



**La Anidacion de Tortugas Marinas, y Los Efectos de la
Temperatura en la Salida de Sus Nacimientos a Playa Naranjo,
Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica, 1998-9**

Sumario Preliminar de los Datos

Presentado por

Dana L. Drake

**Department of Bioscience
Drexel University
Philadelphia PA
USA**

**La Anidacion de las Tortugas Marinas, y los Efectos de la Temperatura en la Salida
de Sus Nacimientos en Playa Naranjo, Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica,
1998-9**

**Sumario Preliminar de los Datos
Presentado por
Dana L. Drake
Department of Bioscience
Drexel University
Philadelphia PA
USA**

La hora de salida de los neonatos es un factor principal para determinar el numero de neonatos que llegan al mar, al igual que los que sobreviven los predadores en el mar, y asi afecta la tabla entera de vida del especie (Spotila et al. 1996, Gyuris 1994, Witherington and Salmon 1992, Frith 1975). Por mucho tiempo se ha creido que la temperatura es una, si no *la*, senal de la salida de los neonatos de tortugas marinas a la superficie del arena (Neville et al. 1988, Mrosovsky 1968, Bustard 1967). Bustard (1967) indico que hay una temperatura umbral que propicia los neonatos *Chelonia mydas* (tortugas verdes) para que salgan de la arena y se vayan al mar. Gyuris (1993) indico que la senal para la salida de los neonatos *C. mydas* en Australia era una inversion en el gradiente de las temperaturas en los 10 centimetros superficiales de la arena, mientras Hays et al. (1992) y Witherington et al. (1990) indicaron que la senal para la salida de los neonatos *Caretta caretta* (tortuga caguama) en Florida, EEUU, es la tasa de cambio de la temperatura de la arena.



La temperatura juega un papel importante en la ejecución fisiológica, supervivencia y tasa de crecimiento de los ectotermos, imponiendo restricciones en las tortugas. Gyuris (1993) y Mrosovsky (1968) han reportado que a las temperaturas de la arena entre 29.5-33°C inhiben la actividad de los neonatos de las tortugas verdes. Para entender mejor el papel que juega la temperatura en la inhibición de los nacimientos, podemos conducir unos experimentos de estrés de calor para determinar la máxima termal crítica (CTM) del organismo. El CTM es la temperatura en la cual la actividad de locomoción se vuelve desorganizada y el animal pierde la capacidad de escapar de las condiciones que pronto provocarían su pérdida (Cowles and Bogert 1944, Lowe and Vance 1955). Se utiliza el CTM para entender cómo funcionan los organismos bajo de las restricciones de temperatura. Al coleccionar datos de temperatura de la arena en varias profundidades antes y durante la salida de los neonatos, al determinar los CTM de los neonatos, podemos obtener una idea más clara del papel que juega la temperatura en la hora de emergencia de los neonatos de tortugas marinas.

Con la ayuda de tres asistentes, acumule datos sobre la anidación de tres especies de tortugas marinas que anidan en Playa Naranjo, ubicada en el Parque Nacional Santa Rosa, Guanacaste, Costa Rica, del 11 de octubre de 1998 al 28 de febrero de 1999.

Acumulamos datos de la lora (*Lepidochelys olivacea*), la baula (*Dermochelys coriacea*) y la negra (*Chelonia mydas agassizii*) mediante investigaciones nocturnas y conteos de los nidos al amanecer. Se encuentra un sumario de la actividad de anidación en la Tabla 1.

Se perdieron los nidos de octubre por mareas extremadamente altas y fuertes, y por las lluvias torrenciales que acompañaron al Huracán Mitch al fin de aquel mes. De los nidos encontrados después del mes de octubre, relocalizamos 26 nidos de *Lepidochelys olivacea*, seis de *Dermochelys coriacea*, y uno de *Chelonia mydas agassizii* en un sitio central en la playa para estudiar la relación entre la temperatura de la arena y la hora de salida de los nacimientos de la arena. De estos nidos, cuatro de los de tortugas loras fueron depredados por coyotes y ningún neonato salió de la arena de los últimos nidos de la baula.

Insertamos perfiles de 'termocouples' entre la arena encima de los nidos unos 2-4 días antes de la fecha anticipada de emergencia para anotar cada noche las temperaturas de la arena a la superficie, y a los 5, 10, 15, y 30 centímetros de profundidad hasta que salieron los neonatos de la arena. Acumulamos las temperaturas de 13 nidos de *Lepidochelys olivacea*, tres de *Dermochelys coriacea*, y el nido del *Chelonia mydas agassizii* (Tabla 2). Colectamos datos sobre unos 14 nidos adicionales ubicados en el vivero de Playa Grande, Parque Nacional Las Baulas (enero 18-21, 1999 = 5; febrero 10-24, 1999 = 9).

Se colectaron entre 5 y 15 neonatos durante su salida de los nidos para los experimentos sobre Máxima Termal Crítica (CTM), o estrés de calor. Para esta porción del estudio, coloque los neonatos en un baño de agua que se calentó por un promedio de 1°C por minuto, hasta que los nacimientos mostraron el principio de espasmos, momento en el cual se sacaron inmediatamente los neonatos del baño de agua. Se midieron las



temperaturas de la cloaca y después fueron sumergidos en un baño de agua fría para que se recuperaran. Se soltaron los nacimientos esa misma noche.

Se condujeron los experimentos CTM en 25 neonatos *Lepidochelys olivacea*, 10 neonatos *Chelonia mydas agassizii*, y 21 neonatos *Dermochelys coriacea* (6 de Playa Naranjo y 15 de Playa Grande). Excluí algunos de los experimentos del análisis debido a las dificultades para obtener la temperatura del cloaca. El promedio del CTM, 41.3°C, fue igual para los neonatos *Lepidochelys olivacea* tanto como los de *Chelonia mydas agassizii* (*L. olivacea*, n=20; *C. m. agassizii*, n=9), mientras el promedio de CTM para los neonatos de *Dermochelys coriacea* fue 40.2°C (n=20) (Tabla 3).

Marcamos siete hembras adultas individuales de *Dermochelys coriacea* con etiquetas 'PIT' en Playa Naranjo durante nuestras investigaciones de playa siguiendo el protocolo establecido y utilizado en Playa Grande. De estas siete, dos hembras fueron encontradas una vez, una se vio dos veces, dos fueron encontradas tres veces, y dos fueron encontradas cinco veces en Playa Naranjo durante esta investigación. Aunque pueda parecer pocos individuales, representando aproximadamente el 7 por ciento del número de *Dermochelys coriacea* encontradas este año en el Parque Nacional Las Baulas (n=107). Playa Naranjo parece ser la segunda playa más importante de anidación de *Dermochelys coriacea* en la costa pacífica de Costa Rica (Richard Reina, Comm. Pers.)

Los datos recogidos sobre la anidación de *Dermochelys coriacea* en Playa Naranjo este año contribuirán a las investigaciones corrientes en la Costa Pacífica de Costa Rica

conducidas por los doctores Paladino y Spotila, para mejorar nuestro entendimiento de las poblaciones y sus requisitos de conservacion.

Se estan analizando los datos sobre la temperatura de la arena y deberan completarse en setiembre. Estos datos juntos con la hora de salida de los neonatos y los datos de CTM deben mejorar nuestra comprension del papel que juega la temperatura de la arena a la hora de emergencia de los neonatos, y dejarnos especular en lo que eso significa en relacion al potencial de sobrevivencia de los nacimientos.



Tabla 1.

Numero y destino de los nidos de tortugas marinas por mes en Playa Naranjo, Costa Rica, 1998-9. Notese que los coyotes fueron responsable de la depredacion de los nidos en todos los casos. Notese tambien que el clima y las mareas rigurosas por el Huracan Mitch fueron responsables de la perdida de nidos en octubre.

A. *Lepidochelys olivacea*

Mes	# Nidos en Total	# Nidos Depredados
Octubre	36	27
Noviembre	47	28
Diciembre	35	25
Enero	58	48
Febrero	34	31
Total	215	159

B. *Dermochelys coriacea*

Mes	# Nidos en Total	# Nidos Depredados
Octubre	0	0
Noviembre	4	0
Diciembre	5	0
Enero	13	0
Febrero	3	0
Total	25	0

C. *Chelonia mydas agassizii*

Mes	# Nidos en Total	# Nidos Depredados
Octubre	8	5
Noviembre	2	1
Diciembre	0	0
Enero	1	1
Febrero	0	0
Total	11	7

Tabla 2.

Sumario de los nidos utilizados en el estudio de la relacion entre la temperatura de la arena y la hora de salida de la arena de los neonatos. *Datos recopilados por unos 14 nidos adicionales del vivero en Playa Grande, Parque Nacional Las Baulas, enero y febrero de 1999.

Temperatura de la Arena y la Hora de Salida de los Nacimientos de la Arena

Especies	# Nidos Colectados	# Nidos Nacidos	# Nidos Analizados
<i>L. olivacea</i>	26	22	13
<i>D. coriacea</i>	6	4	3*
<i>C. magassizii</i>	1	1	1

Tabla 3.

Sumario de estres de calor, o Termal Maxima Critica. Datos recopilados por los experimentos en los neonatos de tortugas marinas en los nidos del estudio.

Termal Maxima Critica

Especies	#Neonatos	# Neonatos Analizados	Promedio CTM (oC)	Amplitud (oC)
<i>L. olivacea</i>	25	20	41.3	39.9-42.2
<i>D. coriacea</i>	21	10	40.2	37.8-42.2
<i>C. magassizii</i>	10	9	41.3	40.8-41.7