

TRECE AÑOS DE CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA BAULA (*DERMOCHELYS CORIACEA*) EN PLAYA GANDOCA, TALAMANCA, COSTA RICA.

Didier Chacón¹
Wagner Quiros²
Jormmy Machado³

1: Director del Programa para la Conservación de las Tortugas Marinas del Caribe Sur, Talamanca, Asociación ANAI, Costa Rica. E-mail: tortugas@raesa.co.cr
2: Subdirector del Programa para la Conservación de las Tortugas Marinas del Caribe Sur, Talamanca, Asociación ANAI, Costa Rica. E-mail: wkiros@hotmail.com
3: Directora científica, Proyecto en Playa Gandoca, Asociación ANAI. E-mail: jormmymachado@hotmail.com

ABSTRACT

The leatherback sea turtle is protected in the Gandoca/Manzanillo National Wildlife Refuge (REGAMA) since 1986 one year after of the official declaration like protected area and the biological and ecological information about the nesting were collected since 1990 with the same protocol. The main objective of this project is improve the conservation status of the sea turtles in REGAMA with particular focus on leatherback sea turtle. The conservation problems for this specie are the egg poaching, ocean erosion, logs (marine debris) from the watershed that block the access to good nesting places and in the case of green and hawksbill turtle another problem is the hunting for their meat in areas outside of the REGAMA limits. ANAI develop patrols during five months each year (March-July) and cover 100% of the beach, each female is tagged with external tags and PIT's, some information about nesting was collected and each the nest under risk were moved to relocate zones or to hatcheries. This project is based on community, all research and monitoring activities were developed with the participation of trained volunteers (around 25/week, 500/season), this volunteers paid for their living services in the community (average \$15/day). This mixture between volunteers, community and research allowed change the consumptive use of turtles to un-consumptive use and increase the local income in at least 500% if compare with the value of the total nesting in black market. In Gandoca, the females laid an average of 655 nests/year and only 2% was poached in the 2003 season. This nesting beach is very important not only for the current nesting trend showed until now, but also because receive the nesting of females from another series of beaches from Costa Rica and Panamá.



encontrar algún patrón entre la marea y la frecuencia de anidación fueron no significativas, esto también se explica debido al poco margen de cambio en el nivel que alcanza la marea alta con respecto a la marea baja en la Costa Caribe de Costa Rica; siendo este ámbito no superior a 0,5 metros. Las relaciones estadísticas entre la frecuencia de la anidación establecen una clara preferencia del 67% por fases oscuras de la luna, pero no significativas desde el punto de vista estadístico.

La tendencia de la anidación es poca clara aunque cualquiera que sea el modelo de análisis para los datos de la muestra (n=14, 1990-2003), sea exponencial, lineal, potencial, logarítmica, polinomial, todos muestran una tendencia al incremento cuya pendiente de la función creciente es positiva. Los valores del R² se mantienen bajos. Los altos y bajos en el número de nidos de un año a otro regulan los elementos anteriormente mencionados. No hay una clara tendencia a que cada temporada supere la anterior aunque el promedio anual en el presente es superior a la tendencia mostrada durante los primeros cuatro años del proyecto (Figura 3).

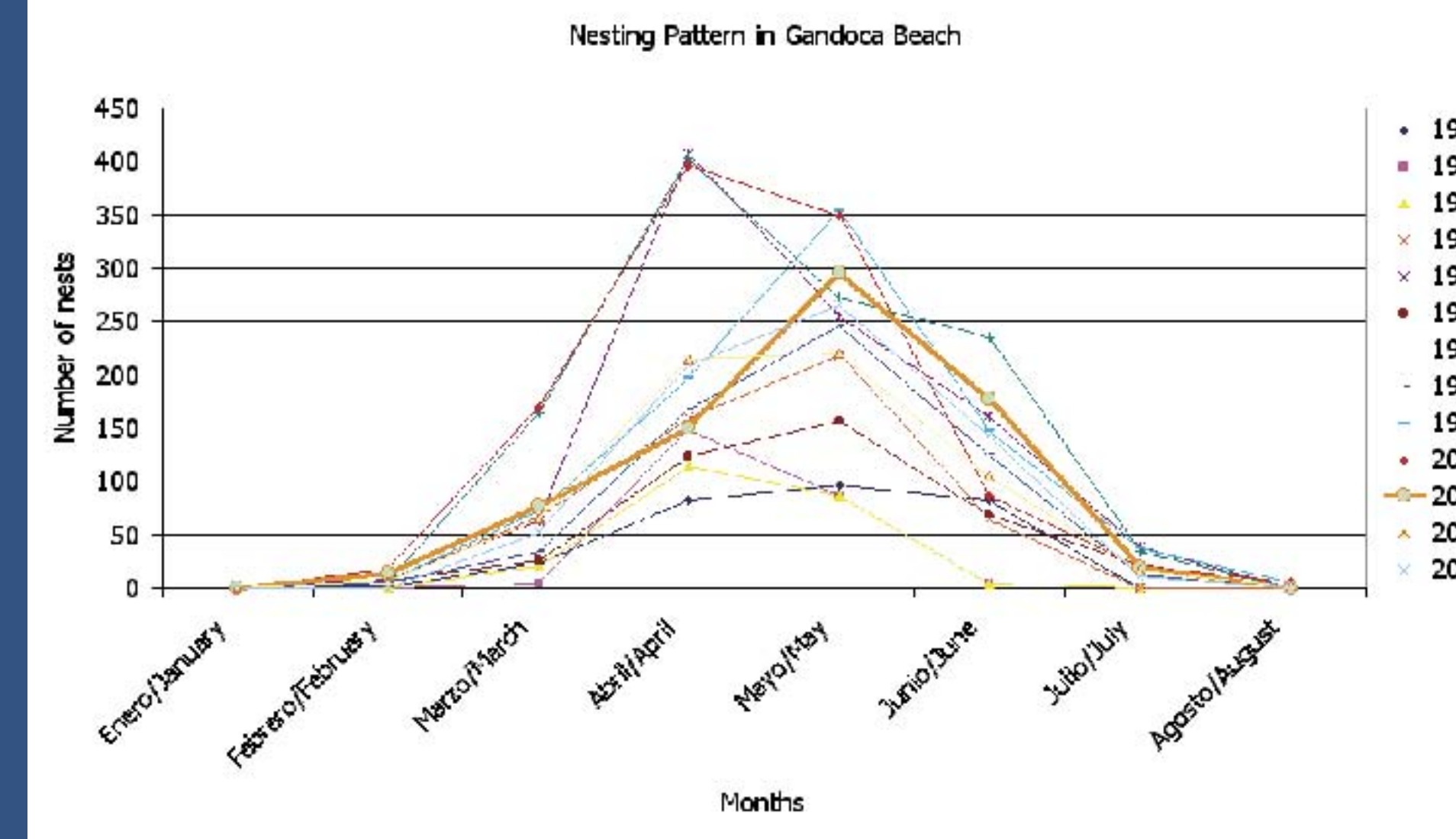


Figura 2: Tendencia mensual de la anidación para las temporadas 1990-2003.

DISCUSIÓN

Playa Gandoca y las tortugas baulas que anidan en ella no dista en gran medida de los valores y resultados que otros proyectos de monitoreo han encontrado para esta especie, hablando en términos biológicos (Chu 1990, Rueda, Ulloa y Medrano 1992, McDonald, Dutton y Boulton 1993, Campbel, Lagueux y Mortimer 1996, Leslie et al. 1996), Dutton et al. (1999) registró que no hay diferencias significativas entre las frecuencias de los haplotipos del ADN mitocondrial para baulas anidadoras de Guyana Francesa, el Caribe de Costa Rica (lo que incluyó Gandoca) y la Florida, EEUU.

La biometría muestra cifras coincidentes con otros sitios en el Caribe tales como Colombia, Islas Virgenes, Costa Rica, y Panamá (CARIBARO 2000, Rueda, Ulloa y Medrano 1992, Boulton et al. 1996 y Dick 2003)

Es definitivo que el rol de los viveros en esta playa ha sido una herramienta de valor crucial para manejar un problema como la recolecta de huevos para consumo humano. Por otro lado, las actividades de educación y la generación de alternativas de ingreso, al lado de la creación de un marco regulatorio más eficiente y estricto, acompañado de un incremento de control y presencia estatal constituyen el escenario multifactorial en que se cimienta el trabajo de conservación en Gandoca. Este escenario está dinamizado por la presencia y acción de los actores locales quienes han creído en el proceso; ahora observan y disfrutan del beneficio económico.

Un indicador claro de rendimiento correctivo del problema principal versus la inversión en conservación (sea recurso humano o financiero) es la reducción de la tasa local de recolecta ilegal de huevos de esta especie, que fue documentado en el 100% antes de 1985 (Chacón 1996), mientras que en la temporada 2003 fue de solo el 2% (Figura 5).

En definitiva, Gandoca no sólo es una de las playas más importantes de anidación de esta especie en el país, sino que puede ser considerada un modelo de conservación del cual se pueden obtener lecciones adaptables a otros escenarios de manejo.

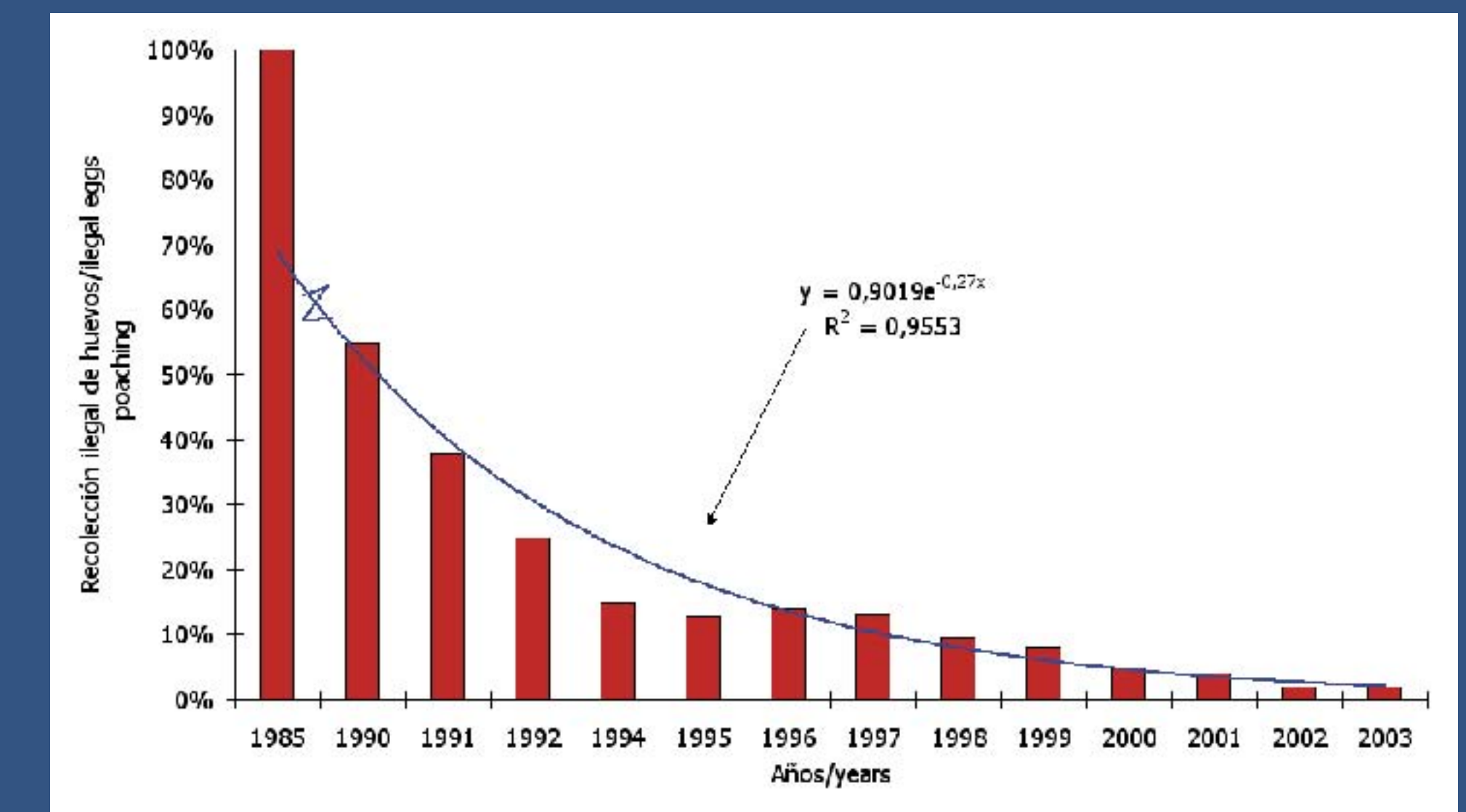


Figura 5: tasa local de recolecta ilegal de huevos

INTRODUCCIÓN

La tortuga baula (*D. coriacea*) es una especie que ha sido declarada críticamente en peligro (IUCN 2002), por la tendencia mostrada en varios sitios del planeta. La anidación de esta especie en el Pacífico de Costa Rica, Malasia y México ha declinado severamente en los últimos 15 años (Chan y Liew 1996, Eckert y Sarti 1997, Spotila et al. 2000, Reina et al. 2003). Las causas de este declive superior al 90% en algunos sitios ha sido adjudicada a razones multifactoriales entre las que se encuentra la recolecta de huevos en periodos previos a la protección de los sitios importantes de anidación lo que ha creado brechas generacionales y a la incidencia de la operación pesquera en sitios coincidentes con hábitat críticos del ciclo de vida de la especie. (Chan y Liew 1996, Eckert y Sarti 1997, Spotila et al. 2000). Esta situación de tendencia descendente no es aún aceptada por todos los investigadores debido a que existen sitios donde la anidación y la abundancia de hembras anidantes muestra escenarios inversos lo que provoca discusión, más no consenso. (Hughes 1996, Chevalier y Girondot 2000, Dutton et al. 2000).

Las amenazas que han inducido esta situación de descenso también existen en el Caribe y el Atlántico, lo que ha llevado a organizaciones como la Asociación ANAI a actuar de manera adaptativa yendo a la raíz de los problemas en busca de su solución.

Los huevos de tortuga, su carne y otros productos derivados son vistos por las gentes de las zonas rurales como satisfactores de necesidades sean estas vitales o no, se le valora por esta relación de satisfacción. En un marco cultural de recolección de bienes provenientes del ambiente para satisfacer las necesidades, no solo las tortugas son afectadas por estos usos, otra gama de organismos marinos y terrestres son afectados también. El crecimiento poblacional, la tecnología que a permitido conservar por más tiempo los productos perecederos y el incremento de las facilidades del transporte han podido fortalecer un mercado local básico de mera satisfacción de necesidades a un mercado de valores monetarios razón que ha llevado al incremento desmedido del uso de la carne y los huevos.

Las necesidades antrópicas no van a desaparecer, todos los días las familias locales necesitan alimento en su mesa, en América Latina y en países como Costa Rica esta es una realidad clara, mientras exista la necesidad y haya disponibilidad de "tortugas" (entendidas como huevos, carne y otros) la gente va a recolectarlas. Por esta razón, los modelos de conservación que promuevan el cambio de uso donde la capacidad de regeneración de la especie no se vea afectada tienen posibilidades de éxito.

MATERIAL Y MÉTODOS:

El trabajo comenzó en 1990 y se ha prolongado hasta el 2003. Cada año la temporada de monitoreo se inició en la segunda semana de febrero y se extendió hasta la última semana de julio. Playa Gandoca ubicada en el REGAMA (82° 37' W, 9° 37' N), (Figura 1), se extiende por 8.85 Km desde Punta Mona a la esquina sureste de país (desembocadura del Río Sixaola, frontera con Panamá), por su posición es una de las playas de menos acceso del país. Esta línea de costa se caracteriza por ser de alta energía asociada a una plataforma continental estrecha;

prevaleciendo las corrientes marinas fuertes que se mueven en dirección norte-sur.

En general, la playa está pobremente desarrollada durante parte del año y parcialmente cubierta por basura, incluyendo cocos, troncos y una amplia variedad de desechos plásticos. La mayoría de estos desechos son originados por los centros de población, por las plantaciones de banano y los aprovechamientos forestales establecidos en la cuenca del Río Sixaola.

La playa, desde Punta Mona a la boca del Río Sixaola fue dividida en tres sectores (A, B y C) y marcada con mojoneros en segmentos de 50 metros desde el norte hacia el sur con una numeración creciente, cuya la finalidad fue documentar la distribución espacial de la anidación y ubicar los sitios con altas densidades de anidación. Esta para efectos de manejo del desove y la ubicación de los viveros en sitios de alta anidación, reduciendo el tiempo y las distancias de relocalización.



Figura 1: Localización de sitio del proyecto.

La metodología de monitoreo se basó en lo establecido por Chacón et al. (1996) y Chacón (1999). Las hembras fueron marcadas siguiendo las recomendaciones de Hirth y Ogren (1987) y Chacón et al. (1996).

A cada hembra encontrada se le tomaron dos medidas corporales de acuerdo con la metodología expuesta por Chacón (1999) y Bolten (2000). El análisis de los huevos no nacidos fue realizado de acuerdo con Chacón (1999) y Miller (2000).

RESULTADOS

Durante este periodo se han registrado 8483 nidos de *D. coriacea* (cuadro 1), con un promedio de anidación de 655 nidos/temporada (D.E.= 301), siendo claro que la anidación se acentúa en los meses de abril y mayo según el año (Figura 2).

Los patrullajes nocturnos también permitieron demostrar que la tendencia de la anidación está entre las 10:00 pm y las 2:00 am. Las relaciones estadísticas que se establecieron para

Es importante denotar que Playa Gandoca recibe la anidación de hembras que fueron marcadas durante su anidación en otros sitios del Caribe, entre los que se encuentran Panamá, Honduras y Colombia; así como, playas en el mismo litoral de Costa Rica. Esta situación permite agregar al análisis, que alguna fracción de la anidación que no se registra en Gandoca está siendo depositada en esta serie de lugares, debido a que hay registros de hembras marcadas en Gandoca y encontradas en esos sitios. Esta anidación por dispersión fue documentada por Tucker (1990).

La tendencia de las hembras neófitas y remigrantes presenta una tendencia similar (Figura 4), hacia el incremento. Como en el caso de los nidos es importante mantener claro que una fracción de ellas, en particular las que anidan dispersando los nidos en varias playas y que poseen poca fidelidad a su sitio de anidación son infrecuentemente registradas debido a que es posible que en una temporada desoven una o más veces en Gandoca pero en su siguiente migración hagan su anidación en Playas de Panamá o en playas al norte de Gandoca. Situación que no significa una merma poblacional sino una condición propia del comportamiento reproductivo de la especie. De ahí la necesidad de hacer análisis que incluyan playas índices en al menos Costa Rica y Panamá para concluir acerca de tendencias definitivas (Troëng, Chacón y Dick, 2002).

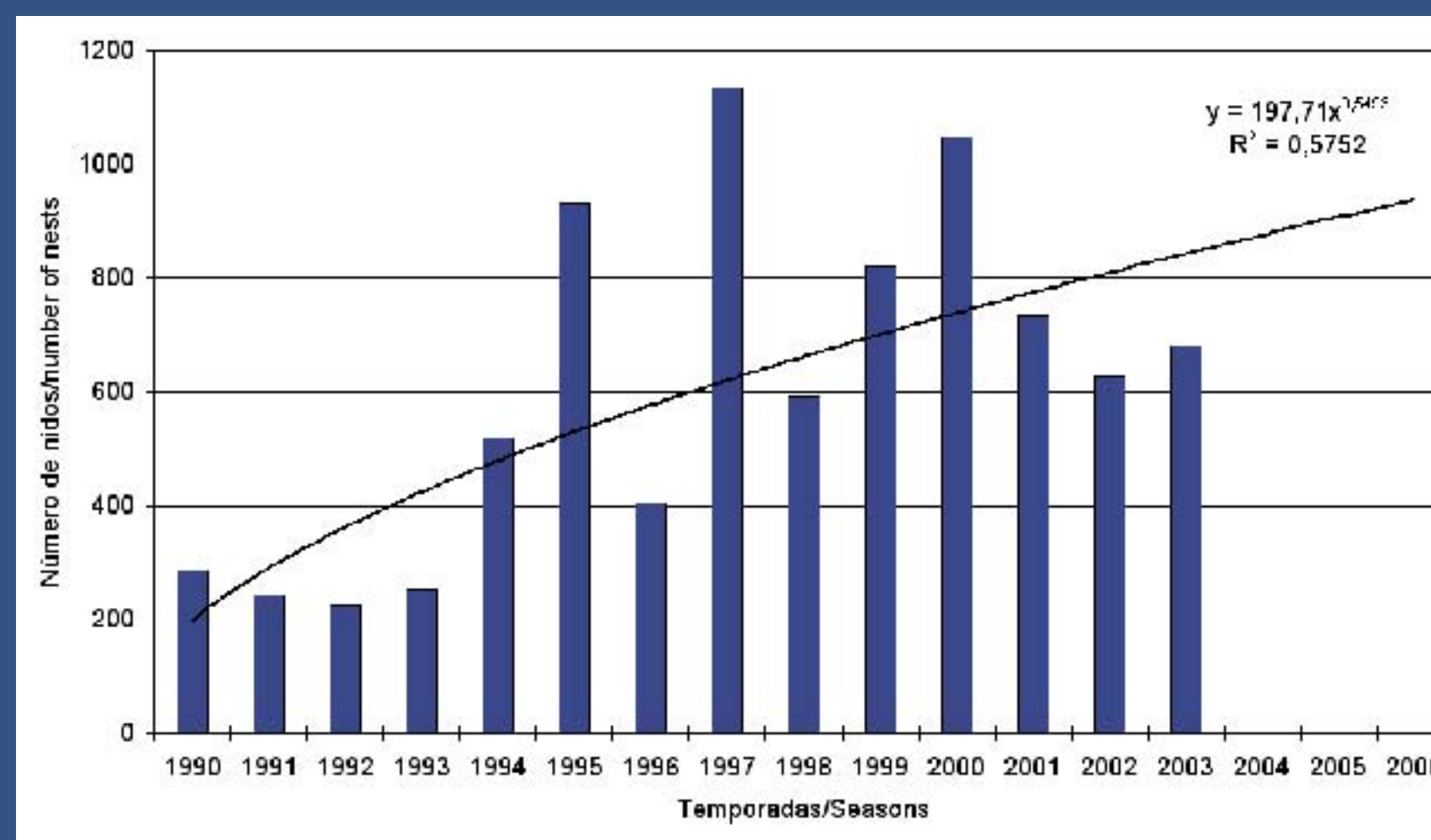


Figura 3: Tendencia del número de nidos depositados en playa Gandoca para el periodo 1990-2003

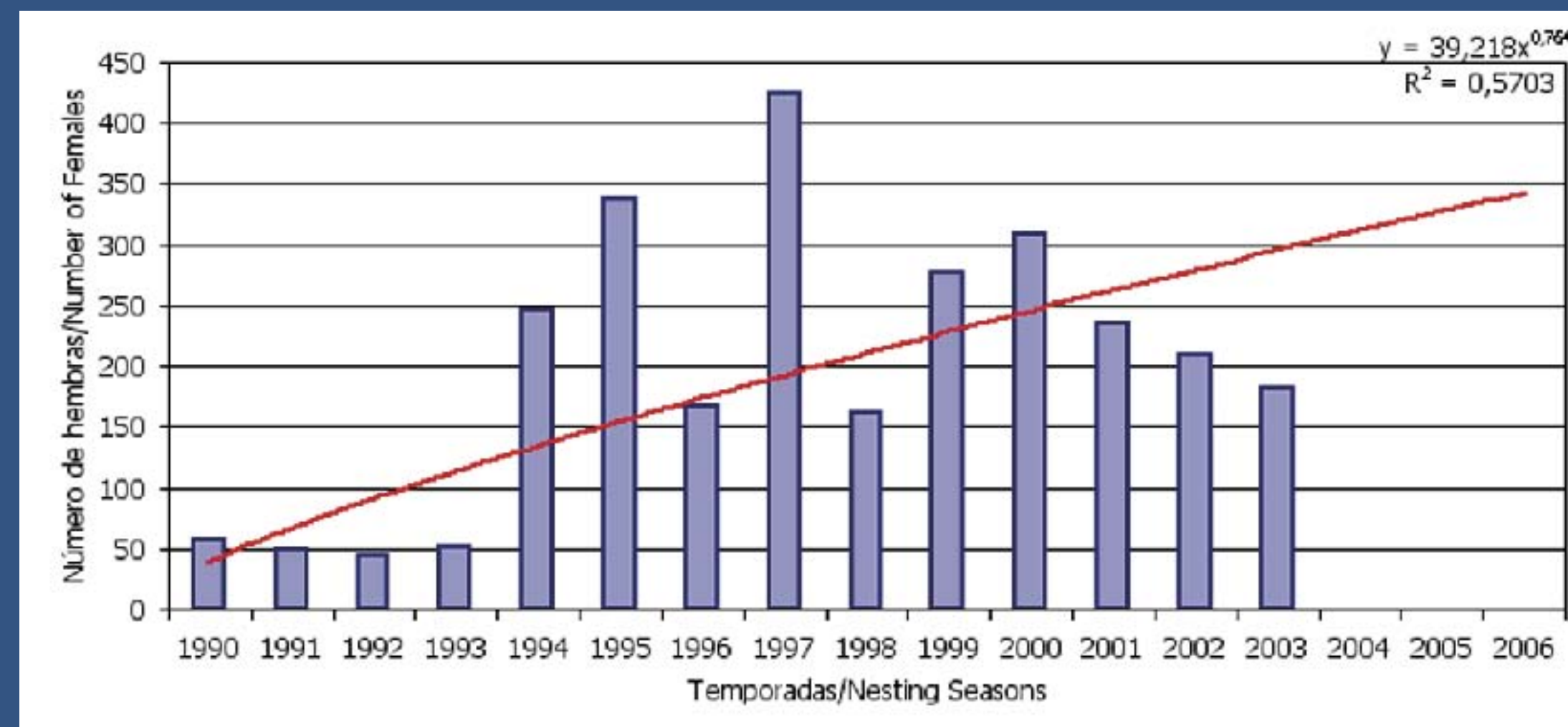


Figura 4: Tendencia del número de hembras que llegaron a anidar en Playa Gandoca de 1990 al 2003 (incluye hembras neófitas y remigrantes).

Es importante anotar que a partir de 1993, todos los obstáculos traídos por la marea y que inhabilitaban grandes sectores de playa fueron y son removidos semanalmente para mantener el acceso libre a las hembras. Esta rehabilitación de hábitat dañado por basura proveniente de la cuenca podría ser una de las razones del incremento en número de hembras y nidos depositados desde 1993.

La dispersión espacial de los nidos reflejó que las hembras tienen una clara tendencia al uso de los sectores denominados A y B. El sector C tiene niveles bajos de anidación y es posible que esto se deba al constante impacto de la erosión y desechos del río Sixaola que colinda con el sector.

Los datos pertinentes a viveros, porcentajes de éxito de eclosión en nidos naturales, relocalizados, camuflados y colocados en los viveros, así como otra información pública están disponibles por solicitud a tortugas@raesa.co.cr. El cuadro 2, muestra el resumen de los resultados para la temporada 2003.

Cuadro 2: Registros generales para la anidación de *D. coriacea* en playa Gandoca, 2003.

Variable	Valor
Intención de anidación (nidos + rayones) 1231	
Número de nidos efectivos <i>Dermochelys coriacea</i>	681
Total ¹ de hembras marcadas con placas Monel # 49	181
Hembras marcadas con placas Monel #49 durante la temporada 2003	81
Hembras neófitas	56
Hembras marcadas con PIT's durante la temporada	60
Hembras con doble marcaje (externo e interno)	128
Intervalo de reanidación	9 - 10 días
Índice mínimo de reanidación	2 veces
Índice máximo de reanidación	11 veces
Longitud curva estándar de hembras adultas	153 cm
Ancho curvo estándar de hembras adultas	111,95 cm
Longitud recta estándar de neonatos	61 mm
Ancho recto estándar de neonatos	42 mm
Peso promedio de neonatos	48,5 g
Promedio de huevos normales / nido	81
Promedio de huevos vanos / nido	31
Profundidad promedio de nido	75,6 cm
Ancho promedio de nido	40,5 cm
Proporción de nidos ubicados en vivero	14%
Proporción de nidos relocalizados en diversos sectores de la playa	54%
Proporción de nidos en condiciones naturales	21%
Proporción de nidos camuflados	9%
Proporción de nidos saqueados	2%
Proporción de nidos depredados por mamíferos	1,76%
Estimación de pérdidas por erosión	11,16%
Numero de neonatos liberados en los viveros	5082
Porcentaje de sobrevivencia de neonatos en viveros	64,96%
Porcentaje de sobrevivencia de neonatos en nidos relocalizados en playa	52,84 %
Porcentaje de sobrevivencia de neonatos en nidos naturales (in situ)	31,17%
Estimado de neonatos nacidos en playa	26286

¹ Hembras totales, corresponden a las hembras remigrantes con marcas o indicios de marcaje previo más las hembras neófitas sin evidencia alguna de marca (HT = HR + HN).

Reina, R.D., Mayor, P.A., Spotila, J.R., Piedra, R. & Paladino, F.V. 2002. Nesting ecology of the leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: 1988-1989 to 1999-2000. *Copeia*, (3), 653-664.
Rueda, J.V., G.A. Ulloa & S.A. Medrano. 1992. Estudio sobre la Biología reproductiva, la ecología y el manejo de la tortuga canal (*Dermochelys coriacea*) en el Golfo de Urabá. Inst. Nac. de los Recursos Nat. Renov. y del Amb. (INDERENA), Bogotá, Colombia, p. 62-65.
Spotila, J.R., Dunham, A.E., Leslie, A.J., Steyermark, A.C., Plotkin, P.T. & Paladino, F.V. 1996. Worldwide population decline of *Dermochelys coriacea*: Are leatherback turtles going extinct? *Chelonian Conservation Biology*, 2(2), 209-222.
Spotila, J.R., Reina, R.D., Steyermark, A.C., Plotkin, P.T. & Paladino, F.V. 2000. Pacific leatherback turtles face extinction. *Nature*, 405, 529-530.
Troëng, S., Chacón, D. & Dick, B. 2002. The leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting population of Caribbean Central America. With an emphasis on Costa Rica. Unpublished Report, Caribbean Conservation Corporation, Asociación ANAI and Endangered Wildlife Trust to the IUCN Leatherback Taskforce, San José, Costa Rica.
Tucker, A.D. 1990. A test of the scatter-nesting hypothesis at a seasonally stable leatherback rookery. In Proceedings of the Tenth Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation (compilers T. H. Richardson, J. I. Richardson & M. Donnelly), pp 11-14. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-278.



Auspiciado por



www.ecoteach.com



www.anai.cr.org