



## **Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas**

**CIT-CC10-2013-Tec.5**

### **Selección de Playas Índices en la Región de CIT y Lineamientos para la Recolección de Datos**

El presente documento ha sido elaborado por el Grupo de Trabajo de Análisis de Tendencias de Anidación del Comité Científico de la CIT y se recomienda su utilización como guía en la selección de sitios índice de anidación de tortugas marinas en la región de la CIT. Las metas de este documento son: (1) brindar una explicación sobre el uso de números reales de anidación en lugar de rangos en la abundancia de anidación en los Informes Anuales de CIT, (2) proporcionar directrices para la selección de sitios índice de anidación de CIT a fin de usarlos en los Informes Anuales y (3) facilitar consideraciones para la recolección anual de datos sobre hembras anidadoras en cada playa índice.

#### **Introducción**

Durante la 9<sup>na</sup> Reunión del Comité Científico de CIT en Buenos Aires, Argentina, se informaron los resultados de un estudio para analizar el valor de los datos reportados en los Informes Anuales de la CIT para determinar cambios en la abundancia de anidación de tortugas marinas en los Países Partes. Se obtuvieron tres productos principales de dicha tarea los cuales resultaron en la formación de un Nuevo Grupo de Trabajo sobre Análisis de Tendencias de Anidación de la CIT. Las metas de este grupo, reflejadas en el presente documento, fueron: 1) proveer una explicación clara sobre el porqué el Comité Científico de CIT recomienda el uso de números reales en lugar de reportar rangos para el monitoreo de cambios en abundancia de anidación a largo plazo, 2) describir las ventajas y desventajas de reportar solamente sobre sitios índice de anidación en vez de todos los sitios en un país, y 3) desarrollar lineamientos para identificar las playas de anidación que deben ser consideradas como sitios índice dentro de los países CIT. Abajo se presenta un resumen para cada una de estas metas.

## **1. Los beneficios de reportar números reales de anidación en lugar de usar rangos de abundancia**

Los rangos o intervalos (número de hembras o nidadas entre rangos establecidos, por ejemplo, 1-10, 11-100, 101-500, 501-1000, 1001-5000, 5001-10,000, 10,001-100,000 etc.) no detectan adecuadamente los cambios en abundancia ni tendencias poblacionales. El uso de rangos varía mucho según la especie y la ubicación geográfica, por lo tanto es mejor utilizar números reales que son más sensibles a la especie y ubicación geográfica y son más sensibles en detectar cambios en las abundancias de las mismas. En el caso de poblaciones pequeñas, un aumento pequeño en números totales puede significar cambios significativos al tamaño poblacional. En este caso los rangos no demostrarán adecuadamente dichos cambios. Por ejemplo, aunque la tortuga carey anidando en el Parque Nacional Machalilla, Ecuador, tiene un promedio de 10 hembras anidadoras cada temporada, todavía representa la agregación más importante de tortugas carey anidando en el Pacífico sureste (Gaos et al. 2010). En este caso, un cambio en el tamaño de la población de 10 hembras/año a 5 hembras/año probablemente no estaría reflejado utilizando un sistema para reportar basado en rangos, sin embargo este cambio constituye un 50% declive en la población anidadora por año. En este caso, reportar el número real de tortugas demostrará más adecuadamente la tendencia de anidación en este sitio. Las poblaciones más grandes se enfrentan una situación similar. Mientras que los rangos pueden informar sobre tendencias generales, el uso de rangos no capta la verdadera variación interanual en abundancia de anidación que es esencial para el monitoreo de tendencias de poblaciones. Como se muestra en la Figura 1 y la Figura 2, para la tortuga baula y la tortuga verde, respectivamente, los rangos solo pueden detectar una porción del cambio total en la abundancia anual. Sin embargo, cambios importantes pueden ocurrir cada año y es información sumamente valiosa para el manejo tanto de poblaciones en disminución como en aumento.

Sin duda, la principal deficiencia en el uso de rangos de abundancia de anidación en lugar de números reales es cuando existe una población grande (e.j. mayor que 10,000 individuos) que está en un estado de declive gradual. Un buen ejemplo al respecto está en este momento ocurriendo en Florida USA, donde las tortugas cabezonas han venido

declinando en una tasa lenta por más de 10 años (Figura 3). En este caso, esta población calza mejor dentro del rango CIT (10,001- 100,000). Sin embargo, con una diferencia de 90,000 entre los valores máximos y mínimos de este rango, está muy difícil detectar tendencias importantes. Esto es especialmente problemático con poblaciones en declive, para los cuales los administradores que manejan la gestión de tortugas marinas deben tener números reales para detectar un declive – y así, cambiar su manejo en forma adecuada.

Por las razones mencionadas anteriormente, el Comité Científico recomienda reportar números actuales (reales) de hembras y nidadas por temporada de anidación, y a fin de simplificar aún más el sistema de reportar, se propone solicitar solamente los números reales para los sitios más representativos (por ejemplo, sitios o playas índices) en cada país. El CC considera que estos datos permitirán un reporte consistente y con mayor facilidad de un sitio específico debido a que solo se solicitan datos de las playas representativas. El resultado de tener mayor consistencia al reportar números reales, cumplirá el objetivo que los Informes Anuales tengan información que permita determinar, a través del tiempo los cambios en la abundancia de poblaciones en los sitios de índice incluidos en los Informes Anuales.

## **2. Ventajas y desventajas de reportar playas índice**

El Estado de las Tortugas Marinas del Mundo (SWOT por sus siglas en inglés) define una playa índice en la siguiente manera: en situaciones donde la misma población de hembras anidadoras usan numerosas playas de anidación que están separadas geográficamente, a veces no es posible monitorear todos los sitios a fin de asegurar la máxima cobertura. En estos casos, uno puede monitorear una playa índice o playas índices dentro de cada población o unidad de manejo. El enfoque en playas índice supone que los patrones de abundancia anual observados por un monitoreo detallado de una playa índice refleja un patrón más amplio que está ocurriendo en las demás playas utilizadas por la misma población anidadora de dicha especie.

El uso de playas índices permitirá un reporte más consistente sobre un sitio específico debido a que son sitios parcialmente seleccionados por facilidad de monitoreo a largo plazo de una porción representativa de una población anidadora. Además, su uso reduciría el trabajo de llenar los Informes Anuales ya que los Países Parte de CIT solo estarían reportando sobre playas representativas de diferentes poblaciones anidadoras y no sobre todas las playas de anidación en el país. Por ejemplo, durante el análisis de la Tabla 2 del Informe Anual se descubrió que un solo país reportó más de 100 playas de anidación a través de los años, sin embargo, no se reportan las mismas playas año tras año, esta inconsistencia dificulta su análisis a través del tiempo. Otra ventaja es la facilidad de intercambiar información a fin de hacer un análisis regional ya que la forma en cual la mayoría de iniciativas de conservación de tortugas marinas trabajan es reportando datos de playas índices (Ej. IUCN, SWOT).

El CC también reconoce que el uso de playas índices puede tener la desventaja de dejar por fuera una playa importante si no está clasificada como una playa índice, pero tiene otras características importantes para la conservación de las tortugas marinas. No obstante, a pesar de esta desventaja, el uso de Sitios Índice de Anidación se presenta a la CIT con una forma de llegar a una estrategia de reportar que será eficiente y comparable cada año.

### **3. Lineamientos para la selección de playas índice en cada país de la CIT.**

Reconocemos que no todos los Países Partes cuentan con playas o sitios índices ya seleccionados por lo cual el CC provee las siguientes definiciones y criterios para facilitar su selección. Los Lineamientos para Playas Índice a continuación incluyen sugerencias presentadas en esfuerzos anteriores de reportar índices por ejemplo, por el Grupo de Especialistas de Tortugas Marinas de la UICN, la base de datos para playas de anidación del Estado de las Tortugas Marinas del Mundo (SWOT), así como sugerencias tomadas de Schroeder y Murphy (1999), Gerrodette y Taylor (1999), Valverde y Gates (1999), Seminoff y Shanker (2008), y Sims et al. (2008). Antes de considerar cuales sitios de un país o región deben ser incluidos como sitios índice, existen tres requisitos claves para facilitar la selección correcta. Primero, es fundamental que existan suficiente programas

de monitoreo de playas de anidación establecidos en playas de anidación para cada especie que se encuentra en cada país. Segundo, los datos sobre la abundancia y tendencias de anidación deben haber sido recolectados constantemente con metodologías estrictas durante toda la duración de cada proyecto (Ver mapas de anidación para el Pacífico Oriental, Figura 4). Tercera, existe conocimiento sobre la estructura del stock genético y los límites geográficos para cada especie de cada país y región (Figura 5; p.e. Limpus 2008; Dutton et al. 2008, Wallace et al. 2010). Información sobre la estructura genética de la población y los unidades de manejo regionales (RUMs por sus siglas en inglés) está disponible para todas las poblaciones anidadoras dentro de la región de la CIT; esta información se encuentra en publicaciones científicas que puede ser solicitada por medio de la CIT, aunque tal vez el mejor documento para usar en este caso es el documento de Wallace et al. (2010), el que describe claramente las unidades de manejo regionales a nivel global. Por lo tanto el CC aclara que los criterios de playa índice que se describe abajo no son excluyentes ni únicos, solamente sirven como base para facilitar la selección de los sitios o playas índices. Los criterios para definir playas índices dependen de muchas cosas inherentes a cada país (políticas, muestreos, distribución, etc.). La Tabla 1 propone cinco principios rectores para identificar Sitios Índice de anidación; cada uno se explica en mayor detalle en el texto a continuación de la Tabla 1.

**Tabla 1. Lineamientos para la selección de playas/sitios índice en cada país de la CIT.**

1.	Al nivel de país, cada uno debe seleccionar por lo menos un sitio índice para cada especie que se encuentra anidando a un nivel significativo.
2.	Una playa índice puede ser seleccionada debido a que se encuentra una proporción significativa de toda la población anidadora dentro de una región o país, aunque los números sean pequeños.
3.	Si existe una estructura poblacional significativa (p.e. genética, unidades regionales de manejo), deben seleccionar los sitios índices a fin de representar los diferentes segmentos de la población regional.
4.	Sitios índices pueden incluir los sitios principales que ya están bajo estudio intensivo y monitoreo a largo plazo.
5.	En todos los países los sitios índice deben permanecer constantes año tras año y contar con suficientes recursos para mantener un monitoreo adecuado y consistente.

***Lineamiento 1.*** Al nivel de país, cada uno debe seleccionar por lo menos un sitio índice para cada especie que se encuentra anidando.

Es importante que todos los países CIT seleccionen por lo menos un sitio índice para cada especie de tortuga marina que se encuentra anidando dentro de sus límites nacionales. Si algún país tiene dos litorales (p.e. en el caso de Costa Rica con las costas Pacífico y Caribe) se debe tratar cada cuenca oceánica independiente y tener, por lo menos, un Sitio Índice para cada especie.

***Lineamiento 2.*** Una playa índice puede ser seleccionada debido a que se encuentra una proporción significativa de toda la población anidadora dentro de una región o país, aunque los números sean pequeños.

Típicamente, un Sitio Índice debe representar la tendencia global para sus respectivas especies dentro del país o región. Esto se puede cumplir fácilmente si los sitios incluyen una gran parte de la población anidadora total para el stock genético en cuestión. Sin embargo, es importante mencionar que pueden existir algunos sitios índice que contienen una parte pequeña de la población anidadora total pero están seleccionados debido a que representan un segmento genéticamente o morfológicamente único de la población (ver Lineamiento 3).

***Lineamiento 3.*** Si existe una estructura poblacional significativa (p.e. genética, unidades de manejo), deben seleccionar los sitios índices a fin de representar los diferentes segmentos de la población regional.

Información sobre la estructura genética de la población es esencial para asegurar que los Sitios Índice seleccionados representen todos los segmentos genéticos de una población. Existen varios estudios científicos sobre la estructura poblacional de las tortugas marinas, y la mayoría de las poblaciones para las diferentes especies en la región de CIT han sido identificadas. Se puede solicitar esta información a la CIT, además de otros artículos relevantes en PDF.

***Lineamiento 4.*** Sitios índices pueden incluir los sitios principales que ya están bajo estudio intensivo y monitoreo a largo plazo.

Una característica clave de cualquier sitio para el cual se va a establecer tendencias a largo plazo, es que el mismo sitio tenga datos de monitoreo de largo plazo (p.e. mínimo de 10 años). Esto es debido a que la mayoría de las poblaciones de tortugas marinas muestran una variación significativa entre años y la única forma de determinar si una tendencia en particular está realmente ocurriendo es comparar muchos años de información. Un segundo requerimiento, pero igual de importante, bajo este lineamiento es que el esfuerzo de monitoreo en el Sitio Índice seleccionado sea preciso y consistente año tras año. Si un sitio ya ha sido estudiado de manera constante durante muchos años, esto podría hacerlo valioso como una playa índice de anidación.

***Lineamiento 5.*** *En todos los países los Sitios índice deben permanecer constantes año tras año y contar con suficientes recursos para mantener un monitoreo adecuado y consistente.*

A fin de monitorear tendencias a largo plazo, es importante que cada Sitio Índice se mantenga así por periodos de largo plazo (p.e. más de 10 años). Por ejemplo, si un sitio fue seleccionado como Sitio Índice, pero cinco años más tarde ya no están reportando datos sobre este sitio, la CIT no podrá establecer tendencias de abundancia. Por lo tanto, los Sitios Índice más apropiados para un país o región son los sitios que los responsables de recolectar datos tienen un gran nivel de confianza en que la infraestructura y los fondos para dicho sitio van a estar estables por muchos años. Esto puede ser difícil de determinar antemano, pero un buen ejemplo puede ser que sea más apropiado seleccionar un sitio manejado o supervisado por una Universidad, Autoridades Locales o Nacionales más establecido y financieramente estable en lugar de los sitios manejados para ONGs u organizaciones voluntarias.

### **Beneficios del Reporte Anual de Playas Índice de Anidación**

El Comité Científico de la CIT ha trabajado varios años en desarrollar un mecanismo de reporte/informe que pueda ser práctico para fines de reportar (i.e. hojas fáciles de llenar) y que tenga sentido como una herramienta para orientar la conservación de las tortugas

marinas en la región. Consideramos que los últimos dos cambios recientemente aprobados por la Conferencia de las Partes COP6 - reportar números reales en lugar de rangos y reportar datos sobre Sitios Índice en lugar de todas las playas - son avances importantes en cuanto la capacidad de la CIT para alcanzar sus metas de conservación de las tortugas marinas. Por primera vez, la información sobre abundancia de playas de anidación reportada en todos los informes de la CIT ayudará a determinar cambios en tendencias poblacionales en los sitios de anidación más importantes para cada especie de tortuga marina en la región.

Para concluir, creemos que el uso de números reales facilitará a la CIT alcanzar en una manera más efectiva su meta de conservación de tortugas marinas de identificar cuáles son los sitios de anidación que tienen poblaciones decrecientes, lo cual nos permitirá enfocar esfuerzos en los sitios de anidación que realmente requieren mayor asistencia en cuanto a materias de conservación y recursos en el campo. Para lograr esta meta, instamos a los Países Parte de CIT para aprovechar al máximo la colaboración existente con otras organizaciones tales como el Grupo de Especialistas de Tortugas Marinas-UICN y SWOT, quienes también tienen la meta de monitorear tendencias de anidación en sitios importantes en la región de la CIT.

### **Consideraciones sobre la recolección de datos en las Playas Índice de CIT**

El propósito de la siguiente información es proporcionar orientación sobre la recolección de datos para medir la abundancia anual de la actividad de anidación en cada uno de los sitios índice de la región de CIT. Siguiendo estas recomendaciones, los datos recolectados en las playas índice serán de suficiente calidad para medir las tendencias a largo plazo asumiendo que los datos fueron recolectados en períodos de largo plazo. La información a continuación ha sido recopilada de varias fuentes incluyendo Bjorkland (2001), CITES (2002), CIT (2011) y SWoT (2011).

**(1) Monitoreo de los límites.** El monitoreo de los límites de las playas índice de anidación debe ser establecido y cumplido cada año. La selección de los límites para el monitoreo (longitud de playa) debe tomar en cuenta las necesidades para que dicha longitud pueda ser monitoreada durante períodos de largo plazo.



**(2) Frecuencia de monitoreo.** Frecuencia de monitoreo (número de días por semana que se realiza el monitoreo) se debe establecer específicamente y se debe cumplir año tras año. Idealmente, el monitoreo de anidación debe llevarse a cabo todos los días, sin embargo, las consideraciones logísticas pueden impedir el monitoreo diario. Una frecuencia de monitoreo de cada otro día (día de por medio) se considera como un requisito mínimo para minimizar el error del monitoreo. En el caso de las playas de anidación aisladas y remotas, donde la logística no permite monitoreo día de por medio, un reducido programa de monitoreo de 2-3 veces espaciadas uniformemente a través de la semana puede ser suficiente, siempre cuando todos los demás criterios, incluyendo la capacitación del responsable de hacer el monitoreo, se cumplan (SWoT 2011).

**(3) Período del monitoreo.** El período del monitoreo debe abarcar el pico de la temporada de anidación y debe ser diseñado para permitir cambios en el pico de la temporada de anidación de año en año. Las playas que no han sido estudiadas previamente, o para las que la temporada de anidación no se ha definido, requerirán estudios pilotos para identificar el pico de la temporada de anidación antes de establecer el período de monitoreo. Los estudios piloto deberán realizarse por un período de 3 años, tiempo durante el cual se observó la temporada de anidación completa. Lo ideal sería que abarque toda la temporada de anidación, sin embargo, el mínimo período de monitoreo es de 8 semanas, los períodos de monitoreo más cortos pueden ser apropiados dependiendo de las condiciones locales y una comprensión completa de la variabilidad en la temporada de anidación.

**(4) Verificación de Nidada.** Idealmente, el personal de monitoreo en playas de anidación serán capacitados suficientemente para confirmar nidadas mediante la evaluación del rastro y características del mismo sitio de anidación. Si hay una duda de que un rastro ha resultado en un nido, la presencia o ausencia de huevos debe ser verificada por medio de una excavación a mano.

**(5) Capacitación del monitor de playa.** La capacitación debe incluir la observación de tortugas anidando para asegurar que los que monitorean la playa tendrán un conocimiento profundo de los comportamientos que resultan en características de un rastro falso y una

nidada, esto es clave para la correcta identificación de las nidadas vs salidas falsas donde las tortugas no anidan. La capacitación también debe incluir trabajo en el campo evaluando rastros en la playa para ser monitoreados con personal con experiencia. El personal nuevo debe trabajar junto con el personal con experiencia hasta que el responsable del proyecto esté suficientemente convencido que el nuevo personal tiene el conocimiento y las habilidades necesarias para llevar a cabo un monitoreo preciso.

**(6) Información recolectada cada temporada.** Basado en el Anexo 2 del formato del Informe Anual de la CIT (página 13), se solicitan los siguientes datos para cada especie que anida en cada playa de anidación.

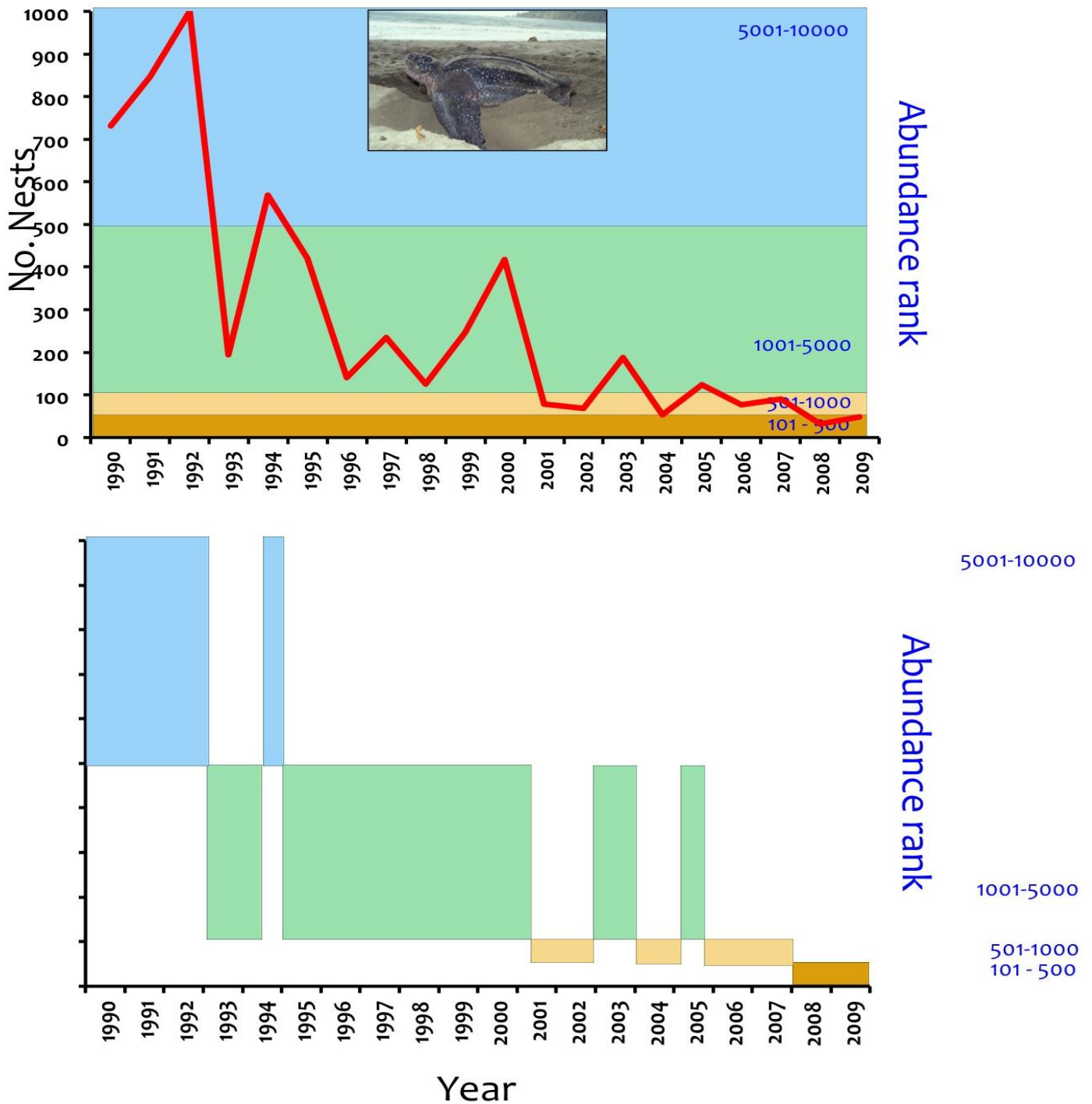
1. Nombre del sitio o playa índice de anidación
2. Inicio de la temporada de anidación
3. Final de la temporada de anidación
4. Inicio del período de monitoreo
5. Final de período de monitoreo
6. Frecuencia de muestreo
7. Ubicación geográfica (latitud/longitud) en grados decimales
8. Extensión monitoreada de la playa (en kilómetros)
9. Área protegida declarada (si o no)
10. Abundancia anual de anidación (número exacto de hembras, nidadas o nidos)
11. Programa de marcaje (marcas de aletas, marcaje PIT (passive integrated transponder) , y/o programas de telemetría por satélite)
12. Muestreo de tejido (si o no)
13. Organización que provee los datos

## Literatura Citada

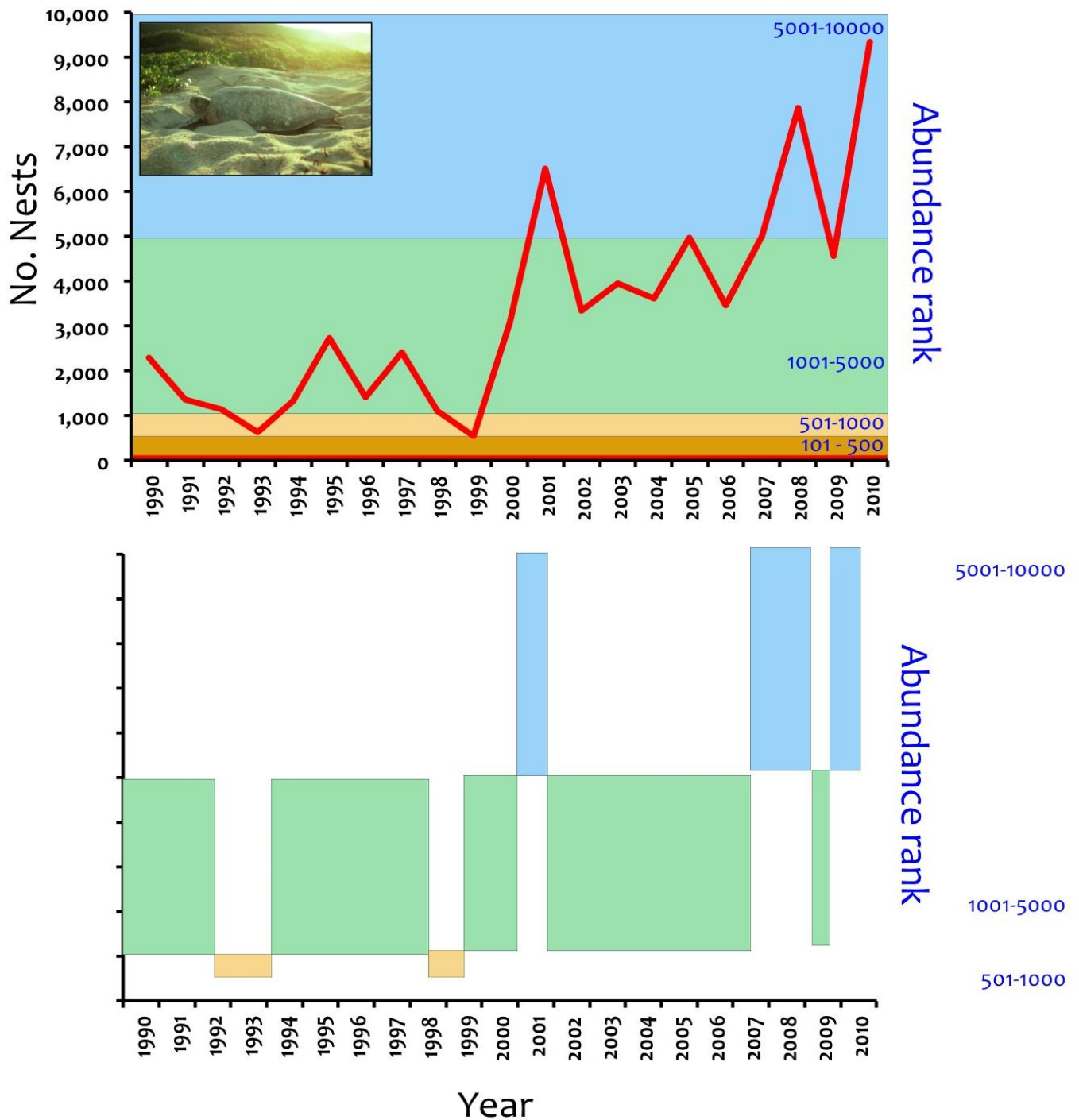
- Bjorkland, R. 2001. Monitoring Population Trends, pp. 137-138. *En* K.L. Eckert and F. Alberto Abreu-Grobois (eds), Proceedings of the Regional Meeting: Marine Turtle conservation in the Wider Caribbean Region: A Dialogue for Effective Regional Management, “Santo Domingo, 16-18 November 1999. WIDECAS, IUCN-MTSG, WWF, and UNEP-CEP. xx + 154 pp.
- CITES. 2002. Report to the Range States on the Development of Hawksbill (*Eretmochelys imbricata*) Population Monitoring Protocols for the Wider Caribbean. Second CITES wider Caribbean hawksbill turtle dialogue meeting Grand Cayman (Cayman Islands), 21–23 May 2002
- Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marina (CIT). 2011. Manual Sobre Técnicas de Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas en Playas de Anidación. CIT-CC8-2011-Tec.2. 52 pp.
- Delgado-Trejo C, Alvarado-Diaz J (2012) Recovery of the black sea turtle. In: Seminoff, J.A. and B.P. Wallace (editors). 2012. Sea Turtles of the Eastern Pacific Ocean: Advances in Research and Conservation. University of Arizona Press, Tucson, Arizona. 376 pp. ISBN: 978-0-8165-1158-7
- Dutton PH, Balazs GH, LeRoux RA, Murakawa SKK, Zarate P, Sarti-Martínez L (2008) Composition of Hawaiian green turtle foraging aggregations: mtDNA evidence for a distinct regional population. *Endangered Species Research* 5:37-44.
- Gaos, A.R., F.A. Abreu-Grobois, J. Alfaro-Shigueto, D. Amorocho, R. Arauz, A. Baquero, R. Briseño, D. Chacón, C. Dueñas, C. Hasbún, M. Liles, G. Mariona, C. Muccio, J.P. Muñoz, W.J. Nichols, M. Peña, J.A. Seminoff, M. Vásquez, J. Urteaga, B.P. Wallace, I. Yañez, and P. Zárata. 2010. Signs of hope in the eastern Pacific: international collaboration reveals encouraging status for the severely depleted population of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata*. *Oryx*. doi:10.1017/S0030605310000773.
- Gerrodette T, Taylor B (1999) Estimating Population Size. In: Eckert KL, Bjorndal KA, Abreu-Grobois FA, Donnelly M (Eds). Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Publication No.4.

- Hamann, M., M.H. Godfrey, J.A. Seminoff, K. Arthur, P.C.R. Barata, K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, A.C. Broderick, L.M. Campbell, C. Carreras, P. Casale, M. Chaloupka, S.K.F. Chan, M.S. Coyne, L.B. Crowder, C.E. Diez, P.H. Dutton, S.P. Epperly, N.N. FitzSimmons, A. Formia, M. Girondot, G.C. Hays, I-J. Cheng, Y. Kaska, R. Lewison, J.A. Mortimer, W.J. Nichols, R.D. Reina, K. Shanker, J.R. Spotila, J. Tomás, B.P. Wallace, T.M. Work, J. Zbinden, and B.J. Godley. 2010. Global research priorities for sea turtles: informing management and conservation in the 21st century. *Endangered Species Research*. 11:245-269.
- Limpus C (2008) Status of sea turtles in Australia. Queensland Parks Dept.
- Schroeder B, Murphy S (1999) Population surveys (Ground and Aerial) on nesting beaches. In: Eckert KL, Bjorndal KA, Abreu-Grobois FA, Donnelly M (Eds). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Publication No.4.
- Seminoff, J.A. and K. Shanker. 2008. Marine turtles and IUCN Red Listing: a review of the process, the pitfalls, and novel assessment approaches. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 356:52-68
- Sims M, Bjorkland R, Mason P, Crowder LB (2008) Statistical power and sea turtle nesting beach surveys: How long and when? *Biological Conservation* 141:2921-2931
- SWOT Scientific Advisory Board. 2011. *The State of the World's Sea Turtles (SWOT) Minimum Data Standards for Nesting Beach Monitoring, version 1.0. Handbook*, 28 pp.
- Valverde RA, Gates CE (1999) Population surveys on mass nesting beaches. In: Eckert KL, Bjorndal KA, Abreu-Grobois FA, Donnelly M (Eds). *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, Publication No.4.
- Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, B.J. Hurley, E.M. Finkbeiner, A.B. Bolten, M.Y. Chaloupka, B.J. Hutchinson, F.A. Abreu-Grobois, D. Amorocho, K.A. Bjorndal, J. Bourjea, B.W. Bowen, R. Briseño Dueñas, P. Casale, B.C. Choudhury, A. Costa, P.H. Dutton, A. Fallabrino, A. Girard, M. Girondot, M.H. Godfrey, M. Hamann, M. López-Mendilaharsu, M.A. Marcovaldi, J.A. Mortimer, J.A. Musick,

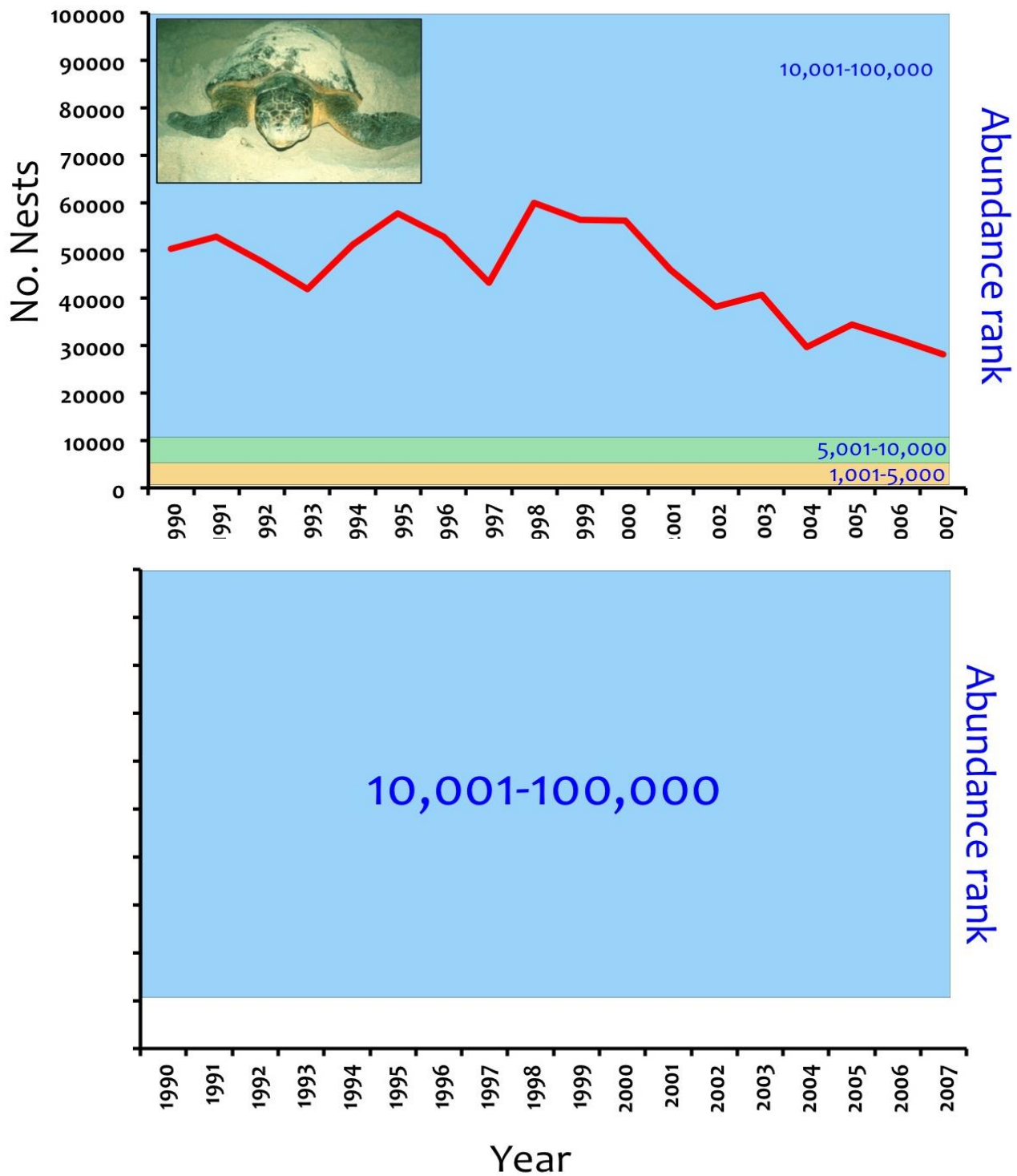
- R. Nel, N.J. Pilcher, J.A. Seminoff, S. Troëng, B. Witherington, and R.B. Mast. 2010. Regional Management Units for marine turtles: A novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. PLoS ONE 5(12): e15465
- Wallace, B.P., A.D. DiMatteo, A.B. Bolten, M.Y. Chaloupka, B.J. Hutchinson, F.A. Abreu-Grobois, J.A. Mortimer, J.A. Seminoff, D. Amorocho, K.A. Bjorndal, J. Bourjea, B.W. Bowen, R. Briseño Dueñas, P. Casale, B.C. Choudhury, A. Costa, P.H. Dutton, A. Fallabrino, E.M. Finkbeiner, A. Girard, M. Girondot, M. Hamann, B.J. Hurley, M. López-Mendilaharsu, M.A. Marcovaldi, J.A. Musick, R. Nel, N.J. Pilcher, S. Troëng, B. Witherington, R.B. Mast. 2011. Global Conservation Priorities for Marine Turtles. PLoS ONE. 6(9):e24510



**Figura 1.** (SUPERIOR) Tendencias de anidación de la tortuga baula en Playa Grande, Costa Pacífica, Costa Rica (1990/91-2009/10) puestas sobre los rangos de abundancia de anidación de CIT. Datos cortesía de Leatherback Trust y James Spotila; (INFERIOR) Tendencias de anidación de la tortuga baula en Playa Grande determinadas por categorías de rangos en lugar de números reales. Se nota la tendencia decreciente con el uso de rangos, pero hay mucho menor resolución sobre los números actuales de anidación.

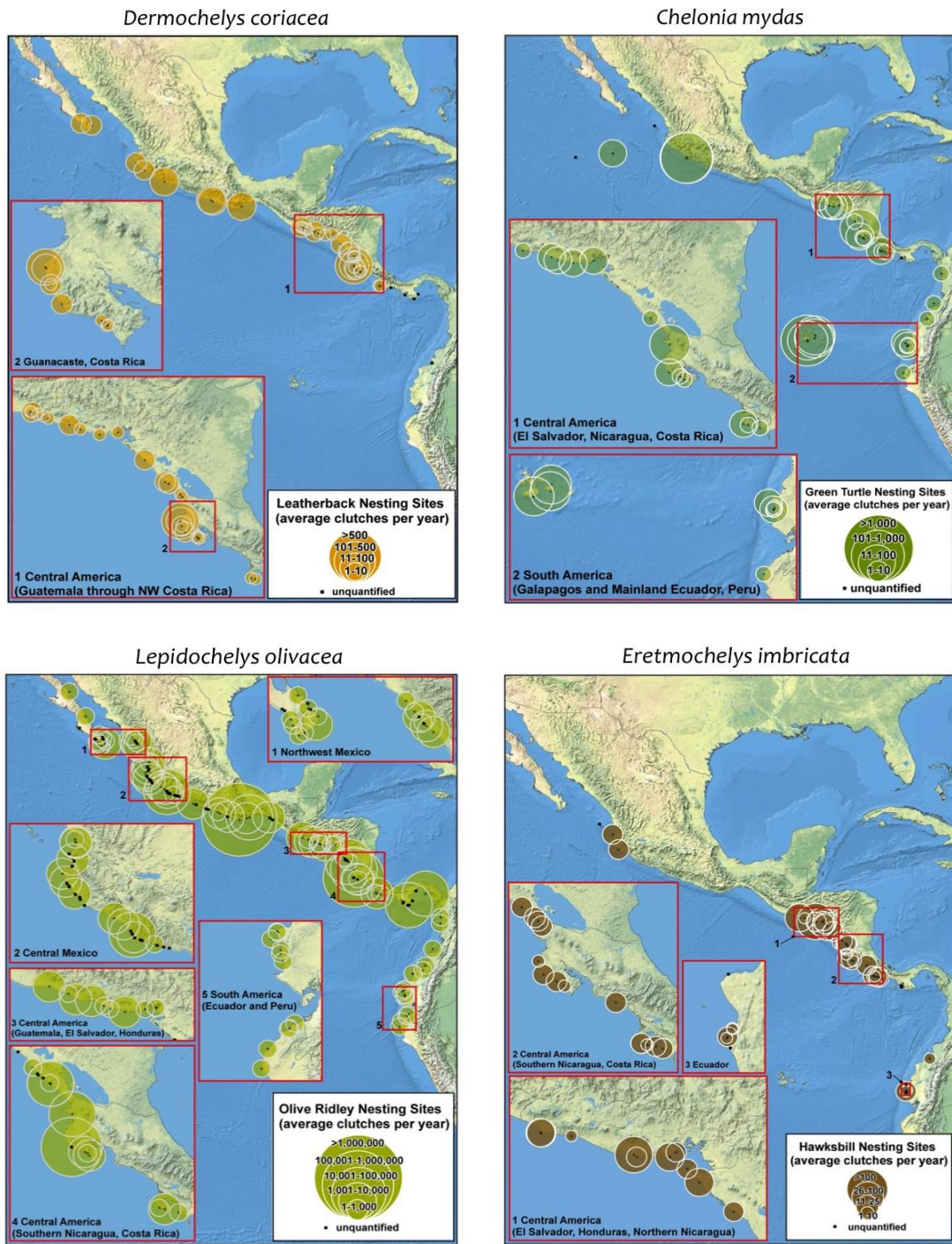


**Figura 2.** (SUPERIOR) Tendencias de anidación de la tortuga verde en Colola, Michoacan, México (1990/91-2009/10) puestas sobre los Rangos de Abundancia de CIT. Datos tomados de Delgado-Trejo y Alvarado-Diaz 2012 (INFERIOR); Tendencias de anidación de la tortuga verde en Colola, Michoacan, México por categorías de rangos en lugar de números reales. Se nota la tendencia creciente con los rangos, pero rankings, pero hay mucho menos resolución sobre los números actuales de anidación.

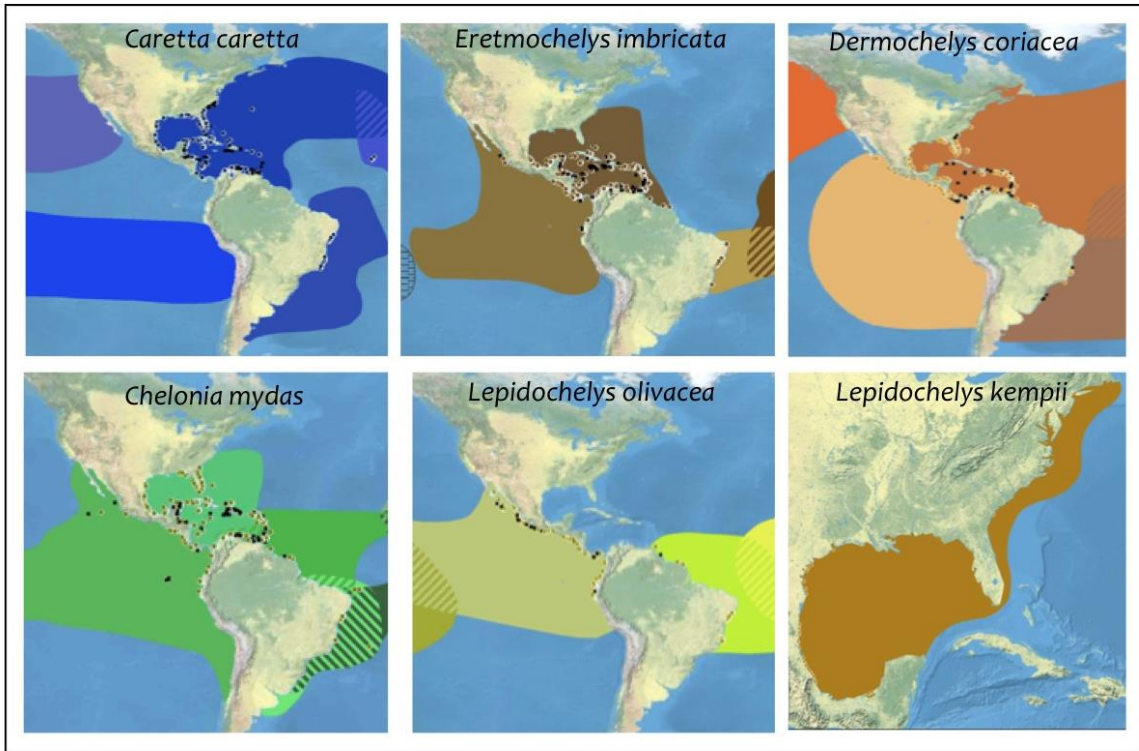


**Figure 3. (SUPERIOR)** Tendencias de anidación de la tortuga cabezona en las Playas Índice de Florida (1990-2007) puestas sobre los Rangos de Abundancia de CIT. Datos tomados de FWC 2013 (INFERIOR); Tendencias de anidación de tortuga cabezona en las Playas Índice de Florida por categorías de rangos en lugar de números reales. **Notar que la tendencia decreciente no se puede detectar con rangos de abundancia de CIT.**





**Figura 4.** Resumen de los sitios de anidación y el tamaño relativo para las cuatro especies de tortugas marinas que se encuentran en el Océano Pacífico Oriental. Nota: los autores quisieran agregar, pero no cuentan con información similar para la región Atlántica de CIT.



**Figura 5.** Unidades regionales de manejo – basadas principalmente en análisis de genética – para cada una de las seis especies que se encuentran dentro de la Región de la CIT.