

## REPRODUCCION, ABUNDANCIA Y SITUACION DE QUELONIOS ACUATICOS EN LA RESERVA NACIONAL PACAYA-SAMIRIA, PERU

Pekka Soini \*

---

### RESUMEN

Desde 1979 se viene realizando estudios y propagación de *Podocnemis expansa*, *P. unifilis* y *P. sextuberculata* en la RNPS.

Como consecuencia de la fuerte explotación clandestina, se estima que la población actual de hembras adultas de *P. expansa* en la RNPS no sería mayor de 500 - 600. *P. unifilis*, en cambio, es común, excepto en las zonas periféricas. *P. sextuberculata* es escaso en el interior pero común en los ríos periféricos de la RNPS. Desovan durante el estiaje (julio-octubre) y las crías emergen de los nidos en octubre - diciembre. Desovan principalmente en playas de arena de los ríos, pero *P. unifilis* también lo hace comunmente en otros tipos de orillas. Desovan mayormente de noche, pero *P. expansa* y *P. unifilis* lo hacen también de día. *P. expansa* pone 61 - 172 huevos, *P. unifilis* 6 - 52 y *P. sextuberculata* 7 - 22. El período de incubación y permanencia de las crías eclosionadas en el nido dura 69 - 87 días, con diferencias interespecíficas. La saca clandestina de huevos y desovadoras es la mayor amenaza para la supervivencia de estos quelonios en la RNPS. El programa de manejo de quelonios acuáticos de la RNPS ha incubado y liberado cerca de 179,000 crías, incluyendo 57,000 de *P. expansa*, y ha iniciado un programa de manejo participativo de este recurso con algunas comunidades locales.

**Palabras Claves :** *Podocnemis*, abundancia, situación, reproducción, ecología, Reserva Nacional Pacaya Samiria.

---

\* Investigador - IIAP

## ABSTRACT

Since 1979, we have been carrying out field research and propagation activities on *Podocnemis expansa*, *P. unifilis* and *P. sextuberculata* in the Pacaya-Samiria National Reserve (RNPS).

As a consequence of heavy, illegal exploitation the current adult female population of *P. expansa* in the RNPS is estimated to be no larger than 500 - 600. In contrast, *P. unifilis* is common, except in the peripheral zones of the RNPS. *P. sextuberculata* is rare in the interior but common in the peripheral rivers of the RNPS. Nesting takes place in July - October, and the hatchlings emerge from the nests in October - December. They nest mainly on sandy river beaches, but *P. unifilis* also uses commonly other kinds of nesting sites. Egg-laying takes place mainly at night, but *P. expansa* and *P. unifilis* often lay at daytime, too. *P. expansa* lays 61 - 172 eggs, *P. unifilis* 6 - 52, and *P. sextuberculata* 7 - 22. The nesting time, from egg-laying till emergence of hatchlings, averages 69 - 87 days, depending on the species. Illegal egg-collecting and capture of nesting females are a major threat to the survival of these turtles in the RNPS. The RNPS river turtle management program has hatched and released nearly 179,000 hatchlings, including 57,000 *P. expansa*, and it has started involving local communities in the management of this resource.

## 1. INTRODUCCION

Se conoce la existencia de 10 especies de tortugas acuáticas en la Amazonía peruana (Cuadro 1). De éstas, las 3 especies de *Podocnemis* (*P. expansa*, *P. unifilis* y *P. sextuberculata*) tienen gran importancia en la economía de los pobladores ribereños, como fuente de alimento (en forma de carne y huevos) y de ingresos, a través del comercio local de estos productos.

Como consecuencia de la explotación, la especie más grande, *P. expansa*, es actualmente muy escasa en la región y debe ser considerada como especie en peligro de extinción.

La situación de *P. unifilis* y *P. sextuberculata* es considerablemente mejor; aunque también son escasos en áreas donde han sido intensivamente perseguidos, como por ejemplo en las cercanías de Iquitos.

La importancia de las otras siete especies en la economía local es menor; pero también todas estas son consumidas oportunamente y en ocasiones se ven ejemplares vivos o la carne de estas especies en venta en el mercado principal de Iquitos.

Desde 1979, se viene investigando la situación y aspectos de la ecología de las tres especies de *Podocnemis* en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria y desarrollando actividades de manejo, a fin de asegurar la supervivencia de éstas en la reserva y en la región en general.

La investigación se ha realizado principalmente en la cuenca del río Pacaya, con énfasis en los aspectos de reproducción y propagación; mientras que las actividades de manejo y protección han sido realizadas paralelamente en las cuencas del Pacaya y Samiria. Presentamos aquí un breve resumen de los principales resultados obtenidos.

## 2. METODOS

El método básico de trabajo consistió en monitorear anualmente tramos predeterminados del río Pacaya durante toda la temporada anual de desove, manteniendo registros de todos los desoves y del desarrollo o suerte de los nidos.

En el caso de *P.expansa*, todas las nidadas encontradas de esta especie amenazada fueron trasladadas para su incubación a lugares protegidos, a fin de asegurar una producción de crías.

Las observaciones de desoves y depredación de los nidos se realizaron vigilando las playas de desove desde escondites ubicados sobre la orilla opuesta del río o desde una canoa.

Para obtener datos sobre las características de las nidadas y huevos, se registró el número total de huevos para todas las nidadas completas de *P.expansa* y *P.sexuberculata* encontradas y para más de 1,000 nidadas de *P.unifilis*.

De cada nido examinado se extrajo un huevo de muestra, que luego fue medido y pesado. Para algunas nidadas se midieron y pesaron todos los huevos.

El censo de adultas de *P.unifilis* se realizó recorriendo, en plena temporada de desove, en repetidas oportunidades y durante las horas más soleadas del día, un

tramo predeterminado de 10 Km. del río y contando todas las adultas que se encontraban soleándose sobre las palizadas u orilla del río.

El máximo número de hembras contadas en un recorrido fue tomado como una aproximación del número total de hembras presentes. En el caso de *P.expansa* el número total de desoves ocurridos fue el índice aplicado de abundancia.

Descripciones mas detalladas de las metodologías aplicadas y documentación de las conclusiones presentadas en este artículo se encuentran en Soini (1995) y Soini, Tovar y Valdez (eds.)(1995).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Abundancia

También en la reserva, *P.expansa* es poco abundante: un reciente censo de desovadoras en toda la cuenca del Pacaya indicó la presencia de sólo unas 260, por lo que estimamos que el número total de hembras adultas existentes en el Pacaya no alcanza los 300.

Los datos disponibles de la cuenca del Samiria sugieren una abundancia similar, pero un censo exhaustivo en esa cuenca está pendiente. Las indagaciones realizadas en el río Yanayacu-Pucate y en las cuencas de la periferia de la reserva- Marañón y Ucayali- indican la ausencia total o presencia muy escasa de *P.expansa*, por lo que la población total de hembras adultas de la reserva no sería mayor de 500 a 600 animales.

*P.unifilis* es actualmente abundante en la reserva: censos realizados en Pacaya medio indicaron una presencia mínima de 14 hembras adultas/Km río, y el número promedio de desoves por Km de río se estimó en aproximadamente 29.

Sin embargo, como veremos más adelante, algunas hembras de esta especie desovan por lo menos dos veces por temporada, por lo que esta última cifra sólo sirve como un índice muy general de abundancia.

*P.sexuberculata* es una especie muy escasa en el Pacaya y el Samiria. Nuestros registros anuales en el Pacaya medio reportan solo 20-30 desoves de esta especie.

Sin embargo, en el Marañón y Ucayali es, al parecer, común y la más abundante de las 3 especies; su escasez en el interior de la reserva parece obedecer a causas naturales.

### 3.2. Ciclo anual de reproducción

La reproducción de estos quelonios acuáticos está sincronizada al ciclo anual de crecimiento y merma del río: el desove y la incubación se realizan durante el estiaje y la salida de las crías eclosionadas de los nidos coincide con la época inicial del crecimiento del río. En *P. unifilis*, hemos observado cópulas un poco antes del inicio de la temporada de desove y también durante la época inicial de ella. Para las otras 2 especies aún no tenemos observaciones al respecto.

El nivel del río Pacaya empieza a bajar en mayo-junio, alcanza su nivel mínimo en setiembre y comienza nuevamente a crecer en octubre o noviembre; a partir de enero o febrero casi todas las orillas del río quedan totalmente inundadas.

La temporada general de desoves se extiende desde junio hasta octubre y la de salida de las crías desde octubre hasta diciembre.

Dentro de este patrón general, se observan diferencias entre las 3 especies (Fig.1) : *P. unifilis* desova principalmente en julio-agosto, *P. sextuberculata* en agosto y *P. expansa* en agosto - setiembre.

En el Pacaya *P. unifilis* comienza siempre a desovar mucho antes que las otras dos especies, ya en junio, cuando las playas de arena se encuentran todavía sumergidas. También la temporada total de desove es más extendida en esta especie y generalmente los últimos desoves aislados del año - en octubre y en dos oportunidades en noviembre - corresponden a *P. unifilis*.

En *P. unifilis*, se observan a menudo 2-4 olas sucesivas de desoves masivos, con intervalos característicos de 7-10 días entre sucesivos picos y con reapariciones en las playas de desove de hembras individualmente reconocidas.

Esto nos hizo suponer que por lo menos algunas hembras de la población desovan dos o aún más veces por temporada. Esto fue confirmado en agosto de 1990, cuando dos hembras individualmente reconocibles fueron observadas

desovando, de día, por segunda vez en nuestra playa principal de estudio después de haber desovado allá, respectivamente, nueve y diez días antes. En *P.expansa* y *P.sextuberculata* no hubo evidencia de desoves múltiples.

### 3.3. Sitios de desove

Las tres especies de *Podocnemis* desovan principalmente en las playas y bancos de arena del río. *P.sextuberculata* desova únicamente en éstas, pero *P.unifilis* desova comúnmente también en otros tipos de orilla, incluyendo bajas limosas y vertientes gredosas de erosión, particularmente en junio-julio, cuando las playas de arena se encuentran todavía sumergidas (Fig.2).

También *P.expansa* desova ocasionalmente en orillas limosas o gredosas, e inclusive en orillas cubiertas de vegetación. En la mayoría de estos casos son sitios donde alguna vez hubo una playa de arena, lo que sugiere que *P.expansa* muestra cierto apego por lugares tradicionales de desove.

Nuestras observaciones y ensayos de incubación han demostrado que, contrario a los huevos de *P.unifilis*, los de *P.expansa* se desarrollan únicamente cuando son incubados en arena pura de playa, por lo que es evidente que las playas de arena constituyen el único medioambiente normal para los desoves de esta especie.

De las tres especies, *P.unifilis* es la única que desova también en orillas de caños y cochas o lagunas, aunque con menor frecuencia.

Hay una diferencia característica entre las 3 especies en cuanto a la zona de playa preferida para el desove: *P.expansa* desova mayormente en la zona más elevada de la playa, inclusive dentro del gramalotal que generalmente cubre densamente las simas de las playas - a veces arrasa el gramalotal en el proceso; *P.sextuberculata* desova en la rampa o parte más baja de la playa y *P.unifilis* utiliza principalmente la zona media y superior de la vertiente de la playa (Fig.3).

### 3.4. Desove

Los desoves se realizan principalmente de noche, pero *P.unifilis* desova también comúnmente de día: en término medio, el 20% de los desoves de esta especie acontecen de día.

También *P. expansa* desova de día, pero con menor frecuencia. En sólo una oportunidad hemos observado a *P. sextuberculata* desovar de día; esto fue durante una lluvia fuerte.

En *P. expansa* y *P. unifilis* el desove está precedido por subidas exploratorias nocturnas y diurnas a las playas y otras orillas, durante varios días.

Además *P. unifilis* pasa horas soleándose en el canto de la playa de desove y sobre palos cercanos, mientras que *P. expansa* lo hace flotando en la superficie del agua frente a la playa. *P. sextuberculata*, en cambio, nunca fue observado asoleándose y solo sube a explorar la playa de noche (Fig. 4).

Para desovar, cavan con sus patas traseras un hoyo, cuya profundidad varía de 17 cm en *P. sextuberculata* a 43 cm en *P. expansa*, como término medio, en el cual depositan sus huevos y luego vuelven a tapanlo.

A diferencia de las otras, *P. expansa* cava primero una hondonada más amplia, de 10-30 cm de profundidad, empleando para ello también las patas delanteras, y luego el hoyo para los huevos. Para *P. sextuberculata* el proceso de desove toma unos 15-20 minutos, para *P. unifilis* 34-63 minutos y para *P. expansa* de 1 a 2 horas.

En el Pacaya *P. expansa* desova principalmente en grupos de 2-15 hembras, pero en la playa más importante de desove se ha observado la presencia simultánea de hasta 145 o más hembras.

*P. unifilis* desova mayormente sola y en pequeños grupos, pero también en esta especie hemos observado congregaciones de hasta 46 o más hembras en una playa de desove. En el Pacaya, donde *P. sextuberculata* es escasa, sólo hemos observado desoves solitarios en esta especie.

### 3.5. Características de las nidadas

Los huevos de *P. expansa* son esféricos y tienen la cáscara pergaminosa; los de *P. unifilis* son elipsoidales y tienen la cáscara calcárea y semipliable; también los de *P. sextuberculata* son elipsoidales, pero más alargados y carecen de la cáscara calcárea, siendo esta pergaminosa (cuadro 2).

El número de huevos por desove aumenta con el tamaño de la especie: *P.sextuberculata* pone un promedio de 13.4 huevos, *P.unifilis* 34.5 y *P.expansa* 132.4 huevos (cuadro 3).

Una comparación mensual de las características mensurables de las nidadas de *P.unifilis* indicó que el tamaño de los huevos, el número de huevos por desove y el peso total de nidada van disminuyendo con el avance de la temporada de desove (Cuadro 4). Esto no se observó en las otras 2 especies, cuyas temporadas de desove son más cortas.

Aproximadamente el 5% de los huevos desovados son infértiles. Sin embargo, en *P.expansa* el porcentaje de huevos infértiles es más elevado para las hembras jóvenes o primerizas, superando a veces el 50%, por lo que la proporción de huevos infértiles en las muestras anuales varía según la proporción de hembras jóvenes en la muestra.

En *P.unifilis* la proporción de huevos infértiles aumenta hacia finales de la temporada de desove, alcanzando el 71% en los últimos desoves de la temporada.

### **3.6. Incubación, eclosión y salida de las crías**

En el Pacaya la mayoría de los huevos de *P.expansa* eclosionan después de 48-50 días de incubación y los de *P.unifilis* y *P.sextuberculata* después de 55-70 días.

Las crías eclosionadas permanecen dentro del nido por un período adicional que varía normalmente de 1 a 4 semanas. Por consiguiente, el período total de anidación dura, en término medio, 69 días para *P.expansa*, 87 días para *P.unifilis* y 80 días para *P.sextuberculata*.

La salida de las crías de los nidos ocurre casi siempre de noche, generalmente después o durante una caída fuerte de lluvia, las crías se refugian inmediatamente en el agua.

### **3.6. Pérdida natural de nidos**

En ausencia de la depredación de los nidos por el hombre, la prematura inundación de éstos por el crecimiento del río es el principal causante de

pérdida de nidadas. La tasa de pérdida varía considerablemente entre años, dependiendo de si el crecimiento del río se adelanta o atraza (Fig. 5). En *P. unifilis* la tasa anual de pérdida por inundación variaba de 10% a 50%.

La predación de huevos por animales silvestres fue otra causa importante de pérdida. Los depredadores principales fueron el lagarto *Tupinanbis teguixin* y las aves *Daptrius ater*, *Buteogallus urubutinga* y *Coragyps atratus*.

El ave *Milvago chimachima* fue un depredador importante de crías recién nacidas. Otros depredadores de menor importancia fueron *Didelphis marsupialis*, *Pantera onca* y una especie de hormiga.

Los nidos de *P. unifilis* sufrieron una mayor predación natural que los de las otras dos especies, y la tasa de predación para los nidos de esta especie fue estimada en 23%.

Excluyendo la intervención del hombre y tomando en cuenta todas las causas naturales de pérdida de nidos, la tasa anual de supervivencia de los nidos de *P. unifilis* fluctuaba entre el 10% y 73%. No fue posible obtener estimaciones de supervivencia natural para los nidos de las otras dos especies.

### 3.7. Situación actual

Como en casi toda la región amazónica, también dentro de la reserva la recolección clandestina de huevos y captura de desovadoras son la mayor amenaza para la supervivencia de la población de quelonios de la reserva, particularmente de *P. expansa*.

En el Pacaya, actualmente ningún nido de *P. expansa*. y menos del 10% de los *P. unifilis* y *P. sextuberculata* se salvan de la recolección clandestina de huevos en las playas (y otras orillas) de desove. En base a nuestras observaciones estimamos que se sustraen del Pacaya anualmente unas 20-50 desovadoras de *P. expansa* unas 200-300 de *P. unifilis* y algunas de *P. sextuberculata*.

En vista de que el sistema de vigilancia de la reserva y el patrullaje intensivo no han podido detener esta sustracción de huevos y desovadoras, que ha ido intensificándose en los últimos años, se desarrolló, en los años iniciales del estudio, una metodología sencilla de propagación de estos quelonios en la

reserva, mediante trasplante de nidadas desde playas de desove a estaciones de incubación, donde los huevos son incubados bajo condiciones naturales en bancos construidos de arena, traída de las playas.

El éxito de incubación que se ha estado logrando con los huevos de *P.unifilis* varía anualmente entre 70% y 80%, y con los de *P.expansa* y *P.sextuberculata* entre 50% y 80%.

El personal trabajando para el proyecto Pacaya-Samiria, y operando anualmente en 2-4 equipos repartidos por las cuencas del Pacaya y Samiria, ha producido y liberado hasta ahora cerca de 179 mil crías, de las cuales aproximadamente 57,000 corresponden a *P.expansa*, la especie en peligro de extinción.

Para que el proceso de propagación sea lo más natural posible, las crías apenas emergidas de los nidos de incubación fueron liberadas en alguna playa cercana de desove, para que corran al agua y se dispersen.

Una porción de las crías fue liberada en las márgenes de hondonadas inundadas por las lluvias iniciales de la temporada, ubicadas detrás de algunas playas, donde las crías permanecieron confinadas por 1 ó 2 meses, a salvo de los predadores acuáticos, hasta que el terreno colindante quedaba inundado por el crecimiento del río.

La evidencia disponible indica que la propagación está teniendo éxito: se estimó en el año 1994 que el 19% de los desoves de *P.expansa* en el Pacaya eran de hembras jóvenes, primerizas, que evidentemente habían nacido en nuestros bancos de incubación.

También la gran abundancia actual de *P.unifilis* viene a corroborar esta conclusión.

Las comunidades locales son los principales usuarios de los quelonios de la reserva y su periferia. Sólo con su participación en el manejo de éstos, se logrará la recuperación eventual de las poblaciones de la periferia y disminuir la presión sobre la población del interior de la reserva.

En 1991 el proyecto Pacaya-Samiria inició un trabajo en este sentido con 3 comunidades ribereñas. Con la dirección y asistencia del personal especializado del proyecto, moradores de estas comunidades, particularmente los estudiantes de secundaria, trasplantaron una cantidad limitada de nidadas

de *P. unifilis* desde las playas de la reserva a bancos de incubación construidos en las comunidades.

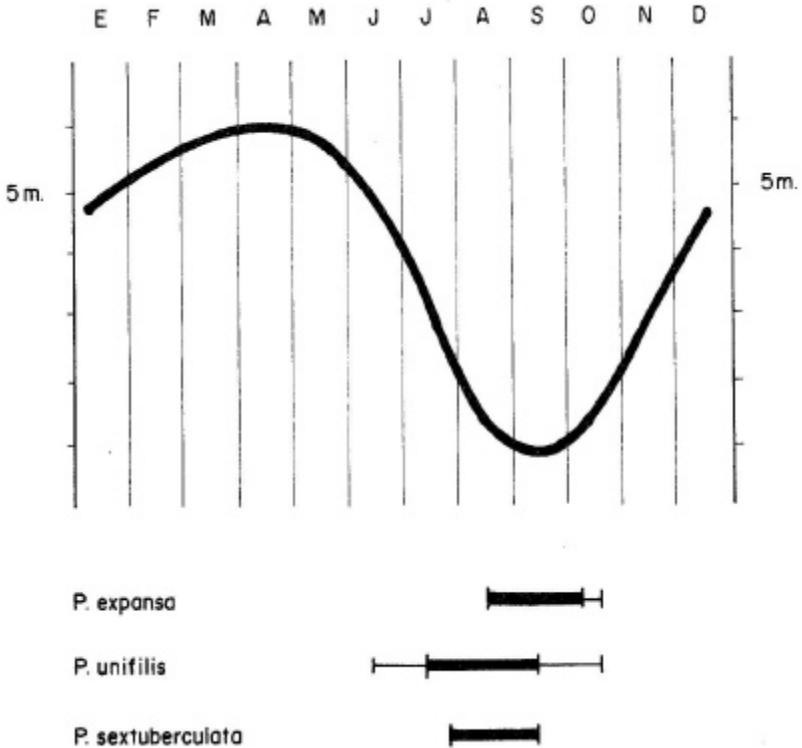
Las crías eclosionadas fueron luego liberadas en cuerpos de agua cercanos.

La experiencia obtenida hasta ahora indica que el manejo participativo de este recurso es factible. Sin embargo, faltaría perfeccionar la metodología y ampliar la participación comunal, a incluir también aspectos como censos y evaluaciones de poblaciones de quelonios y protección de playas naturales de desove, entre otros. También la conducción de un programa adecuado de educación ambiental jugaría un papel importante para el éxito del programa de manejo de los quelonios acuáticos.

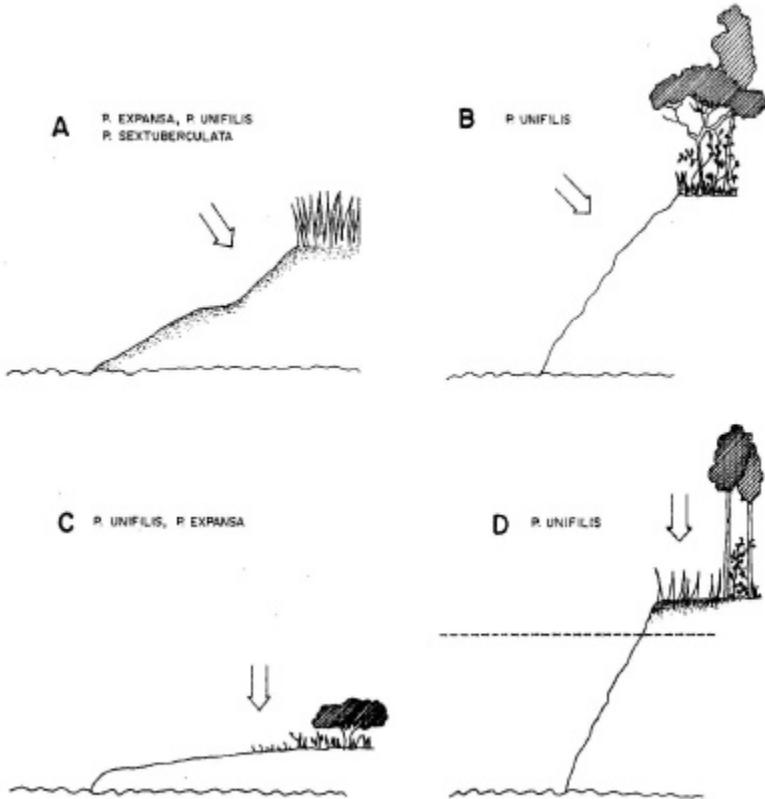
#### **4. BIBLIOGRAFIA**

- SOINI, P. 1995 (1994) Ecología reproductiva de la taricaya (*Podocnemis unifilis*) en el río Pacaya, Perú. Folia Amazónica, 6: pp. 105 - 124.
- SOINI, P.; A. TOVAR y U. VALDEZ (eds.) 1995. Reporte Pacaya-Samiria. Investigaciones en la Estación Biológica Cahuana, 1979-1994. FPCN/CDC-UNALM, Lima. 435 pp.

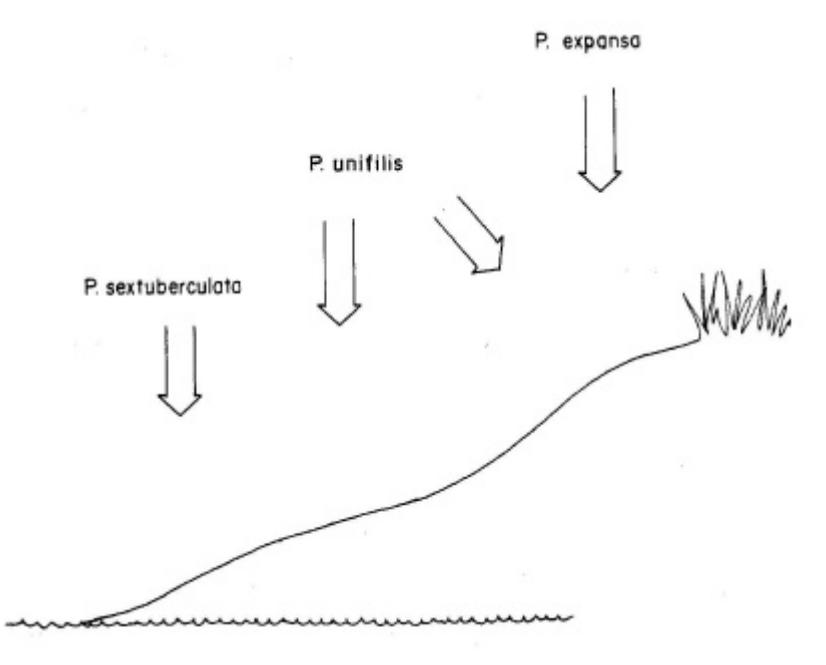
**Figura 1. Curva fluviométrica anual del río Pacaya y las temporadas de desove de *Podocnemis* spp. Barras gruesas: temporada principal; barras delgadas: extensión total de la temporada en el Pacaya medio.**



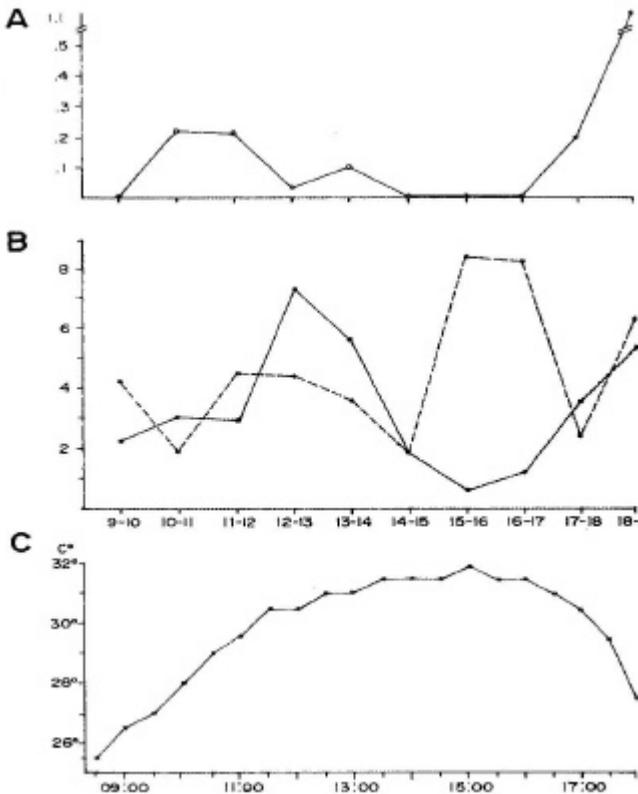
**Figura 2.** Tipos de orilla utilizados por *Podocnemis* spp. para el desove en el río Pacaya. A= playa de arena; B= orilla gredosa de erosión; C= orilla baja limosa; D= cima de orilla alta de erosión (sólo cuando el nivel del río está todavía muy alto).



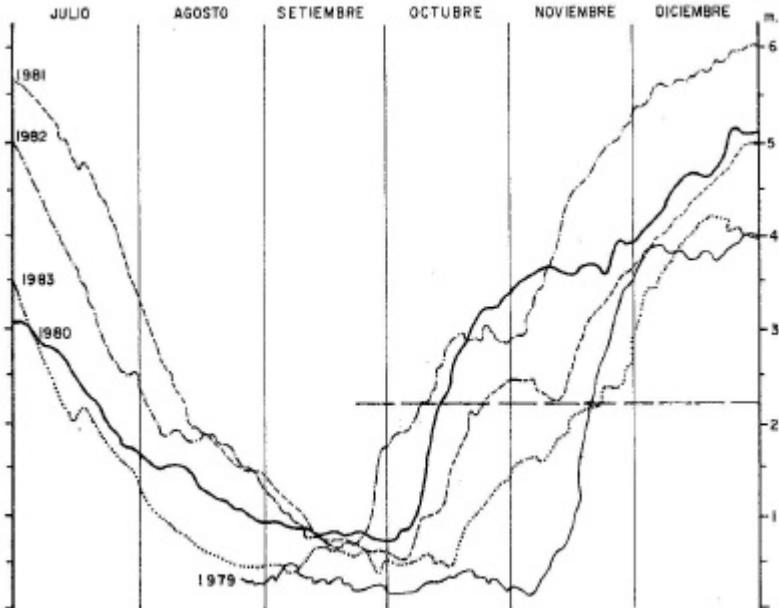
**Figura 3. Preferencias de zonas de la playa de arena para el desove por *Podocnemis* spp en el río Pacaya.**



**Figura 4.** Patrón diario de las actividades diurnas de *Podocnemis unifilis* en la playa principal de desove en Cahuana, río Pacaya durante la temporada de desove en 1982. Se registraron cada 5 min., desde la mañana hasta el anochecer, el número total de hembras presentes y sus actividades en la playa y sus aguas litorales. A: número promedio horario de hembras desovado; B: promedio horario de hembras asoleándose, deambulando o en actividades de desove sobre la playa (línea continua) o nadando en las aguas litorales de la playa (línea intermitente); C: temperatura ambiental (en sombra) para el mismo período, registrado cada media hora.



**Figura 5.** Fluctuación del nivel del río Pacaya durante la temporada anual de anidación de *Podocnemis* spp. Línea intermitente demarca el período total de eclosión y salidas de las crías de los nidos y señala el nivel fluviométrico en que se inicia la inundación general de las playas de desove en el Pacaya medio.



**Cuadro N° 1. Los quelonios acuáticos de la Amazonía peruana**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE LOCAL	PESO (HEMBRAS)	DISTRIBUCION AMAZ. PERU
<b>PELOMEDUSIDAE</b>			
* <i>Podocnemis expansa</i>	CHARAPA	~ 35 KG	NORTE Y CENTRO
* <i>Podocnemis unifilis</i>	TARICAYA	8.4 KG	TODA LA REGION
* <i>Podocnemis sextuberculata</i>	CUPISO	2.2 KG	NORTE Y CENTRO
<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	GUACAMAYO CHARAPA	8.0 KG	NORTE
<b>CHELIDAE</b>			
* <i>Chelus fimbriatus</i>	MATAMATA	~ 10 KG	TODA LA REGION
* <i>Phrynops raniceps</i>	ASHNA-CHARAPA	~ 2 KG	TODA LA REGION
* <i>Phrynops gibbus</i>	ASHNA-CHARAPITA	~ 1 KG	TODA LA REGION
<i>Phrynops Geoffroyanus</i>	TEPARO	~ 2-3 KG	SUR
* <i>Platemys platycephala</i>	CHARAPITA DE AGUAJAL	~ 0.2 KG	TODA LA REGION
<b>KINOSTERNIDAE</b>			
* <i>Kinosternon scorpioides</i>	ASHNA-CHARAPITA	~ 0.3 KG	TODA LA REGION

\* La especie está presente en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria

**Cuadro N° 2. Dimensiones y pesos promedios de los huevos de *Podocnemis* spp**

	LONG. (mm)	ANCHO (mm)	PESO (g)
<i>P. expansa</i>	42.3	40.1	38.0
<i>P. unifilis</i>	40.3	27.5	23.2
<i>P. sextuberculata</i>	43.8	26.6	18.2

**Cuadro N° 3. Número de huevos por nido y peso de la nidada en *Podocnemis* spp**

	No. HUEVOS x (rango)	PESO NIDADA x	% DEL PESO HEMBRA
<i>P. expansa</i>	132.4 (61-172)	~ 5.00 Kg	14 %
<i>P. unifilis</i>	34.5 (6-52)	0.79 Kg	9 %
<i>P. sextuberculata</i>	13.4 (7-22)	0.24 Kg	11 %

**Cuadro N° 4. Promedios mensuales del número de huevos por nido y pesos de los huevos y nidadas de *P. unifilis* en el río Pacaya**

	No. HUEVO	PESO HUEVO	PESO NIDADAS
JUNIO	37.8	26.4g	-----
JULIO	35.9	24.7g	893.2g
AGOSTO	33.0	22.5g	803.5g
SETIEMBRE	32.4	22.2g	624.1g
OCTUBRE	24.8	17.3g	405.7g