 crías de los cuales solo 2 resultaron siendo machos lo que hacen un porcentaje de 4.4% de crías machos para el T₁.

Con respecto al T₂ (bajo sombra) la producción de crías machos es de 24 de 45 sexadas, que porcentualmente representan el 53% del total en una proporción casi equitativa en relación a las crías hembras.

Tabla 8. Análisis de varianza de la producción de crías machos de “taricaya”

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft
					0.05
Tratam.	1	4.00	4.00	57.14	5.32
Error	8	0.55	0.07		
Total	9	4.55			

$$CV = 12.31\%$$

La tabla 8 consigna el análisis de varianza del número de taricayas machos, donde se espera que exista una alta diferencia estadística entre los tratamientos; el coeficiente de variación de 12.31% nos indica

confianza experimental para los datos obtenidos con un $p = 0.05$; $F_c = 57.14$ y $F_t = 5.32$.

Tabla 9. Prueba de Duncan para la producción de crías machos de “taricaya”

OM	Tratamientos		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T ₂	Bajo sombra	4.79	A
2	T ₁	Bajo sol	0.31	B

* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente

La tabla 9 indica que el T₂ (bajo sombra) es estadísticamente superior al T₁ (bajo sol), con promedio de 4.79 sobre 0.31; del número de taricayas machos ($p = 0.05$).

4.3. Forma de la placa anal y el sexo

4.3.1. Verificación de la relación entre la forma de la placa anal y el sexo según tratamiento.

Para demostrar si existe relación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías hembras y machos de “taricaya” se observó la forma de la placa anal y se determinó su sexo antes de ser sacrificados. Para confirmarlos, se observó sus gónadas y presencia o ausencia de oviducto a través de un estereoscopio (5x) y se identificó a cada uno de ellos, cuyos resultados se expresan en las tablas siguientes.

Tabla 10. Cantidad de crías que coinciden el sexo en relación a la forma de la placa anal.

REPET.	T ₁	T ₂
	Nº crías que relacionan su sexo según placa anal	Nº crías que relacionan su sexo con la forma de la placa anal
1	7	4
2	8	6
3	8	4
4	8	4
5	8	5
Total	39	23

Fuente : Apuntes de laboratorio 2001

Según la tabla 10 la cantidad de crías que coinciden y relacionan la forma de la placa anal con su sexo son para T₁ (bajo sol) de 39 y para T₂ (bajo sombra) de 23 en ambos casos con 45 especímenes para cada tratamiento.

Tabla 11. Análisis de varianza para la relación de la forma de la placa anal con el sexo.

F.V	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft
					0.05
Tratam.	1	1.08	1.08	54.00	5.32
Error	8	0.19	0.02		
Total	9	1.27			

CV = 2.33%

La tabla 11 indica que el análisis de varianza del número de crías de “taricaya” que relacionan su sexo con la forma de la placa anal y la fuente de variación de los tratamientos indican alta diferencia estadística con un coeficiente de variación de 2.33%, que nos asigna confianza experimental para estos datos con un $p = 0.05$; $F_c = 54.00$ y $F_t = 5.32$.

Tabla 12. Prueba de Duncan para las crías que relacionan la forma de la placa anal con su sexo.

OM	Tratamientos		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T ₁	Bajo sol	7.81	a
2	T ₂	Bajo sombra	4.57	b

* Promedio con letras diferentes son discrepantes

Según la tabla 12 consigna que el T₁ (bajo sol), es estadísticamente superior a T₂ (bajo sombra) con promedio de 7.81 sobre 4.57 de relación ($p = 0.05$).

4.3.2. Cantidad de crías que no relacionan la forma de la placa anal con su sexo.

También se observó que un grupo significativo de crías no guardaba relación entre la forma de la placa anal y su sexo, sobre todo en el T₂, en donde la proporción sexual es casi equitativa (donde esperábamos que todas las crías iban a ser machos).

Tabla 13. Cantidad de crías que no guardan relación entre el sexo y la forma de la placa anal.

REPET.	T ₁	T ₂
	Nº crías que no relacionan su sexo según placa anal	Nº crías que no relacionan su sexo con la forma de la placa anal
1	2	5
2	1	3
3	1	5
4	1	5
5	1	4
Total	6	22

Fuente : Apuntes de laboratorio 2001

La tabla 13 nos muestra el número de crías que no guardan relación de su sexo con la forma de la placa anal es bajo en el T₁ con un total de 6 especímenes en comparación con el T₂ donde la cantidad de crías que no relacionan su sexo con la forma de la placa anal es elevada ascendiendo a 22 el número de individuos que no presentan dimorfismo sexual.

Tabla 14. Análisis de varianza para la cantidad de crías que no relacionan la forma de la placa anal con el sexo.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft
					0.05
Tratam.	1	2.54	2.54	63.50	5.32
Error	8	0.84	0.04		
Total	9	1.27			

CV = 7.94%

En la tabla 14 del análisis de varianza del número de crías de “taricaya” que no relacionan la forma de la curvatura de la placa anal con su sexo, se observa alta diferencia estadística para los tratamientos, el coeficiente de variación es 7.94%, que nos da confianza experimental para los datos con un $p = 0.05$; $F_c = 63.50$ y $F_t = 5.32$.

Tabla 15. Prueba de Duncan para las crías que no relacionan la forma de la placa anal con su sexo.

OM	Tratamientos		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	T ₂	Bajo sombra	4.37	a
2	T ₁	Bajo sol	1.17	b

* Promedio con letras diferentes son discrepantes.

La tabla 15 consigna al T₂ superior estadísticamente al T₁ con promedio de 4.37 sobre 1.17 del número de crías que no relacionan la forma de la placa anal con su sexo (p = 0.05).

4.3.3. Número de machos y hembras y su relación por tratamiento.

Una vez sacrificadas las crías se determinó su sexo y se verificó el grado de relación que existía con la forma de la curvatura de la placa anal entre hembras y machos.

Tabla 16. Cantidad de crías hembras y machos que relacionan y no relacionan la forma de la placa anal con su sexo según tratamiento.

	T ₁		T ₂	
	Relacionan	No Relacionan	Relacionan	No Relacionan
Hembras	38	5	6	15
Machos	1	1	17	7
Total	39	6	23	22

La tabla 16 nos indica que en el T₁ (bajo sol) hay 38 hembras y un macho que no relaciona su sexo con la placa anal y 6 hembras y un macho que no se relacionan. También en el T₂ (bajo sombra) hay 17 machos y 6 hembras que relacionan su sexo con la placa anal y 7 machos con 15 hembras no relacionan su sexo con la placa anal.

Tabla 17. Análisis de regresión y correlación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías hembras.

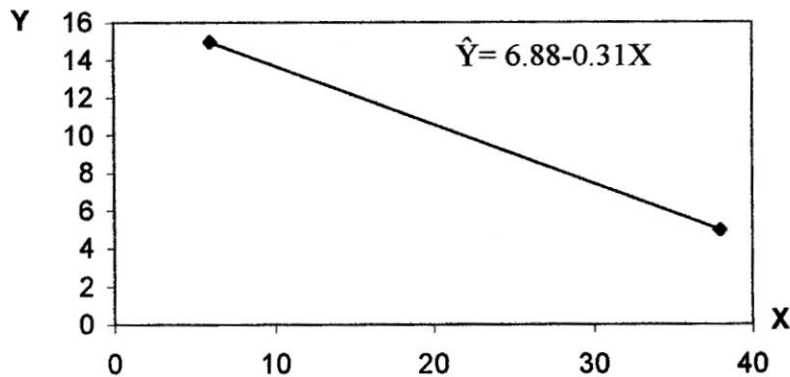
Variables	X	Y	XY	X ²	Y ²
T ₁	38	5	190	1444	25
T ₂	6	15	90	36	225
Total	44	20	280	1480	250

a = 6.88 X = guardan relación

b = -0.31 Y = no guardan relación

r = 1

Gráfico 1. Forma de la placa anal vs. el sexo en crías hembras de “taricaya”.



Para establecer la relación y el grado de asociación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías de “taricaya”, se utilizó la técnica del coeficiente de regresión y correlación explicando las variables X= que guardan relación e, Y = que no guardan relación.

Tal como se presenta en la tabla 17 y efectuando los cálculos correspondientes, se obtuvo un coeficiente de regresión (b) igual

a -0.31 , que nos indica que por el incremento de cada hembra que relaciona la forma de la placa anal con su sexo, el número de hembras que no relaciona disminuye en 0.31 unidades, mostrando así mismo un grado de asociación alto ($r=-1$), es decir una correlación con tendencia inversa, tal como lo indica el gráfico 1.

Tabla 18. Análisis de regresión y correlación entre la forma de la placa anal y el sexo en crías machos.

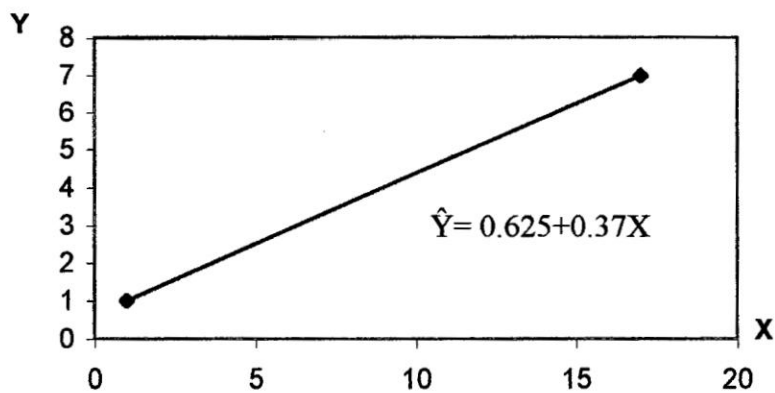
Variabes	X	Y	XY	X ²	Y ²
T ₁	1	1	1	1	1
T ₂	17	7	119	289	49
Total	18	8	120	290	50

a = 0.71 X = guardan relación

b = 0.31 Y = no guardan relación

r = 1

Gráfico 2. Forma de la placa anal vs. el sexo en crías machos de “taricaya”.



En la tabla 18 se obtiene un coeficiente de regresión (b) igual a 0.37 , que nos indica que por cada cría macho que se relaciona y se incrementa, el

número de crías machos que no se relacionan se incrementa en 0.37 mostrando una asociación perfecta positiva ($r=1$), tal como lo configura la gráfica 2.

4.4. Efecto de la temperatura en los tratamientos

La temperatura fue un factor que incidió en forma determinante en cada uno de los tratamientos para el tiempo de incubación, teniendo una diferencia de 16 días entre el T₁ (exposición directa al sol) y el T₂ (bajo sombra) y también en la determinación sexual de las crías.

Tabla 19 Temperatura promedio de los tratamientos.

Hora	T ₁	T ₂
	T° Promedio °C	T° Promedio °C
6:00	25.65	24.22
13:00	36.45	32.06
17:00	34.47	32.36
Promedio	32.19	29.54
D.S.	5.74	4.61

Fuente : Apuntes de campo 2001

La tabla 19 nos muestra el promedio de temperaturas entre el T₁ con 32.19° C (con un rango de 21 a 39° C) y el T₂ con 29.54° C (con un rango de 22 a 36° C) existiendo entre ellos una diferencia de más 2.6° C para el T₁ que es precisamente el tratamiento que produjo casi la totalidad de crías hembras con un 95.5% con lo que se confirma que la temperatura es un factor que influye directamente en la determinación sexual de las crías

de “taricaya” porque en el T₂ que estuvo bajo sombra la proporción sexual es casi de un macho por cada hembra.

Tabla 20. Análisis de regresión y correlación entre la temperatura y el número de crías hembras.

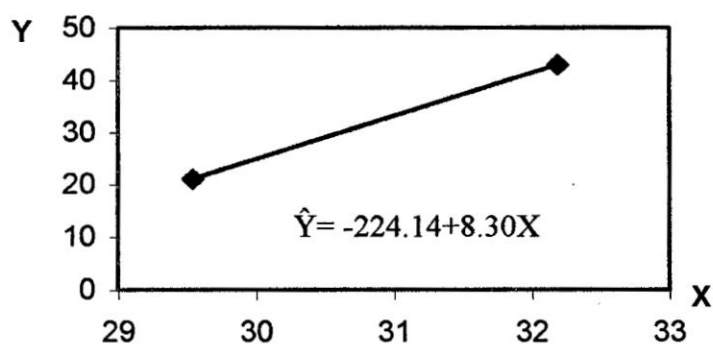
Tratam.	T° (X)	Nº hembras (Y)	XY	X ²	Y ²
T ₁	32.19	43	1384.17	1036.20	1849.00
T ₂	29.54	21	620.34	872.61	441.00
Total	61.73	64	2004.51	1908.81	2290

$$a = -224.14$$

$$b = 8.30$$

$$r = 1$$

Gráfico 3. Temperatura vs. el número de crías hembras de “taricaya”.



En la tabla 20, se consigna los promedios de los tratamientos T₁ (bajo sol) y T₂ (bajo sombra) con las variables temperatura versus el número de crías de “taricaya” hembras, para comprobar si la temperatura es

determinante su influencia en la determinación sexual se efectuó la relación de ambas variables, obteniendo que el coeficiente de regresión (b) es igual a 8.30, que nos indica que por cada unidad que incrementa la temperatura el número de hembras se incrementa en 8.30 unidades, mostrando una tendencia directa positiva como lo confirma el gráfico 1. Al encontrar el coeficiente de correlación (r) nos muestra el valor igual a 1, lo que quiere decir que hay una perfecta asociación en forma directa entre ambas variables.

Tabla 21. Análisis de regresión y correlación entre la temperatura y el número de crías machos.

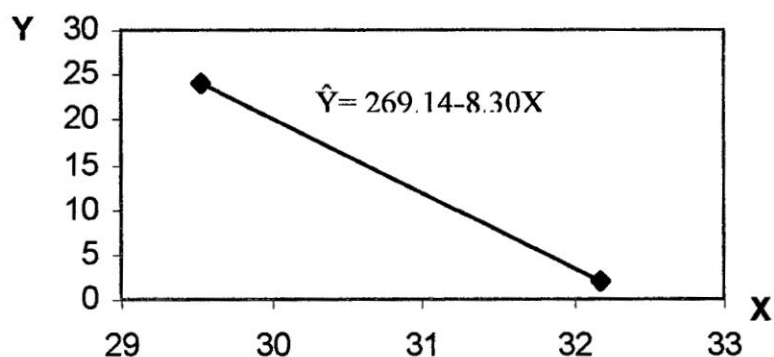
Tratam.	T° (X)	Nº machos (Y)	XY	X ²	Y ²
T ₁	32.19	2	64.38	1036.20	4
T ₂	29.54	24	708.96	872.61	576
Total	61.73	26	773.34	1908.81	580

$$a = 269.14$$

$$b = -8.30$$

$$r = 1$$

Gráfico 4. Temperatura vs. el número de crías machos de "taricaya".



Según la tabla 21 se consigna los promedios de los tratamientos T₁ (bajo sol) y T₂ (bajo sombra) entre las variables temperatura y el número de crías machos, para encontrar si la temperatura influencia respecto al número de crías machos.

Se encontró la relación entre ambas variables, obteniéndose un coeficiente de regresión igual a -8.30 , que indica que por cada unidad que incrementa la temperatura el número de machos disminuye en 8.30 unidades tratándose así de una relación inversa negativa tal como lo señala el gráfico 2.

Tabla 22. Análisis de varianza de la influencia de la temperatura en los tratamientos.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	Ft
					0.05
Tratam.	5	596.28	119.26	350.76	
A1	1	52.46	52.46	154.29	
A2	2	531.85	265.92	782.12	
A1A2	2	11.97	5.98	17.58	
Error	24	8.24	0.34		
Total	29	604.52			

$$CV = 1.89\%$$

Según la tabla 22 el ANVA de la temperatura nos indica alta diferencia estadística (significativo) para los tratamientos. Factor A1 (bajo sol), Factor A2 (bajo sombra) y la interacción A1A2, el coeficiente de variación es de 1.89%, lo cual nos asigna confianza experimental para los datos obtenidos $p = 0.05$.

Tabla 23. Prueba de Duncan entre los tratamientos y las horas de registro de la temperatura

OM	A x h		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	A ₁ h ₂	con sol y 13 horas	36.45	a
2	A ₁ h ₃	con sol y 17 horas	34.47	b
3	A ₂ h ₃	con sombra y 17 horas	32.36	c
4	A ₂ h ₂	con sombra y 13 horas	32.07	c
5	A ₁ h ₁	con sol y 6 horas	25.65	d
6	A ₂ h ₁	con sombra y 6 horas	24.36	e

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente

En la tabla 23 se observa la presencia de un grupo homogéneo estadísticamente, en la que el tratamiento A₁ h₂ (con sol y 13 horas) se encuentra superior a los demás tratamientos con promedio de 36.45° C de temperatura. También se observa que el tratamiento A₂ h₁ (con sombra más 6 horas) ocupa el último lugar con promedio de 24.36° C, siendo estadísticamente inferior a los demás tratamientos.

Tabla 24. Prueba de Duncan de la temperatura entre el T1 y T2

OM	Factor A		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	A ₁	con sol	32.19	a
2	A ₂	con sombra	29.55	b

* Promedio con letras diferentes, son discrepantes

En la tabla 24 al encontrar alta diferencia estadística en el factor A, se hizo el Duncan para este factor, y se observa que los promedios de temperatura de ambos factores son discrepantes, siendo A₁ (con sol) estadísticamente superior sobre A₂ (con sombra) con promedio de temperatura de 32.19° C sobre 29.55° C.

Tabla 25. Prueba de Duncan en las horas de registro de temperatura

OM	Factor h		Promedio	Significación*
	Clave	Descripción		
1	h ₂	13 horas	34.26	a
2	h ₃	17 horas	33.42	b
3	h ₁	6 horas	24.94	c

* Promedio con letras diferentes son discrepantes

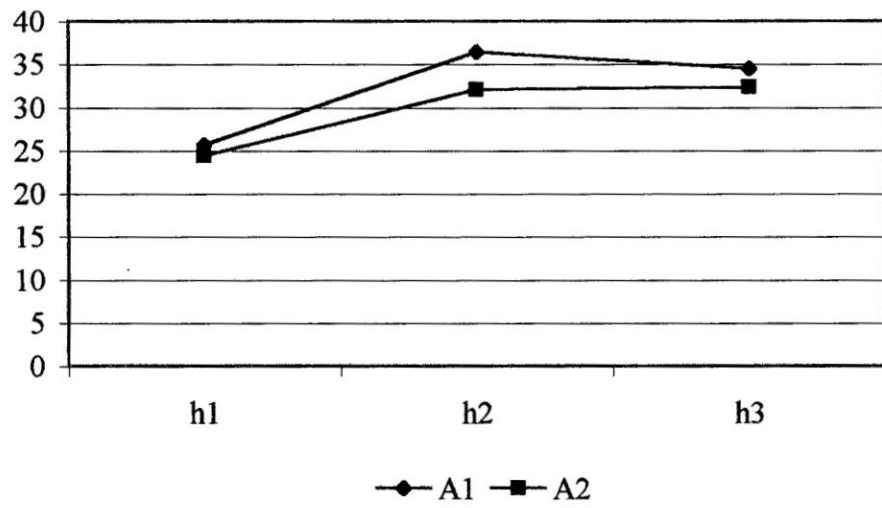
En la tabla 25 existe diferencias significativas en el factor h (horas), se hizo la prueba de Duncan que muestra discrepancia en los promedios siendo el factor h₂ (13 horas) estadísticamente superior a los demás factores con un promedio de 34.26° C sobre 24.94° C que ostenta el factor h₁ (6 horas) el cuadro ocupa el último lugar.

Tabla 26. Análisis de varianza de la prueba de efectos simples de la interacción A x h

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F _t	
					0.05	0.01
Efecto de A en h						
SC de A en h ₁	2	0.21	0.11	0.32	3.40	5.61
SC de A en h ₂	2	1.92	0.96	2.82	3.40	5.61
SC de A en h ₃	2	0.45	0.22	0.65	3.40	5.61
Efecto de h en A						
SC de h en A ₁	1	13.22	13.22	38.88**	4.56	7.82
SC de h en A ₂	1	8.53	8.53	25.09**	4.26	7.82
Error	24	11.97	0.34			
Total	29	604.52				

En la tabla 26 se hizo la prueba de efectos simples en la que se observa que los efectos de h (horas) tanto en el nivel A₁ (con sol) y en el nivel A₂ (con sombra) fue altamente significativo tal como se consigna en la tabla. De acuerdo a esta tabla nos permite hacer la gráfica de efectos simples de la interacción de ambas variables como lo configura la gráfica N° 5.

Gráfica N° 5. Efectos simples de la interacción A x h



V. DISCUSION

Existen estudios en nuestra Amazonía peruana sobre éxito de eclosión de huevos de “taricaya” que han sido reanidadas, y el tiempo de eclosión, más no para producir crías hembras en mayor proporción, igualmente para producir crías machos, solo existen estos estudios realizados en la Reserva Biológica del río Trombetas (Brasil), donde ALHO *et al* (1984-1985) experimentaron con nidos incubados bajo el sol y la sombra.

5.1 Producción de crías hembras

Podocnemis unifilis presenta determinación sexual dependiente de la temperatura (SOUZA & VOGT, 1994). Los resultados obtenidos en el tratamiento 1 (con exposición directa al sol) nos da una proporción sexual de 95.5% de crías hembras con una temperatura promedio de 32.19° C, lo que coincide con ALHO *et al.* (1984-1985) que utilizando una metodología similar en hoyos naturales pero con especie diferente, experimentó con seis (06) nidos de *Podocnemis expansa*, de los cuales tres nidos (1, 2, 6) con exposición directa al sol, obteniendo un 96% para el nido 2 y 97% de crías hembras para los nidos 1 y 6 pero el promedio de temperatura fue de 34° C.

5.2 Producción de crías machos

En el tratamiento bajo sombra, ALHO *et al.* (1984-1985) obtuvieron con los nidos (3, 4, 5), 64% de crías machos para los nidos 3, 4 y 75% de machos para el nido 5 con un promedio de temperatura de 33.5° C, estos valores difieren con los resultados del presente estudio

que obtuvo un 53% de machos con una temperatura promedio de 29.54° C. Por su parte HILDEBRANT *et al.* (1998), con trabajos en el curso del río Caquetá (Colombia) reporta que en temperatura promedio de incubación fue 29.6° C y produjo un 30% de machos lo que difiere con el rango obtenido en el presente trabajo.

5.3 Forma de la placa anal y el sexo en crías de “taricaya”

Estadísticamente existe relación entre la forma de la curvatura de la placa anal (agudo para las hembras) y romo (para los machos) lo que concuerda con lo reportado por (ACOSTA & FACHIN, 1996) como una forma de identificación externa.

5.4 Temperatura de los tratamientos y su influencia en el sexo

Estudios anteriores han demostrado que la temperatura de incubación influye en la determinación sexual de la mayoría de los reptiles.

En el caso de las tortugas las hembras se producen a altas temperaturas y los machos a bajas temperaturas. (EWERT & NELSON, 1991). Lo que concuerda con los resultados obtenidos en el presente trabajo, porque la mayor cantidad de crías hembras se produjeron a una temperatura promedio de 32.19° C y los machos a 29.54° C.

5.5 Éxito de eclosión

Los resultados comparativos de las tablas 2 y 6 indican que el T2 tuvo un mayor éxito de eclosión para la producción de crías vivas con un promedio de temperatura de 29.54° C y un grosor de sustrato de 13 cm lo que se encuentra en el rango de lo reportado por PINEDO (2000); con respecto al T1 se observa que el más bajo éxito de eclosión se encuentra en la repetición 4, este factor se debía a la no viabilidad de los huevos, lo que no sucede con la repetición 1, donde se observa la mayor mortalidad de crías en diferentes estadios de desarrollo, esto es porque los huevos se encontraban en la parte superior del balde donde fueron transportados y tenían un nivel de sustrato de aproximadamente 2 cm lo que coincide con lo reportado por ACOSTA & FACHIN (1996) que obtuvieron resultados negativos al incubar huevos en cajas metálicas con un bajo nivel de sustrato dado la fuerte incidencia solar, encontrando embriones muertos en diferentes estadios de desarrollo.

VI. CONCLUSIÓN

1. El sexo de las tortugas está determinado por la temperatura. En este caso se produjo crías hembras de *Podocnemis unifilis* en mayor proporción con exposición directa al sol (21.5 crías hembras por cada macho).
2. En el tratamiento bajo sombra existe una ligera diferencia para el número de machos, porque de 45 crías sexadas 24 son machos y 21 son hembras en una proporción de 1.14 machos por cada hembra de los cuales 17 guardan relación entre la forma de la placa anal (romo o arco romano) y su sexo.
3. Estadísticamente existe relación directa entre la forma de la curvatura de la placa anal y el sexo en crías de taricaya teniendo en cuenta los resultados del análisis de regresión y correlación, donde el coeficiente de correlación es igual a 1.

VII. RECOMENDACIONES

1. Evitar la exposición directa al sol al momento del transporte de la playa natural al lugar de reanidación de los huevos si el espesor del sustrato es bajo.
2. Utilizar cubetas de madera para disminuir los costos y por ser esto el material que es de más fácil acceso a las comunidades asentadas en la periferia de la Reserva Nacional Pacaya Samiria que llevan a cabo planes de manejo y repoblamiento.
3. En relación al presente trabajo se puede implementar programas de manejo para obtener crías hembras y machos en mayor proporción, según las necesidades de la zona en donde sus poblaciones vienen siendo altamente diezmadas.

VIII. RESUMEN

De Agosto a Octubre del 2001 en la Piscigranja de Quistococha, se incubaron huevos de *Podocnemis unifilis* en 10 cubetas de calamina lisa galvanizada (5 cubetas expuestas al sol y 5 cubetas bajo sombra), para producir crías hembras (con placa anal tipo gótico o agudo) en mayor proporción en las cubetas que estaban bajo sol (tratamiento 1) y crías machos (con placa anal tipo arco romano o romo) en mayor proporción en las cubetas que estaban bajo sombra (tratamiento 2) y verificar si existe asociación entre la forma de la curvatura de la placa anal y el sexo en crías de “taricaya”.

El resultado del experimento nos da un 95% de crías hembras para el T₁, en una proporción de 21.5 crías hembras por cada cría macho, con una temperatura promedio de 32.19%. en el T₂ se obtiene un 53% de crías machos en una relación de 1.14 crías machos por cada cría hembra producida, con una temperatura promedio de 29.54° C. Existe relación directa entre la forma de la curvatura de la placa anal y el sexo en crías de “taricaya” como lo confirma el análisis estadístico de regresión y correlación hechas para este caso.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ACOSTA, A. 1999. Informe Técnico Anual. Proyecto cultivo y conservación de quelonios de agua dulce del género *Podocnemis* en estanques seminaturales, Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas-UNAP Iquitos. 5 pp.
2. ACOSTA, A. 1999. Informe Técnico Anual del Proyecto cultivo y conservación de quelonios de agua dulce del género *Podocnemis* en estanques seminaturales, Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas-UNAP Iquitos. 8 pp.
3. ACOSTA, A. & M. USHÑAHUA. 1999. Incubación artificial de huevos de "taricaya" *Podocnemis unifilis* en Iquitos, Perú. Conocimiento N° 5(2): 221 – 226.
4. ACOSTA, A. & A. FACHIN. 1996. Informe Técnico Anual del Proyecto Cultivo y Conservación de quelonios de agua dulce del género *Podocnemis* en estanques seminaturales, Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas – UNAP. Iquitos. 11 pp.
5. ALHO, C.J.R.; LF, PADUA & T.M.S., DANY. 1985a. Estudo histológico da diferença sexual em tartarugas recém eclodidas. Rev. Brasil. Biol.. 45(3): 365 – 368.
6. ALHO, C.J.R.; L.F., PADUA & T.M.S, DANY. 1985b. Temperature dependent sex determination in *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae) Biotrópica N° 17: 75 – 78.

7. CALLE, A. 1998. Estudio sobre la incubación en condiciones cuasi naturales y la identificación del sexo de las crías de *Podocnemis expansa* (Chelonia: Pelomedusidae) en el río Samiria – Loreto. Tesis de Biólogo. UNAP. 150 pp.
8. FACHIN, A. 1994. Características de *Podocnemis unifilis* en el río Samiria, Loreto – Perú. Boletín de Lima. 46 pp.
9. FACHIN, A. A. ACOSTA & I. VILCHEZ. 1995. Reproducción de la “taricaya” *Podocnemis unifilis* en cautiverio, Iquitos – Perú. Resumen del II Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. UNAP y UF (USA) 1995. 6 pp
10. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Perú. 1999. Lima D.S. 013 – 99 – AG Normas Legales.
11. PINEDO, R. 2000. Efectos del substrato en la incubación artesanal de huevos de taricaya *Podocnemis unifilis*, bajo condiciones semi controladas. Tesis de Biólogo. FCB – UNAP Iquitos. 76 pp.
12. RENGIFO, F. 1997. Experiencia de manejo comunal de taricaya *Podocnemis unifilis* en la comunidad de Manco Cápac. Reserva Nacional Pacaya Samiria. Pro Naturaleza. Perú. 9 pp.
13. SÁNCHEZ, C. 1993. Factores limitantes de la población pre eclosional de la taricaya en el río Manu. Pro Naturaleza. Perú. 14 pp.
14. SOINI, P. 1984. Ecología reproductiva de la “taricaya” *Podocnemis unifilis* y sus implicancias en el manejo de la especie en: Reporte Pacaya – Samiria. Investigaciones en Cahuana: 1980 – 1994, CDC – UNALM – FPCN/TCN. Lima. 99 – 128.

15. SOINI, P. 1999. Un manual para el manejo de quelonios acuáticos en la Amazonía Peruana (“charapa”, “taricaya” y “cupiso”). Iquitos – Perú. IIAP. 68 pp.
16. SOINI, P. 1980. Estudio, reproducción y manejo de los quelonios del género *Podocnemis* (“charapa”, “cupiso” y “taricaya”) en la cuenca del río Pacaya, Loreto – Perú en: Reporte Pacaya Samiria. Investigaciones en la estación biológica Cahuana. 1979 – 1994 CDC-UNALM-FCF. Lima. 3 – 30.
17. SOUZA, R.R. & R. VOGT, 1994. Incubation temperature influences sex and hatchling size in the neotropical turtle *Podocnemis unifilis*. Journal of Herpetology. Vol. 28 (4). 453 – 464.
18. TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA. 1997. Biología y manejo de la tortuga. *Podocnemis expansa* (Testudines Pelomedusidae). Venezuela. 48 pp.
19. USHIÑAHUA, M. 1994. Experiencia de manejo de taricaya por la comunidad de Manco Cápac. Reserva Nacional Pacaya Samiria. Pro Naturaleza. Perú. 6 pp.

ANEXOS



Foto 1a. Ubicación de los nidos en playas de Cahuana río Pacaya. Agosto 2001.



Foto 1b. Recolección de huevos del medio natural en la zona de Cahuana, río Pacaya.

Agosto del 2001.

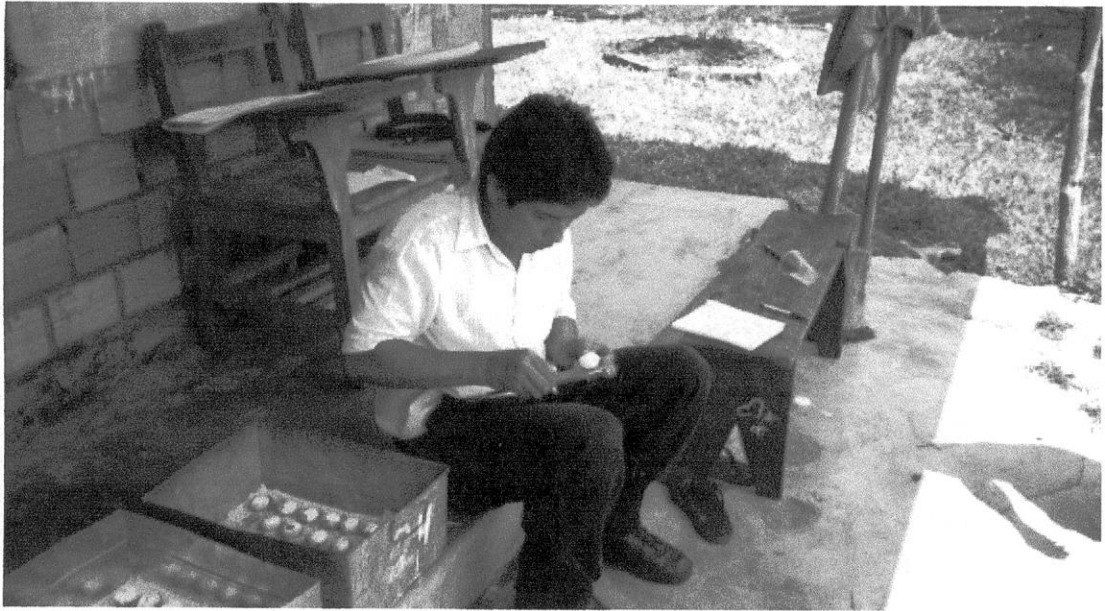


Foto 2. Toma de datos biométricos de los huevos en Quistococha. Agosto 2001.

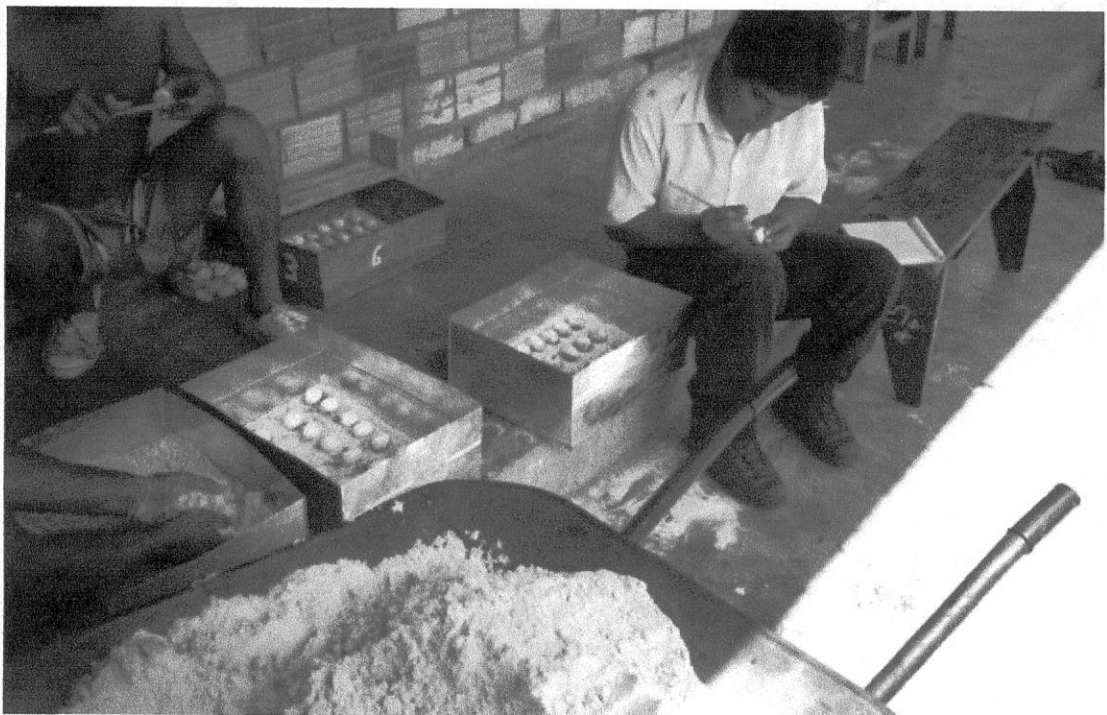


Foto 3. Preparación de las cajas y reanidación de los huevos de taricaya en Quistococha. Agosto 2001.

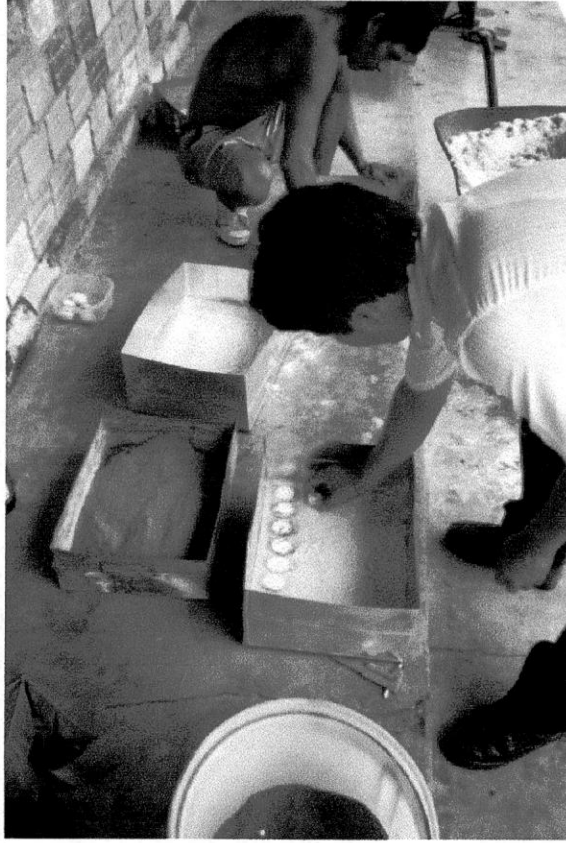


Foto 4a. Distribución de los huevos en la caja de incubación. Quistococha. Agosto 2001.



Foto 4b. Disposición final de los huevos en las cajas de incubación. Quistococha.

Agosto 2001.



Foto 5a. Ubicación de las cajas con exposición directa al sol. Quistococha. Agosto 2001.

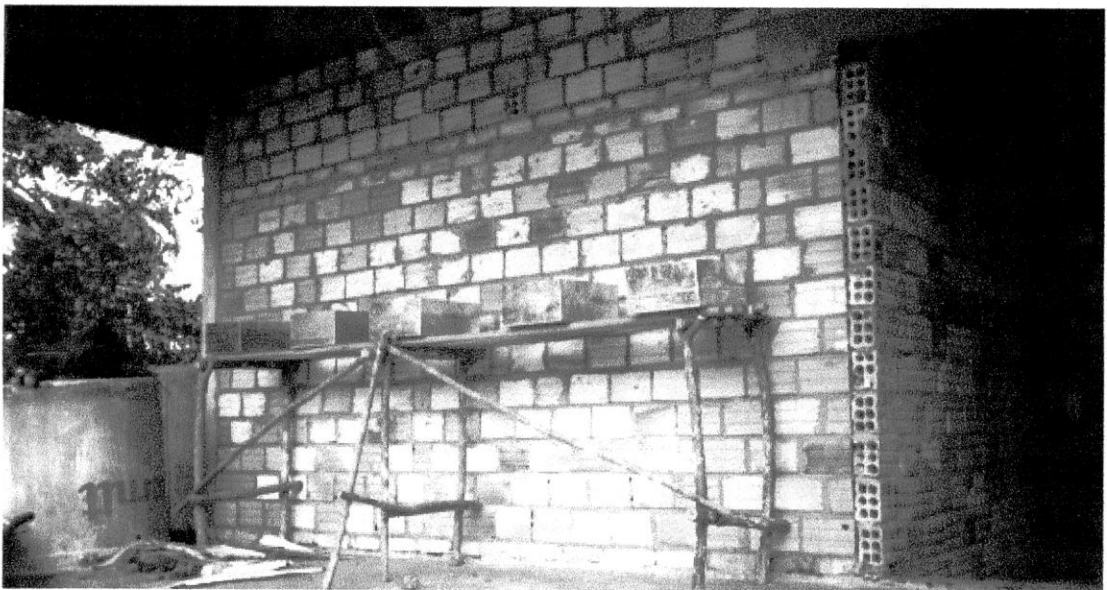


Foto 5b. Ubicación de las cajas con exposición a la sombra. Quistococha. Agosto 2001.

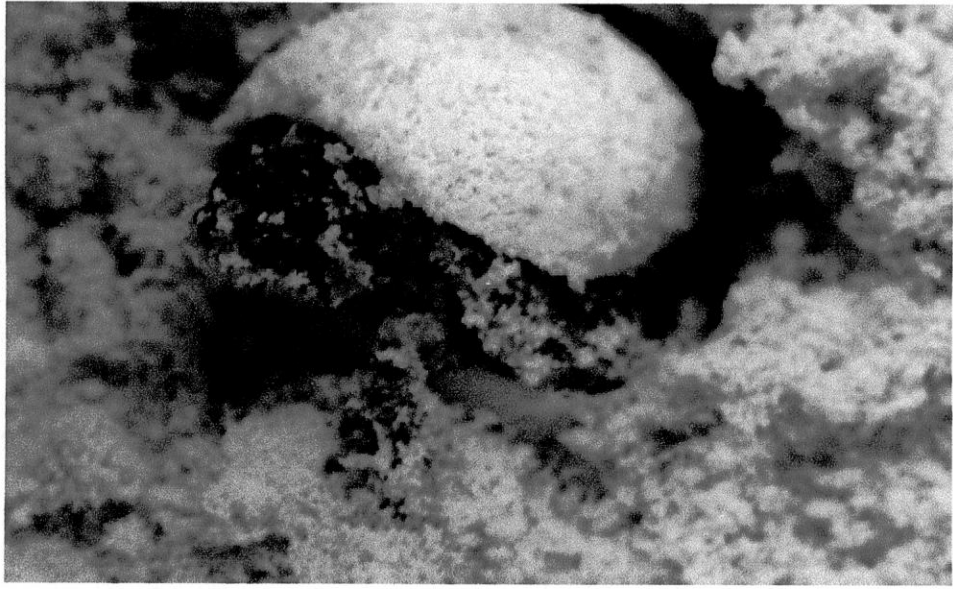


Foto 6. Eclosión de las crías en las cubetas experimentales. Quistococha. Octubre 2001.

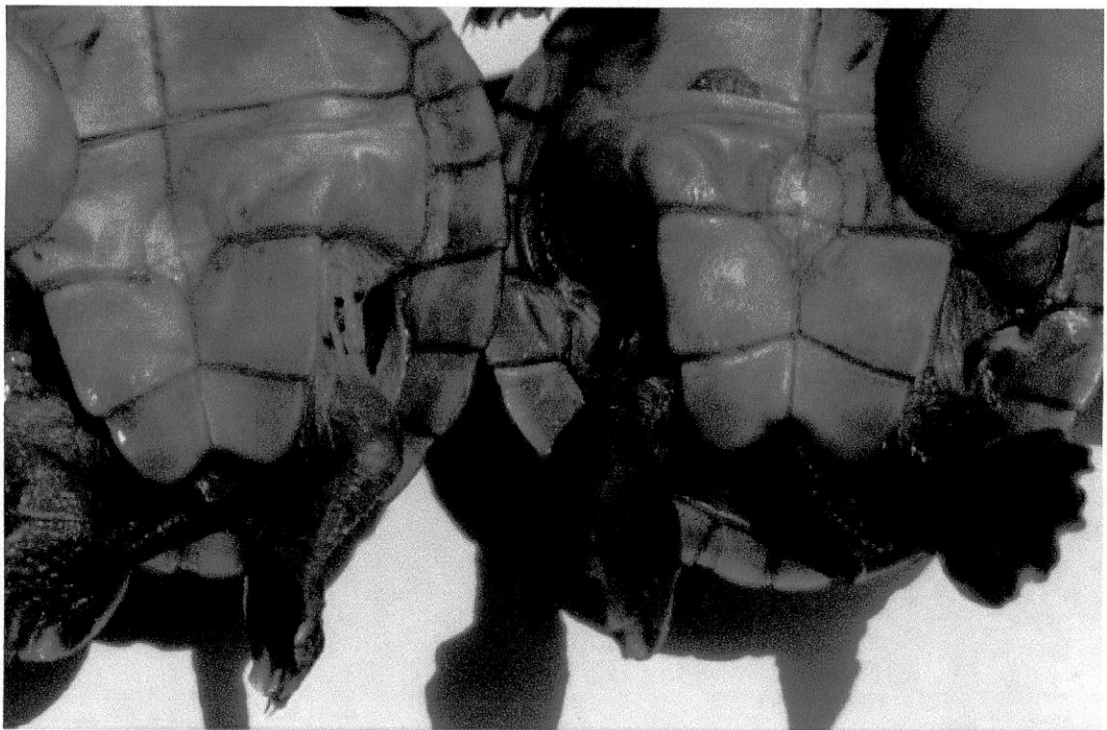


Foto 7. Forma de la curvatura de la placa anal (izquierda hembra, derecha macho)

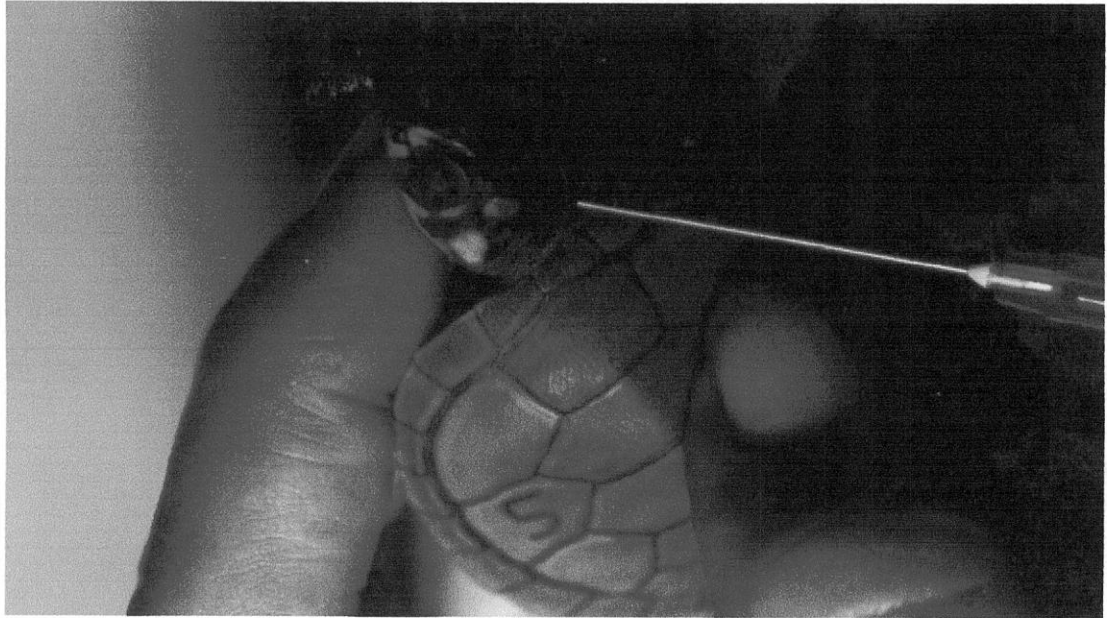


Foto 8. Sacrificio por inyección letal en el Laboratorio de Fauna. Diciembre 2001.

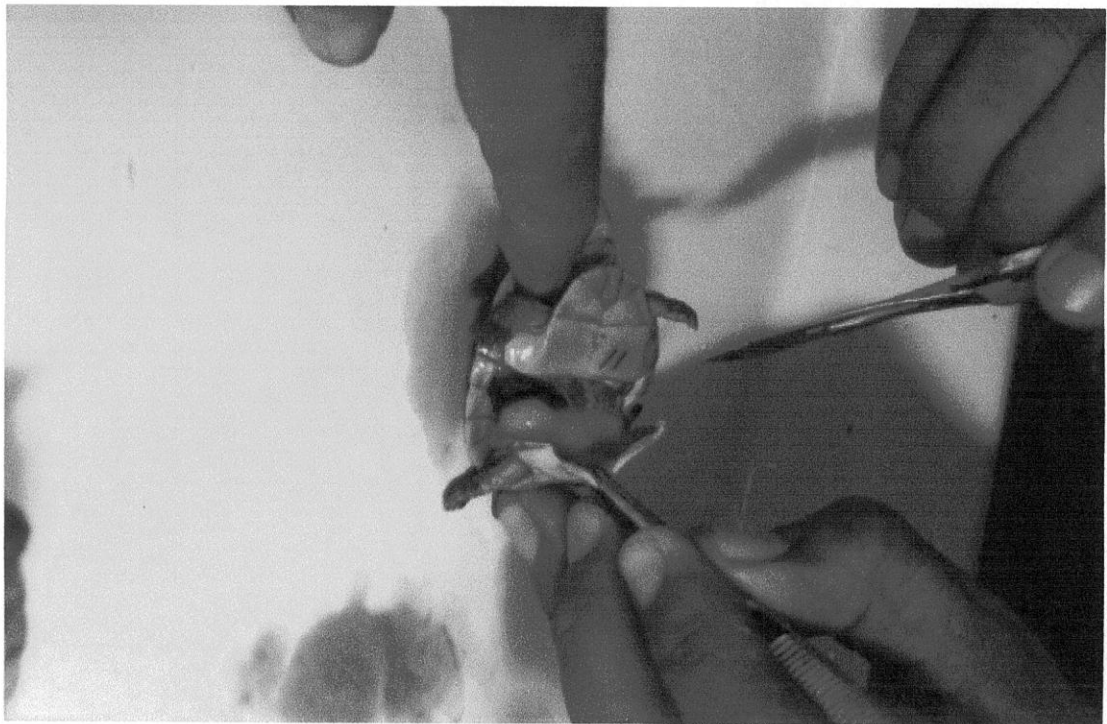


Foto 9. Extracción del tubo digestivo en el Laboratorio de Fauna. Diciembre 2001.

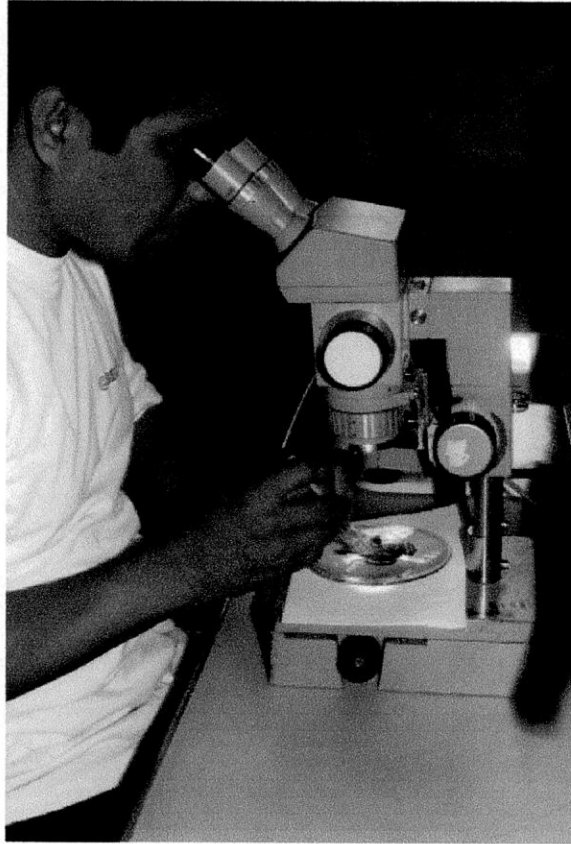


Foto 10. Observación de gónadas y oviducto en el Laboratorio de Fauna. Diciembre
2001.

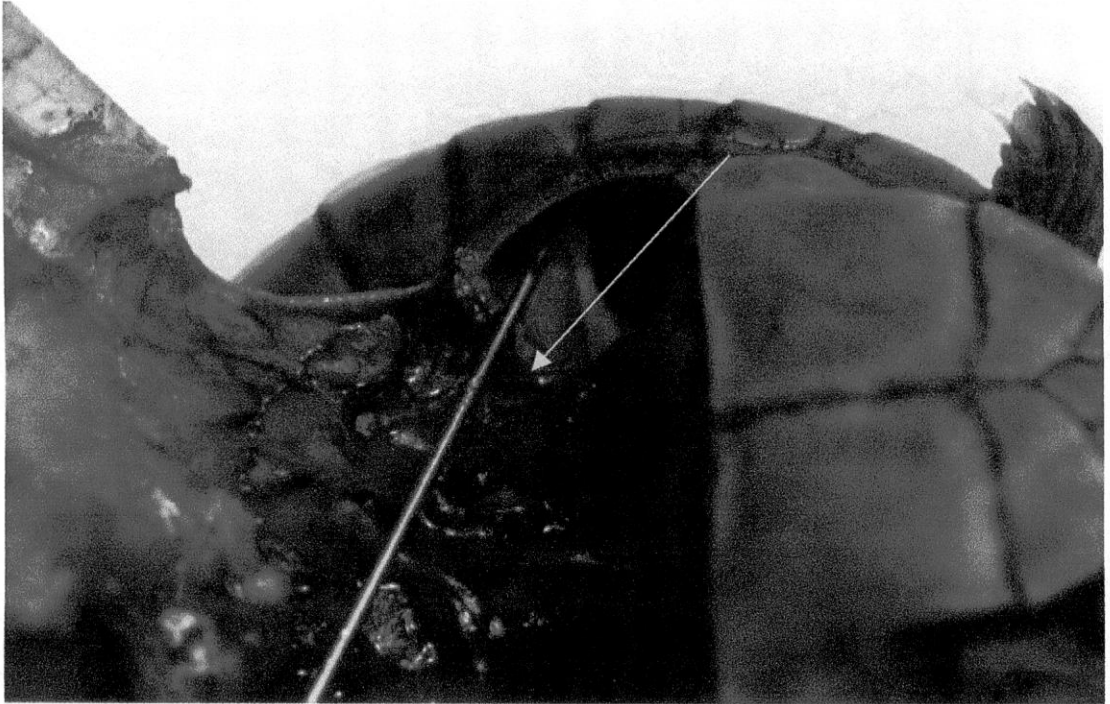


Foto 11. Oviducto de una cría hembra de “taricaya”

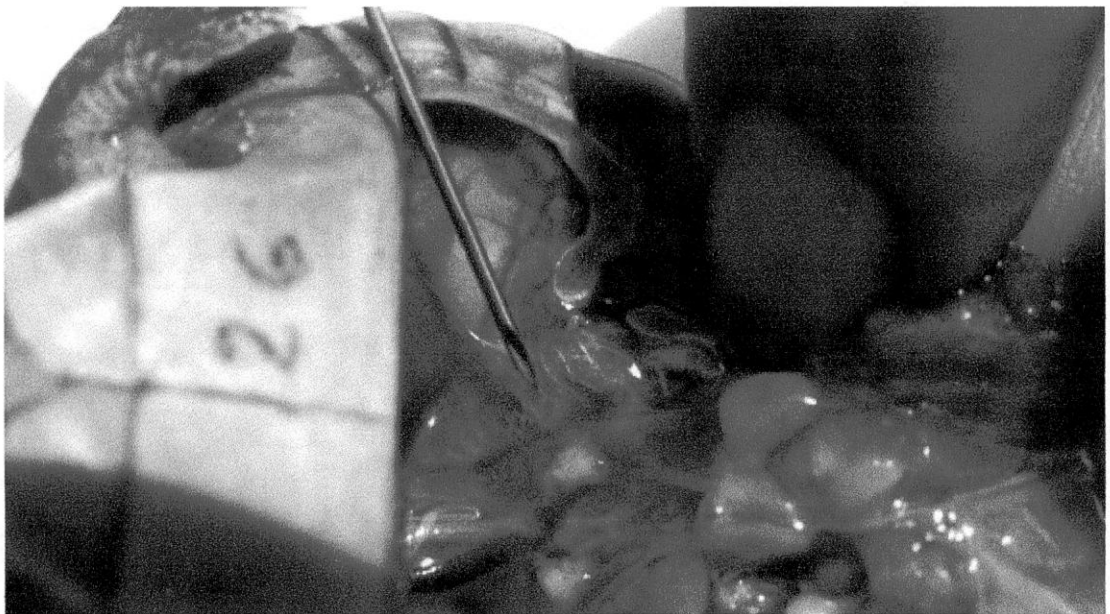


Foto 12. Gónada de una cría macho de “taricaya”

ANEXO 1. Número de taricayas hembras bajo 2 tratamientos.

Repeticiones	Tratamientos	
	T ₁	T ₂
1	9	4
2	9	5
3	9	5
4	9	3
5	7	4

Datos transformados a la \sqrt{x} del número de taricayas hembras.

Repeticiones	Tratamientos		Total
	T ₁	T ₂	
1	3,00	2,00	
2	3,00	2,24	
3	3,00	2,24	
4	3,00	1,73	
5	2,64	2,00	
Total	14,64	10,21	24,85
X	8,57	4,17	6,18

ANEXO 2. Número de taricayas machos bajo 2 tratamientos.

Repeticiones	Tratamientos	
	T ₁	T ₂
1	0	5
2	0	4
3	0	4
4	0	6
5	2	5

Datos transformados a la \sqrt{x} del número de taricayas machos bajo dos condiciones semicontroladas.

Repeticiones	Tratamientos		Total
	T ₁	T ₂	
1	1,00	2,45	
2	1,00	2,24	
3	1,00	2,24	
4	1,00	6,65	
5	1,73	2,45	
Total	5,73	12,03	17,76
X	0,31	4,78	2,15

ANEXO 3. Número de taricayas que relacionan la forma de la placa anal con su sexo.

Repeticiones	Tratamientos	
	T ₁	T ₂
1	7	4
2	8	6
3	8	4
4	8	4
5	8	5

Datos transformados a la \sqrt{x} del número de taricayas que se relacionan.

Repeticiones	Tratamientos		Total
	T ₁	T ₂	
1	2,65	2,00	
2	2,83	2,45	
3	2,83	2,00	
4	2,83	2,00	
5	2,83	2,24	
Total	13,97	10,09	24,66
X	7,81	4,57	6,08

ANEXO 4. Número de taricayas que no relacionan la forma de la placa anal con su sexo.

Repeticiones	Tratamientos	
	T ₁	T ₂
1	2	5
2	1	3
3	1	5
4	1	5
5	1	4

Datos transformados a la \sqrt{x} del número de taricayas que no se relacionan.

Repeticiones	Tratamientos		Total
	T ₁	T ₂	
1	1,41	2,24	
2	1,00	1,73	
3	1,00	2,24	
4	1,00	2,24	
5	1,00	2,00	
Total	5,41	10,45	15,86
X	1,17	4,37	2,52

ANEXO 5. Temperatura promedio por repetición y tratamiento.

Repetición	T ₁			T ₂			Total
	h ₁	h ₂	h ₃	h ₁	h ₂	h ₃	
1	25,46	36,21	33,79	24,10	31,39	32,22	
2	25,58	36,46	34,49	23,90	34,27	32,32	
3	25,66	36,31	34,45	23,98	31,64	32,36	
4	25,73	36,22	34,55	24,81	31,75	32,50	
5	25,84	37,07	35,09	24,31	31,28	32,41	
A x h	128.27	182.27	172,37	121,10	160.33	161,81	926.15
A	A ₁ = 482.91			A ₂ = 443.24			926.15
h	h ₁ = 249.		h ₂ = 342.60	h ₃ = 334.18			926.15

$$X = 30.87$$

Leyenda

A₁ = con sol

A₂ = con sombra

h₁ = 6:00 horas

h₂ = 13:00 horas

h₃ = 17:00 horas

ANEXO 6. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 01, TRATAMIENTO 01

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	hembra	19.0	42.8	37.4	22.3
2	"	19.0	45.4	40.8	22.4
3	"	19.0	42.8	40.2	21.3
4	"	19.0	44.7	40.5	22.2
5	"	19.5	44.4	40.2	21.3
6	"	20.0	44.5	40.5	22.3
7	"	18.0	42.5	38.2	21.3
8	"	18.0	42.3	37.1	22.3
9	"	19.0	44.5	37.2	21.3
10	"	17.8	41.8	38.0	21.5
11	"	18.0	44.9	40.1	21.2
12	"	19.0	43.5	39.3	20.2
13	"	19.5	44.4	40.2	21.3
14	"	18.0	42.2	39.3	21.4
15	"	19.0	45.5	40.1	20.5
16	"	19.0	44.5	40.8	21.4
17	"	19.5	43.5	40.2	21.0
18	"	18.0	42.4	40.1	21.2
19	"	19.0	44.1	40.8	21.4
20	"	20.0	44.5	39.5	21.8
21	"	19.0	44.2	41.5	20.3

FUENTE: Apuntes de Campo 2001

LEYENDA:

- Nº IND. = número de individuos
- L.C. = longitud del caparazón
- A.C. = ancho del caparazón
- A.E. = altura del espécimen

ANEXO 7. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 1, TRATAMIENTO 02

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	macho	13.0	39.9	34.1	19.9
2	“	13.5	41.1	36.3	19.6
3	“	12.0	39.5	34.8	19.9
4	“	13.0	39.5	33.5	20.0
5	“	12.0	39.2	34.9	18.9
6	“	12.0	39.3	33.9	19.7
7	“	13.0	39.3	33.1	19.2
8	“	13.5	40.1	33.3	19.1
9	“	13.5	38.8	32.8	19.7
10	“	14.0	40.5	35.6	20.3
11	“	13.5	39.8	33.6	20.5
12	“	13.5	39.8	32.2	19.5
13	“	14.0	41.1	33.2	19.3
14	hembra	14.5	38.3	35.9	19.6
15	macho	15.0	42.1	38.8	18.2
16	“	14.0	39.4	37.8	19.3
17	“	14.0	40.5	37.4	19.9
18	“	14.0	40.5	37.2	19.7
19	“	14.0	41.5	37.8	19.7
20	“	14.0	41.3	37.9	19.3
21	“	13.0	41.3	37.1	18.8
22	“	13.5	41.9	37.3	19.3
23	“	13.5	41.6	46.4	18.9
24	“	13.5	41.5	37.7	19.4
25	“	14.0	41.1	37.8	20.0
26	“	15.0	41.6	37.8	20.0
27	“	14.0	40.8	37.0	19.2
28	“	13.0	40.2	36.3	19.1
29	“	14.0	40.0	37.5	19.5
30	“	15.0	40.8	36.0	19.2

ANEXO 8. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 3, TRATAMIENTO 01

Nº IND	SEXO	PESO	L.C	A.C	A.E.
1	hembra	18.0	44.9	40.1	20.7
2	"	18.0	44.9	37.2	20.5
3	"	18.5	45.1	39.1	21.5
4	"	15.0	42.5	35.3	19.3
5	"	18.0	44.5	40.2	21.1
6	"	16.5	44.4	39.1	20.2
7	"	15.5	44.3	37.8	21.1
8	"	18.0	45.3	40.9	20.8
9	"	18.0	45.5	40.3	20.3
10	"	17.5	45.2	39.8	21.6
11	"	15.5	44.8	39.8	20.1
12	"	17.5	44.4	39.2	21.1
13	"	17.5	45.1	41.1	21.1
14	"	15.5	43.7	37.2	20.4
15	"	17.0	45.2	40.3	20.2
16	"	19.5	47.1	40.5	22.9
17	"	18.0	46.4	38.7	21.5
18	"	18.5	44.9	41.1	21.4
19	"	18.5	46.6	39.8	20.5
20	"	18.5	46.9	41.2	21.4
21	"	18.0	45.4	39.3	19.6
22	"	16.5	44.6	38.2	19.8
23	"	17.5	43.5	38.9	21.1
24	"	18.0	44.3	38.3	21.9
25	"	18.0	46.1	40.2	21.2
26	"	18.0	45.2	39.7	21.2
27	"	18.0	45.0	39.9	22.1
28	"	16.5	44.6	40.2	21.3

ANEXO 12. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 2, TRATAMIENTO 02

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	macho	14.0	41.1	37.8	19.5
2	“	14.5	39.7	36.9	19.4
3	“	14.0	39.5	35.3	20.9
4	“	14.0	39.9	36.6	19.0
5	“	13.0	39.6	35.8	18.5
6	“	14.0	39.2	36.4	19.6
7	“	14.0	40.1	36.8	18.6
8	“	14.0	41.5	37.2	19.1
9	hembra	14.0	39.2	37.7	19.1
10	macho	14.0	40.1	36.1	18.6
11	“	15.0	41.2	37.1	19.4
12	“	14.0	38.9	36.1	18.6
13	“	14.0	39.1	36.6	18.8
14	“	15.5	40.4	37.5	19.6
15	“	15.5	41.1	36.9	18.5
16	“	16.0	41.1	36.6	18.6
17	“	16.0	40.5	37.5	19.3
18	“	16.0	40.8	37.4	19.0
19	“	15.5	40.5	37.5	19.0
20	“	16.0	41.2	37.2	19.0
21	“	16.0	40.5	36.8	19.3
22	“	16.0	40.1	37.6	19.1
23	“	15.0	40.0	37.0	19.9
24	“	16.0	40.3	38.0	18.9
25	“	15.0	37.0	36.5	19.5
26	“	15.5	40.5	37.2	19.3
27	“	15.5	40.3	36.6	19.2
28	hembra	15.5	40.2	38.0	19.2
29	“	15.5	40.1	37.1	19.0

ANEXO 13. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 3, TRATAMIENTO 02

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	macho	17.0	42.0	38.6	20.5
2	"	16.0	42.2	38.0	20.5
3	"	15.5	41.3	36.6	21.3
4	"	16.0	41.5	37.5	20.3
5	"	14.0	39.8	36.9	19.8
6	"	17.0	42.5	38.3	20.5
7	"	16.5	41.8	37.2	20.0
8	"	17.0	42.1	36.8	20.3
9	"	14.5	37.9	36.1	19.0
10	"	17.5	42.9	36.9	20.2
11	"	17.5	41.8	38.3	20.8
12	"	18.0	43.1	38.5	20.0
13	"	17.5	41.8	38.0	20.5
14	"	17.0	40.6	38.4	20.0
15	"	17.5	42.3	38.0	20.6
16	"	17.5	40.8	37.5	21.0
17	"	18.0	42.6	38.8	20.8
18	"	19.0	44.9	40.1	20.6
19	"	18.0	42.9	38.3	20.6
20	"	18.0	42.7	38.7	20.9
21	"	17.0	41.9	37.7	20.5
22	hembra	17.0	41.5	37.6	20.0
23	"	16.5	41.2	37.8	20.2
24	"	18.5	42.5	37.9	21.9
25	"	18.5	41.7	37.4	20.5
26	"	19.0	43.0	39.2	20.8
27	"	18.5	43.3	38.4	20.2
28	"	19.0	42.8	38.5	20.5
29	"	18.0	41.7	37.6	21.1
30	"	18.0	42.7	37.6	19.1

ANEXO 14. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 4, TRATAMIENTO 02

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	macho	18.0	42.4	38.1	20.3
2	"	19.5	43.5	38.3	20.1
3	"	17.5	41.5	38.6	19.7
4	"	19.0	43.5	39.3	19.5
5	"	18.5	41.8	39.1	20.3
6	"	18.0	43.0	38.9	19.9
7	"	18.0	42.5	38.8	19.9
8	"	19.0	42.8	40.0	20.1
9	"	20.0	44.3	39.6	21.1
10	"	18.0	42.9	39.7	20.3
11	"	19.5	43.9	40.3	20.3
12	"	18.0	43.4	40.2	20.1
13	"	18.5	43.1	40.5	19.9
14	"	17.5	41.8	37.1	19.9
15	"	18.5	42.3	40.9	20.1
16	"	18.0	42.2	37.9	20.7
17	"	18.5	43.2	39.5	19.7
18	"	18.5	42.5	38.7	20.5
19	"	18.0	42.6	39.3	20.4
20	"	19.0	43.1	39.5	19.6
21	"	17.0	42.2	38.8	19.5
22	"	17.5	41.9	38.8	20.9
23	"	18.5	42.7	38.6	20.3
24	"	17.5	41.9	38.2	19.6
25	"	18.0	43.1	39.4	20.2
26	hembra	18.0	42.6	37.6	19.6

ANEXO 15. Ficha de toma de datos de las crías

REPETICIÓN 5, TRATAMIENTO 02

Nº IND	SEXO	PESO	L.C.	A.C.	A.E.
1	Macho	14.5	38.9	35.6	19.3
2	"	14.5	38.1	35.2	19.9
3	"	16.0	38.8	36.6	20.1
4	"	15.0	40.1	36.9	19.4
5	"	14.0	38.2	35.2	19.9
6	"	14.5	40.0	35.2	19.4
7	"	15.5	40.7	37.5	19.7
8	"	15.0	40.2	36.2	19.7
9	"	14.5	38.6	36.4	19.4
10	"	14.5	40.1	37.1	19.1
11	"	14.5	39.1	36.2	19.9
12	"	17.5	41.9	36.9	20.5
13	"	16.0	39.5	37.5	19.2
14	"	14.5	39.9	35.9	18.9
15	"	14.5	39.2	36.6	19.4
16	"	17.5	40.8	35.6	20.4
17	"	16.5	39.4	36.8	19.5
18	"	15.0	38.8	36.2	18.9
19	"	15.0	39.5	36.2	18.9
20	"	15.5	38.6	36.5	19.2
21	"	15.0	39.3	37.5	19.4
22	"	14.0	39.5	35.3	18.3
23	"	15.0	38.7	36.6	19.2
24	"	14.5	39.4	34.1	18.3
25	"	19.0	43.3	39.3	20.5

ANEXO 16. Registro de la temperatura por día, tratamiento y repetición

DÍA HORA	T1 °C					T2 °C				
	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
08 - 8										
6:00										
13:00	34,8	34,6	34,2	34,6	34,4	32,1	30,8	31,5		
17:00	37,5	37,8	37,7	37,2	37,8	30,2	30,0	30,1		
09 - 8										
6:00	25,0	25,1	25,2	25,2	25,0	23,0	23,0	23,0		
13:00	32,5	35,4	34,1	34,2	36,2	29,2	29,4	29,2	29,7	29,5
17:00	37,5	37,6	37,6	37,2	38,5	34,2	34,2	33,8	34,2	33,8
10 - 8										
6:00	24,3	25,0	25,5	25,6	25,4	23,0	23,0	23,0	23,0	22,0
13:00	30,1	30,2	30,2	30,7	30,6	27,8	27,9	27,8	28,2	28,2
17:00	32,3	32,6	32,5	32,6	32,8	30,0	29,8	29,7	30,2	29,2
11 - 8										
6:00	24,2	24,3	24,5	24,4	24,5	23,0	23,2	23,2	23,1	23,2
13:00	27,2	27,8	27,8	27,3	27,8	26,2	26,3	26,3	26,7	26,7
17:00	31,1	30,2	30,2	30,4	30,4	30,1	30,8	30,3	30,4	30,7
12 - 8										
6:00	23,8	24,0	24,9	24,2	24,1	23,1	23,1	22,9	23,9	23,7
13:00	38,2	38,4	38,0	37,2	37,8	31,2	30,9	30,8	31,8	31,2
17:00	33,6	33,9	33,8	34,0	34,0	31,9	32,0	31,2	32,0	31,5
13 - 8										
6:00	25,0	25,2	25,5	25,8	26,3	24,1	24,1	23,9	23,9	24,0
13:00	31,5	31,4	31,3	31,2	31,2	29,9	30,0	29,8	30,1	30,0
17:00	30,2	30,0	30,6	30,8	30,5	30,4	31,3	30,5	31,6	30,2
14 - 8										
6:00	25,5	25,7	26,1	26,4	26,8	24,8	24,9	24,9	25,0	24,9
13:00	37,2	37,9	37,2	37,1	38,8	30,9	31,2	30,0	31,1	31,7
17:00	34,0	35,0	35,0	35,3	35,0	32,8	32,1	31,0	32,0	31,3
15 - 8										
6:00	25,0	25,2	25,9	26,1	25,8	24,9	24,8	25,0	25,0	25,0
13:00	38,8	39,9	38,8	38,0	38,5	32,7	32,8	31,1	33,0	33,2
17:00	31,2	32,1	32,1	32,9	32,2	29,0	29,0	29,0	29,8	29,8
16 - 8										
6:00	25,4	24,8	25,5	25,9	25,7	23,5	23,8	24,2	23,7	24,1
13:00	38,2	38,5	39,2	37,9	39,5	32,8	33,0	32,9	33,5	33,0
17:00	33,0	32,2	32,2	31,9	32,8	35,7	35,9	35,5	36,0	35,8
17 - 8										
6:00	24,1	24,0	24,4	24,6	24,8	24,3	23,2	22,1	22,8	22,5
13:00	30,2	30,2	30,0	30,6	30,8	27,2	27,6	28,0	28,2	28,5
17:00	33,7	33,7	32,9	32,9	32,1	33,5	33,1	32,9	33,3	33,0
18 - 8										
6:00	25,6	25,4	25,2	25,4	25,0	24,2	24,6	24,9	25,1	25,1
13:00	38,0	38,1	37,9	37,6	38,2	31,5	31,7	31,2	31,0	31,8
17:00	34,1	33,0	34,1	33,7	34,0	33,9	33,9	33,8	34,0	34,0

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
19 - 8											
6:00	25,0	25,4	24,6	24,6	25,5	24,8	24,4	24,2	25,7	25,5	
13:00	39,9	38,2	39,8	39,5	39,7	33,8	32,0	33,8	32,5	32,7	
17:00	37,0	36,5	36,7	37,0	37,1	36,0	36,1	36,0	36,2	35,9	
20 - 8											
6:00	26,2	25,4	26,8	26,1	27,0	25,2	25,4	25,6	26,0	26,3	
13:00	32,8	33,0	33,7	32,0	32,8	28,0	28,1	28,0	28,1	28,0	
17:00	34,5	35,5	36,6	36,2	36,2	30,1	30,4	30,5	30,0	30,6	
21 - 8											
6:00	26,6	26,0	26,2	25,8	26,2	25,5	24,8	23,9	23,6	26,9	
13:00	27,8	27,8	27,6	28,2	28,1	26,5	26,2	26,4	26,2	26,2	
17:00	30,8	30,5	31,6	31,7	31,8	29,6	29,4	29,6	29,3	29,2	
22 - 8											
6:00	21,5	22,0	23,1	22,6	22,4	21,2	22,6	22,4	21,2	21,0	
13:00	34,1	34,0	34,0	33,9	34,2	32,8	32,9	32,9	33,0	32,9	
17:00	36,2	36,0	36,5	36,2	37,7	32,6	33,5	32,4	33,9	33,6	
23 - 8											
6:00	24,2	24,3	24,7	25,2	24,7	22,3	22,3	22,4	22,7	22,3	
13:00	33,7	34,8	36,6	36,5	37,2	30,1	30,2	30,4	32,5	32,6	
17:00	35,5	37,2	36,7	37,0	36,8	32,3	33,3	32,8	33,0	31,1	
24 - 8											
6:00	27,6	27,5	28,2	26,0	27,0	24,2	24,4	25,5	26,0	25,0	
13:00	38,0	39,8	38,0	38,5	38,3	32,0	31,9	31,2	31,9	31,4	
17:00	38,0	38,2	38,5	37,6	36,4	31,8	31,5	30,6	30,6	31,5	
25 - 8											
6:00	26,4	27,6	26,6	27,2	27,4	25,2	25,3	24,2	24,4	25,5	
13:00	38,2	39,3	38,5	37,6	38,5	31,2	32,1	32,4	33,7	33,6	
17:00	35,1	36,2	36,6	36,5	35,2	29,6	29,5	29,8	29,6	30,0	
26 - 8											
6:00	25,6	24,8	25,6	25,8	26,5	23,2	23,3	24,2	24,1	24,0	
13:00	36,8	36,7	37,4	38,5	38,8	30,9	30,9	30,8	31,6	32,5	
17:00	30,9	30,8	31,5	32,7	33,6	29,9	29,9	29,8	29,6	30,2	
27 - 8											
6:00	25,6	25,5	25,8	26,1	26,6	24,3	24,2	24,1	24,6	24,2	
13:00	35,0	36,4	36,6	36,6	36,5	30,1	29,9	29,7	30,0	30,0	
17:00	30,6	30,0	30,1	30,2	30,8	24,9	24,9	25,0	25,0	25,0	
28 - 8											
6:00	24,6	24,6	24,3	25,2	25,5	23,5	23,6	23,6	23,5	23,3	
13:00	36,8	36,6	36,5	37,2	37,0	29,4	29,2	29,6	29,2	29,4	
17:00	33,0	33,9	33,9	33,8	33,7	32,4	32,2	32,0	32,8	33,0	
29 - 8											
6:00	26,1	26,2	26,0	26,0	26,8	24,6	25,2	24,3	24,6	24,2	
13:00	35,0	36,0	37,5	36,8	37,2	31,6	32,5	33,6	33,5	34,8	
17:00	32,2	33,0	33,5	32,4	32,8	31,5	31,8	31,0	31,8	31,0	
30 - 8											
6:00	24,0	24,2	24,8	24,9	25,0	22,8	22,8	22,7	22,8	22,5	
13:00	33,7	33,8	33,8	33,7	35,0	29,1	29,0	29,1	29,0	29,0	
17:00	28,6	28,5	28,5	29,0	29,1	28,6	28,5	28,5	29,0	29,1	

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
31 - 8											
6:00	25,1	25,0	25,4	25,2	25,1	23,0	23,2	23,5	25,5	25,4	
13:00	39,1	39,2	39,5	38,4	38,6	34,5	31,6	30,2	31,5	33,6	
17:00	37,5	38,8	38,5	39,9	40,0	36,5	36,3	36,0	37,0	36,0	
01 - 9											
6:00	26,2	27,2	26,1	26,0	26,5	24,1	25,2	24,5	24,5	25,5	
13:00	39,0	39,5	39,3	39,0	40,0	31,9	32,0	31,9	32,1	32,0	
17:00	35,0	35,8	35,8	36,1	36,5	30,1	30,1	30,3	30,5	30,0	
02 - 9											
6:00	25,2	25,6	25,5	25,2	25,1	23,5	23,6	23,4	23,9	23,2	
13:00	36,6	36,7	36,7	37,2	37,4	29,6	29,2	30,1	30,1	26,7	
17:00	30,1	30,4	30,6	30,8	29,8	26,5	27,2	28,2	26,7	29,8	
03 - 9											
6:00	25,8	25,8	26,4	26,5	27,6	24,6	24,6	23,6	24,5	23,5	
13:00	28,9	38,9	38,8	37,6	37,7	30,8	30,6	31,6	31,4	31,2	
17:00	36,5	36,6	35,7	37,7	36,8	35,5	36,2	35,2	34,8	33,9	
04 - 9											
6:00	25,1	26,2	26,5	26,7	27,6	24,8	24,9	25,0	25,1	25,0	
13:00	37,5	37,5	38,4	38,3	38,6	33,0	34,2	33,4	33,6	33,5	
17:00	37,6	38,4	36,5	36,0	37,6	36,3	36,3	37,2	36,5	37,2	
05 - 9											
6:00	26,4	25,6	26,6	26,8	26,8	24,5	25,5	24,6	24,6	25,0	
13:00	35,4	35,9	36,5	37,2	36,8	30,4	30,5	32,6	31,7	30,8	
17:00	35,9	35,2	36,8	36,9	35,9	31,0	33,1	33,2	33,8	34,2	
06 - 9											
6:00	24,2	24,8	25,4	25,5	24,6	23,6	22,0	23,2	24,5	23,6	
13:00	29,1	30,2	30,5	30,8	29,6	26,3	27,3	27,0	26,2	26,6	
17:00	33,2	34,4	34,6	34,6	35,7	30,6	30,5	29,4	26,2	29,2	
07 - 9											
6:00	24,6	25,8	25,6	25,2	24,4	24,6	24,1	24,0	23,6	24,2	
13:00	34,3	34,2	36,6	35,5	34,4	31,4	31,0	31,0	32,2	32,3	
17:00	30,3	31,5	31,2	31,3	33,6	30,6	29,4	29,3	30,2	30,8	
08 - 9											
6:00	25,8	25,5	25,8	26,0	26,2	25,1	25,1	25,1	25,2	25,6	
13:00	34,2	34,2	35,2	34,6	35,3	30,2	30,2	30,6	30,2	30,7	
17:00	30,2	31,4	32,2	30,3	34,0	29,5	29,5	29,8	30,2	30,5	
09 - 9											
6:00	25,5	25,2	25,5	26,2	25,8	24,2	24,1	24,2	25,6	25,5	
13:00	38,2	38,5	39,5	37,6	36,6	35,5	35,5	35,6	35,5	35,5	
17:00	30,6	30,5	30,2	30,4	30,8	27,4	27,1	27,2	27,6	28,8	
10 - 9											
6:00	26,5	26,5	26,5	27,7	26,8	24,4	24,5	24,8	24,6	24,8	
13:00	36,2	36,4	36,6	35,8	35,9	32,8	32,6	33,4	33,5	34,2	
17:00	35,6	35,8	34,2	35,4	35,5	29,2	29,5	30,2	30,2	30,8	
11 - 9											
6:00	25,5	25,4	25,5	25,2	25,5	24,3	23,2	24,4	24,2	25,2	
13:00	37,2	37,2	37,4	37,4	28,2	33,1	33,2	33,3	32,2	32,4	
17:00	35,8	35,8	36,6	34,2	35,5	28,7	29,7	29,2	30,5	30,6	

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
12 - 9											
6:00	25,8	25,8	24,5	24,4	25,6	23,3	24,1	23,2	24,5	24,6	
13:00	34,7	34,6	35,4	35,6	35,8	29,8	30,2	29,4	29,8	30,5	
17:00	30,5	31,0	31,0	31,0	31,1	30,8	31,0	30,9	31,0	30,5	
13 - 9											
6:00	25,6	24,4	24,6	25,7	25,8	24,5	23,5	23,6	23,6	24,7	
13:00	36,2	36,7	36,5	37,2	36,8	33,5	32,6	33,3	32,8	33,6	
17:00	40,7	40,7	40,3	40,6	40,8	34,9	34,9	34,7	34,9	34,2	
14 - 9											
6:00	28,2	27,5	25,6	27,8	28,2	26,2	26,4	26,1	26,4	26,6	
13:00	7,6	37,2	37,6	37,4	37,3	32,4	32,4	32,2	33,5	33,6	
17:00	33,5	32,6	34,6	33,7	34,6	29,3	29,2	29,4	28,5	29,5	
15 - 9											
6:00	25,2	25,2	25,4	25,5	25,3	24,6	25,0	24,3	24,2	24,6	
13:00	36,0	38,0	36,7	36,9	36,3	28,8	29,0	29,0	29,0	29,0	
17:00	38,0	39,1	37,0	38,0	39,2	31,9	31,9	32,0	32,1	32,0	
16 - 9											
6:00	26,8	26,5	26,5	26,6	26,5	24,2	24,5	24,5	24,2	24,2	
13:00	38,5	38,5	38,5	39,4	39,4	34,4	35,4	35,4	35,6	35,6	
17:00	36,0	36,2	35,5	35,0	35,2	33,9	34,0	34,0	34,8	34,3	
17 - 9											
6:00	27,6	27,6	26,5	26,5	26,6	25,6	25,5	25,7	24,7	25,6	
13:00	37,5	37,6	37,8	37,8	37,8	30,4	31,2	32,5	30,4	30,6	
17:00	33,4	33,4	33,2	33,6	32,6	29,4	29,6	29,6	29,2	29,2	
18 - 9											
6:00	24,6	24,4	24,6	25,2	24,6	22,6	23,4	23,4	23,6	23,4	
13:00	39,0	38,9	38,1	38,0	38,8	29,8	29,5	29,3	29,9	30,0	
17:00	34,3	35,2	34,2	33,0	34,2	32,5	32,4	32,4	33,4	33,5	
19 - 9											
6:00	25,5	24,6	25,5	25,4	25,6	23,8	24,3	24,3	23,5	24,6	
13:00	39,1	40,9	39,8	40,0	42,5	31,7	31,1	31,1	31,9	31,5	
17:00	36,2	37,4	37,2	37,0	37,2	33,4	33,0	33,1	33,3	34,5	
20 - 9											
6:00	24,2	23,6	24,2	24,5	23,5	23,3	23,3	23,5	22,6	23,2	
13:00	39,3	39,3	40,2	40,0	39,5	33,0	33,0	32,8	33,4	32,5	
17:00	36,4	37,3	36,4	36,0	36,4	34,4	35,4	35,2	35,2	35,2	
21 - 9											
6:00	24,5	25,2	25,0	25,2	24,4	24,3	23,5	23,4	23,4	23,6	
13:00	38,5	39,6	39,3	39,5	39,5	32,6	32,2	32,2	32,4	33,4	
17:00	35,5	35,3	36,4	35,4	37,2	34,2	34,0	34,2	34,5	34,6	
22 - 9											
6:00	24,2	24,3	24,2	24,0	25,2	23,3	22,4	22,6	25,5	23,2	
13:00	39,5	39,5	40,5	40,6	40,6	34,6	34,6	34,2	35,5	34,2	
17:00	36,6	36,6	37,5	36,7	36,7	37,6	37,6	37,8	37,5	37,2	
23 - 9											
6:00	24,6	25,3	25,9	26,0	25,9	23,7	23,9	23,8	23,7	23,5	
13:00	32,2	32,6	33,2	32,2	32,3	29,2	28,6	29,2	29,6	28,6	
17:00	No se	tomaron	datos			No se	tomaron	datos			

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
24 - 9											
6:00	25,3	26,4	26,4	25,2	25,5	24,2	24,2	24,1	24,0	24,2	
13:00	39,4	39,3	39,4	40,4	40,2	33,2	33,2	34,4	35,7	35,5	
17:00	36,2	36,1	36,6	36,2	37,3	35,0	35,0	35,6	35,8	35,5	
25 - 9											
6:00	26,6	26,5	26,2	26,3	26,2	24,2	24,0	24,2	24,2	24,0	
13:00	38,2	38,4	39,6	39,4	38,5	33,2	33,2	34,2	34,6	34,6	
17:00	39,0	41,0	41,5	42,0	41,8	35,0	35,0	35,0	35,2	35,2	
26 - 9											
6:00	25,6	25,6	25,0	25,6	25,5	23,6	24,4	23,6	24,2	24,6	
13:00	37,1	37,4	37,2	37,0	37,2	33,3	32,2	33,3	33,2	33,2	
17:00	39,0	39,5	40,1	40,1	42,0	34,8	34,9	35,0	35,0	34,9	
27 - 9											
6:00	25,1	25,0	25,1	24,3	24,2	23,0	23,1	23,0	24,0	24,2	
13:00	39,1	39,0	39,1	39,2	38,6	33,2	34,3	34,3	34,2	34,2	
17:00	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	36,0	36,3	37,2	37,1	37,1	
28 - 9											
6:00	24,5	24,5	23,2	25,5	25,5	22,4	22,6	22,4	22,4	23,6	
13:00	39,1	39,2	39,0	39,0	39,2	35,4	35,4	35,4	35,2	35,5	
17:00	35,2	36,1	36,2	36,2	35,5	37,1	7,1	37,4	37,2	37,2	
29 - 9											
6:00	24,6	24,4	24,2	24,6	24,6	22,4	23,4	23,7	23,2	22,7	
13:00	38,3	38,3	38,2	38,0	38,2	36,5	36,5	36,6	36,6	36,7	
17:00	36,4	36,0	36,2	36,4	36,4	37,1	37,0	37,1	36,2	36,2	
30 - 9											
6:00	25,3	25,4	25,2	25,4	25,2	23,1	23,2	23,2	24,4	24,6	
13:00	37,5	35,8	34,9	35,9	36,8	33,0	33,0	33,0	33,2	33,5	
17:00	37,0	36,2	36,0	35,9	37,0	34,8	34,9	34,6	34,9	34,9	
01 - 10											
6:00	25,0	24,7	25,5	25,2	25,0	24,6	24,6	23,7	23,6	23,7	
13:00	38,2	38,2	38,6	37,6	38,5	34,5	34,6	34,6	34,4	34,2	
17:00	36,2	36,2	36,1	36,2	36,2	37,4	37,2	37,2	37,3	37,4	
02 - 10											
6:00	26,2	26,2	25,5	25,4	25,5	24,1	24,3	24,3	25,2	25,2	
13:00	38,2	38,1	37,4	38,2	37,2	35,6	35,6	35,8	35,7	35,8	
17:00	37,4	36,4	37,4	37,2	37,2	34,8	34,8	34,9	35,0	34,9	
03 - 10											
6:00	27,9	28,2	28,0	28,2	27,9	26,7	26,0	26,0	26,2	26,3	
13:00	37,6	36,3	36,2	36,5	36,4	36,1	35,1	35,1	35,2	35,2	
17:00	35,2	35,5	35,6	35,6	36,2	34,1	34,1	34,1	34,0	34,2	
04 - 10											
6:00	25,9	25,8	25,8	25,0	25,5	24,0	24,0	24,0	24,1	24,0	
13:00	38,2	38,5	38,4	38,2	38,1	36,5	36,4	36,6	36,6	36,5	
17:00	35,2	35,4	35,5	35,5	35,3	35,5	35,6	35,5	35,6	35,6	
05 - 10											
6:00	25,6	24,8	24,3	24,3	24,8	24,2	24,2	24,2	24,1	24,2	
13:00	33,6	33,2	33,5	33,1	33,2	30,8	30,9	30,5	30,6	30,7	
17:00	32,7	32,2	32,6	32,8	32,9	29,9	30,1	29,5	30,2	29,8	

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
06 - 10											
6:00	25,8	26,0	26,1	26,5	26,8	25,2	24,8	24,8	25,2	25,2	
13:00	32,5	32,4	32,2	32,6	34,6	29,2	29,6	29,8	29,7	29,5	
17:00	31,0	31,9	32,3	32,3	33,5	28,5	28,8	29,0	29,0	28,0	
07 - 10											
6:00	25,5	25,5	26,5	26,5	26,7	24,6	24,6	24,8	24,6	24,7	
13:00	34,8	34,5	35,9	35,7	35,5	29,5	30,6	30,6	30,8	29,9	
17:00	36,1	36,0	35,5	35,8	36,5	33,1	33,1	33,0	33,3	33,0	
08 - 10											
6:00	25,9	26,4	25,4	25,7	26,2	23,8	23,4	23,9	23,5	23,9	
13:00	38,0	35,5	37,8	37,9	38,9	32,7	32,9	33,0	33,1	33,3	
17:00	39,0	40,3	40,9	40,2	41,5	34,9	35,0	35,0	35,0	35,0	
09 - 10											
6:00	25,8	26,2	25,5	25,6	26,5	23,9	23,6	24,0	23,6	23,8	
13:00	38,9	37,1	37,5	38,2	39,9	32,8	33,8	33,0	34,8	34,0	
17:00	37,1	38,0	37,9	37,9	38,0	35,3	35,5	35,2	35,8	35,2	
10 - 10											
6:00	25,5	26,0	25,2	25,2	25,2	23,6	23,6	23,2	25,8	25,5	
13:00	36,4	36,2	36,2	36,4	36,2	30,1	30,2	30,2	30,2	30,0	
17:00	33,8	34,9	33,0	32,9	33,9	35,8	35,8	35,9	35,9	35,9	
11 - 10											
6:00	24,8	25,2	25,5	25,5	25,6	22,9	22,9	22,4	22,6	22,8	
13:00	37,6	37,5	38,2	37,7	37,7	31,1	30,3	30,2	30,1	30,2	
17:00	36,0	38,8	35,0	34,9	36,1	33,9	34,0	34,0	34,0	34,2	
12 - 10											
6:00	25,5	26,5	26,2	26,2	26,2	24,2	24,1	24,0	24,0	24,0	
13:00	29,6	29,6	28,6	29,5	30,5	27,9	28,6	28,6	28,9	28,9	
17:00	31,2	31,2	30,9	30,1	31,3	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0	
13 - 10											
6:00	26,2	25,5	26,5	26,0	25,5	24,0	24,5	24,6	24,2	24,5	
13:00	33,9	34,8	34,8	34,2	34,6	30,9	30,8	30,8	30,8	30,8	
17:00	29,5	29,7	29,8	29,9	29,8	32,5	32,4	32,2	32,2	33,6	
14 - 10											
6:00	26,7	26,5	26,4	26,4	26,7	24,2	24,5	24,2	24,6	24,8	
13:00	37,0	37,8	36,8	36,8	37,2	30,0	30,8	30,8	30,8	30,6	
17:00	34,5	34,6	34,6	34,8	34,5	33,4	33,2	33,4	33,6	33,6	
15 - 10											
6:00	25,7	25,7	25,8	25,8	25,8	23,3	23,2	23,1	23,2	24,5	
13:00	37,4	37,5	38,5	38,4	38,2	31,8	32,8	31,8	31,6	31,6	
17:00	34,5	34,6	34,6	34,5	34,8	29,8	29,8	27,7	29,8	29,9	
16 - 10											
6:00	26,6	26,8	26,4	26,6	26,8	24,5	24,6	24,5	24,6	24,6	
13:00	37,5	37,4	37,4	37,0	37,6	34,9	34,9	34,9	34,8	34,6	
17:00	30,6	30,7	30,4	30,2	30,5	29,5	29,6	29,6	29,6	29,8	
17 - 10											
6:00	26,5	26,2	26,2	26,4	26,2	24,6	23,5	23,6	23,7	23,6	
13:00	36,1	37,1	37,0	37,0	37,2	30,4	30,4	31,6	31,5	31,6	
17:00	30,6	30,8	29,9	29,0	29,8	27,9	27,9	27,6	27,8	27,6	

DÍA	T1 °C					T2 °C					
	HORA	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
18 - 10											
6:00	26,7	26,6	26,7	26,7	26,6	24,4	24,4	24,4	24,6	24,5	
13:00	36,5	36,4	36,4	36,2	35,9	32,2	33,2	32,5	33,4	33,6	
17:00	33,4	33,2	33,4	33,6	33,4	29,7	29,6	28,6	29,2	29,5	
19 - 10											
6:00	26,2	26,1	26,2	26,1	26,2	24,5	24,4	24,2	24,5	24,6	
13:00	36,7	37,2	37,1	37,4	37,4	34,4	33,4	33,5	33,6	34,6	
17:00	34,6	33,5	33,4	33,4	33,7	35,3	35,4	36,4	35,6	35,9	
20 - 10											
6:00	26,2	26,4	26,8	26,9	26,8	25,0	24,6	24,4	24,6	24,9	
13:00	36,5	36,5	36,4	36,5	36,5	30,2	30,4	30,4	30,5	30,6	
17:00	34,5	34,6	34,6	34,2	34,9	34,2	34,1	34,2	34,4	34,2	
21 - 10											
6:00	26,6	26,5	26,5	26,5	26,6	24,7	24,1	24,2	24,4	24,6	
13:00	36,5	36,5	37,2	37,5	37,2	34,4	34,4	34,2	34,4	33,6	
17:00	30,6	30,5	32,8	32,6	32,6	35,5	36,7	36,6	35,7	35,7	
22 - 10											
6:00	26,8	26,4	26,5	26,4	26,2	23,5	23,5	23,4	23,2	23,4	
13:00	35,2	35,2	35,2	34,4	34,2	30,5	30,3	30,4	30,2	30,2	
17:00	32,5	32,3	32,3	32,4	32,4	32,4	32,2	32,3	32,1	32,2	

FUENTE: Apuntes de campo 2001

LEYENDA:

R₁ = Repetición 1

R₂ = Repetición 2

R₃ = Repetición 3

R₄ = Repetición 4

R₅ = Repetición 5