

ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN GUATEMALA



GUATEMALA, NOVIEMBRE 2022



ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA MARINA EN GUATEMALA

Ciudad de Guatemala, Noviembre, 2022

Citación: Muccio, C., Análisis Situacional de la Conservación de la Tortuga Marina en Guatemala, versión noviembre 2022, 22pgs

Contacto: cmuccio@arcasguatemala.org, www.arcasguatemala.org,

Tel: (502)7830-1374, 5704-2563

Foto de portada: Tortuga marina parlama (*Lepidochelys olivacea*) (Credit: Colum Muccio).

DISCLAIMER

Los puntos de vista del autor expresados en esta publicación no reflejan necesariamente los puntos de vista de la USAID, CONAP, New England Aquarium, WIDECAS o SeeTurtles.

CONTENIDO

Acrónimos.....	2
Resumen Ejecutivo	3
Agradecimientos.....	4
Antecedentes	5
Antecedentes de este análisis.....	6
Sistema de Cuota de Conservación.....	7
Monitoreo Poblacional de Tortugas Marinas en Guatemala.....	9
Tendencia poblacional de la tortuga parlama	10
Densidad Relativa de anidación de la tortuga marina en la costa del Pacífico de Guatemala.....	13
Tendencia poblacional de la tortuga baule.....	14
Primer nido documentado de tortuga carey en la costa del Pacífico de Guatemala	15
Huellas o Salidas Falsas	15
Huevos por nido.....	16
Anidación total en la Costa del Pacífico	16
Huevos rescatados a nivel nacional	16
Varamientos.....	19
Valorización Económica 2019	20

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfica 1: Numero y origen de huevos de tortugas marina rescatados 2003 - 2021	8
Gráfica 2: Origen de huevos de tortuga marina rescatados, 2021	9
Gráfica 3: Huellas por año de tortugas marinas, Hawaii, Guatemala, 2003 - 2021	11
Cuadro 1: Resultados de los conteos de huellas de 2013 - 2021	11
Cuadro 2: Conteos por km (densidad de anidación) y tendencia poblacional, 2013 - 2021	12
Gráfica 4: Conteos de huellas por km, 7 playas índices, 2013 - 2021	12
Gráfica 5: Densidad relativa de anidación, Promedio conteo de huellas, 2013-2021	13
Gráfica 6: Nidos de baule reportados, Costa del Pacífico de Guatemala, 2013 - 2021	14

Cuadro 3: Total de nidos y huevos puestos en la costa del Pacífico, 2013 - 2021	16
Gráfica 7: Numero de huevos rescatados a nivel nacional, 1999 - 2021	17
Gráfica 8: Numero de huevos sembrados por tortugario, 2021	17
Gráfica 9: Huevos de parlama puestos y rescatados en la Costa del Pacífico, 2013 - 2021	18
Cuadro 4: Total de varamientos de tortugas marinas en las playas índices, 2021	19
Gráfica 10: Varamientos por día en las siete playas índices, 2021	19

ACRÓNIMOS

AGEXPORT	Asociación Guatemalteca de Exportadores
ARCAS	Asociación Rescate y Conservación de Animales Silvestres
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas, USAC
CIT	Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas
COCODES	Consejo Comunitario de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONAPAC	Comando Naval del Pacífico
DIPESCA	Dirección de la Normatividad de la Pesca y Acuicultura
DIPRONA	División de Protección a la Naturaleza de la Policía Nacional Civil
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza
PROTORTUGAS	ONG dedicada a la conservación de la tortuga marina
SWOT	State of the World's Sea Turtles
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USF&WS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre del EE. UU., Fondo para la Conservación de la Tortuga Marina

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este Análisis Situacional es evaluar los esfuerzos para la conservación de la tortuga marina en Guatemala, dentro del marco de la Estrategia Nacional de Tortugas Marinas (ENTM), con un énfasis especial en el sistema de cuotas de conservación, y la sostenibilidad de este a corto y largo plazo. Dentro de sus resultados principales se encuentran los siguientes:

- La tendencia poblacional de la tortuga parlama (*Lepidochelys olivácea*) en la costa del Pacífico de Guatemala sigue en aumento. Bajo un programa de conteos sistemáticos de huellas de anidación, se ha documentado que la densidad de anidación en los 7.47kms de monitoreo en el sitio de Hawaii ha incrementado desde 906 huellas contadas en el año 2003 hasta 2,431 huellas contadas en 2021, lo que representa un incremento en 168% en la densidad de anidación.
- Según los conteos de huellas que se está llevando a cabo en las 7 playas índices de El Chico, Churirin, El Paredón, Conacaste, Monterrico, Hawaii y La Barrona, la tendencia poblacional general en estas playas se ha aumentado por 239% desde 2013 hasta 2021.
- Los conteos de huellas también demuestran que la densidad de anidación de parlamas en la costa del Pacífico de Guatemala es mucho más alta en el suroriente que en el suroccidente siendo las playas índices picos Hawaii y La Barrona.
- En el año 2021, el valor económico en la playa (precio de mayoreo) del mercado de huevos de parlamas en la costa del Pacífico de Guatemala fue de Q 1,977,110 o US\$263,614. El valor económico de reventa, o sea el costo al consumidor final, fue de Q7,515,656 o US\$1,000,087.
- A nivel nacional, se han incrementado los números de huevos rescatados por año desde 46,000 en el 2003 hasta 752,371 en el año 2021. Este incremento se debe en gran parte en la compra de huevos por parte del sector privado (hoteles, ecoturistas, dueños de casas vacacionales...). En el 2021, 51% de todos los huevos rescatados fueron comprados o intercambiados por víveres mientras solamente 37% fueron entregados como cuotas de conservación y 11% fueron nidos encontrados en la playa.
- En el año 2021, 25,722 nidos exitosos (restando 9.67% de nidos falsos) fueron puestos en las playas del Pacífico por un total de 2,383,384 huevos. De estos, se lograron rescatar e incubar 752,371 huevos o 31.57%.
- La anidación de la tortuga baule sigue siendo escasa, con 0 – 4 nidos por año reportados en la costa del Pacífico del país y de estos nidos rescatados, se han sufrido de una tasa de eclosión muy bajo.

AGRADECIMIENTOS

La realización del Análisis Situación original del año 2012 se elaboró con el apoyo del Programa Regional del USAID para el Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas (MAREA/USAID) y la Iniciativa Carey del Pacífico Oriental (ICAPO), y contó con la colaboración de:

Roberto Aceituno	-	Tortugario El Banco
José Martínez	-	CONAP
Scott Handy	-	Akazul
Juan Carlos Villagrán	-	MAREA/USAID

Las actualizaciones anuales de este Análisis del año 2013 hasta el 2021 se elaboraron por Colum Muccio de la Asociación Rescate y Conservación de Vida Silvestre (ARCAS), con el apoyo financiero del Fondo para la Conservación de la Tortuga Marina del Servicio de Pesca y Vida Silvestre (USF&WS-MTCF, 2013 - 2018), el Proyecto de Biodiversidad de Guatemala del USAID administrado por Chemonics International Inc. (2019 – 2020) y el New England Aquarium, WIDECAS y SeeTurtles (2021 – 2022).

Agradecemos a las siguientes personas que llevaron a cabo los conteos de huellas en el año 2021 en las playas índices. Los datos de conteos constituyen la base de los cálculos de estimaciones poblacionales y de anidación que se llevan a cabo bajo este Análisis:

PLAYAS INDICES, PROGRAMA DE MONITOREO POBLACIONAL, ARCAS	
Elias Mendez Escobar	El Chico, Champerrico, Retalhuleu
Gilberto Juarez	Churirín, Mazatenango, Suchitépquez
Adolfo Lazo	Conacaste, Taxisco, Santa Rosa
Claribel Cardona Rodriguez	Monterrico, Taxisco, Santa Rosa
Dany Cante	Hawaii, Chiquimulla, Santa Rosa
Melvin Monterroso	La Barrona, Moyuta, Jutiapa

Gracias también a Manuel Galindo quien apoya en la verificación y recolección de datos.

Nuestros agradecimientos a Earl Possardt del Fondo de Tortugas Marinas y el USF&WS por su apoyo incondicional a este programa de monitoreo poblacional durante 6 años, al Dra. Karen Eckert de WIDECAS, al Columbus Zoo y Brad Nahill de SeeTurtle. Gracias también a la Asociación Ambios y los participantes en el Proyecto Parlama de 2005 y 2006, especialmente a Rob Nunny, quienes contribuyeron a la recolección de los primeros datos poblacionales estandarizados de tortugas marinas en Guatemala.

Finalmente, a los voluntarios y empleados de ARCAS, Protortugas y CONAP quienes han contribuido con innumerables horas de esfuerzo, patrullando las playas de la costa sur recolectando datos científicos desde el año 1997. Estos datos fundamentan este Análisis, y de esa manera, contribuyen a que la tortuga marina permanezca como una especie altamente protegida en los ecosistemas y cultura de Guatemala.

ANTECEDENTES

Guatemala tiene 254 kms. de costa en el Pacífico y 50 kms. de costa en el Caribe en donde anidan 5 de las 7 especies mundiales de tortuga marina.

Costa del Pacífico

Especie		Período de anidación
Parlama (<i>Lepidochelys olivácea</i>)	-	Julio – octubre, con anidaciones esporádicas todo el año
Baule (<i>Dermochelys coriacea</i>)	-	Diciembre - febrero
Verde (<i>Chelonia mydas agassazi</i>)	-	Mayo – agosto
Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	-	Julio - octubre

Costa del Caribe

Especie		Período de anidación
Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	-	Mayo - noviembre
Caguama (<i>Caretta caretta</i>)	-	Mayo - octubre
Baule (<i>Dermochelys coriacea</i>)	-	Febrero – abril
Verde (<i>Chelonia mydas</i>)	-	Febrero - marzo

La especie predominante en la costa del Pacífico es la parlama. En los últimos años, se ha documentado la anidación de tortugas negras, verdes o prietas en playas del suroriente del país. El 22 de julio 2018, por primera vez, se documentó la anidación de una tortuga marina carey en la aldea de Madre Vieja, Taxisco, Chiquimulilla (<http://www.seaturtle.org/mtn/archives/mtn158/mtn158-3.shtml>). Al igual como en otras partes del Pacífico Oriental, la tortuga baule se está acercando a la extinción en la costa del Pacífico de Guatemala, y durante los últimos 10 años solamente se han reportado entre 0 – 4 anidaciones por año en toda la costa sur de Guatemala. También existe un problema de fertilidad ya que la mayoría de estos huevos no eclosionan. La densidad de anidación en la costa del Caribe es baja, con apenas alrededor de 50 nidos por año, principalmente de tortugas carey y caguama, (Montes, 2005, FUNDARY, 2012).

La historia de la conservación de tortugas marinas en Guatemala se ha basado casi exclusivamente en el uso de tortugarios en donde “donaciones”¹ o cuotas de conservación de 20% de cada nido son incubadas y luego los neonatos liberados al mar. En el año de 1971, la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS), del Ministerio de Agricultura (MAGA), estableció el primer tortugario en la aldea Hawaii, Departamento de Santa Rosa, el cual marcó el inicio del establecimiento de nuevos tortugarios en ambos litorales. A través de los años, el número de tortugarios operando en Guatemala han variado entre 16 a 35, dependiendo de los recursos y patrocinadores disponibles. El manejo y patrocinio de estos varía, siendo actores en este proceso CONAP, distintas ONGs, instituciones educativas, miembros del sector privado (hoteles y casas vacacionales) y agencias gubernamentales.

La mayoría de los tortugarios guatemaltecos tienen una base fundamentalmente comunitaria y privada, ya que el gobierno central carece de recursos para hacer cumplir la cuota de conservación y la muchos de los huevos incubados son producto de cuotas de conservación entregadas voluntariamente por parte de colectores o “parlameros” locales. Muchos tortugarios

¹ Aunque a nivel del campo se utiliza esta frase, muchos conservacionistas no están de acuerdo en utilizar la palabra “donación” ya que implica que la entrega del 20% de cada nido a un tortugario es voluntario, no una obligación. En el presente análisis se utiliza la frase “cuota de conservación”.

son manejados por personas locales quienes, en muchos casos, carecen de capacidad técnica y los recursos financieros para llevar a cabo un manejo técnico adecuado e investigaciones científicas. También, los tortugarios pueden (y deben) ser puntos focales para una variedad de actividades ambientales dentro de la comunidad, incluyendo educación ambiental, investigación y eco-turismo, aspectos cubiertos únicamente por los tortugarios mejor administrados.

La baja densidad de anidación y el hecho de que la especie predominante es la parlama, la cual solamente se encuentra clasificada como vulnerable por la UICN, hace que en Guatemala existan pocas oportunidades para financiamiento del extranjero, y los tortugarios dependen del apoyo de diferentes patrocinadores locales, incluyendo municipalidades, instituciones educativas, propietarios de casas vacacionales, empresas y ONGs. La creciente sector eco-turística especialmente en el área de Puerto Itzapa-Monterrico-Hawaii presenta una oportunidad de apoyo para estas actividades en el futuro. En los últimos diez años, los tortugarios del país han podido incrementar el número de nidos rescatados con la compra de huevos a través de esquemas de “patrocinar un nido” y la recolecta directa de nidos por parte de voluntarios o turistas en las playas. Varios hoteles y dueños de casas vacacionales o “chaleteros” han establecido tortugarios

ANTECEDENTES DE ESTE ANÁLISIS

Este análisis es parte de un proceso llevado a cabo por ARCAS, CONAP y colegas desde el año 2003, para fortalecer esfuerzos de conservación de la tortuga marina en Guatemala. En el año 2003, ARCAS inició su programa de conteos de huellas de anidación en el área de Hawaii. De octubre del 2011 hasta abril del 2012, con el apoyo del Programa Manejo de Recursos Acuáticos y Alternativas Económicas – USAID/MAREA/Chemonics - y la Iniciativa Carey del Pacífico Oriental (ICAPO), elaboró el primer Análisis Situacional de la Conservación de la Tortuga Marina en Guatemala, actividad que incluyó la recolección de información y entrevistas con administradores de tortugarios, guarda recursos, educadores, comercializadores de huevos de tortuga marina y otras personas claves en ambas costas del país. También incluyó un análisis de vacíos y un análisis estadístico de esfuerzos de conservación de la tortuga marina y del comercio de huevos. El Análisis tenía los objetivos de:

1. Analizar la efectividad de acciones de conservación de la tortuga marina dentro del marco de la Estrategia Nacional de Tortugas Marinas - ENTM - considerando con particular atención el actual mecanismo de cuotas de conservación, y el comercio de huevos; esto como posible insumo para cualquier Plan de Manejo futuro que se presenta al CIT.
2. Evaluar la efectividad del sistema de manejo y conservación actual, especialmente en términos de su sostenibilidad social económica y ecológica a corto y largo plazo.

Utilizando los hallazgos y recomendaciones de este Análisis, en el año 2014, con la ayuda financiera de USAID-MAREA, CONAP y ARCAS llevaron a cabo una actualización de la ENTM, organizando talleres de socialización y de validación con actores claves en la conservación de la tortuga marina en Guatemala. En el mes de diciembre del año 2013, se entregó al CONAP un borrador de esta Estrategia actualizada, la cual fue aprobada por el Consejo en octubre del año 2014.

En el año 2013, ARCAS y CONAP, con financiamiento del USF&WS-MTCF iniciaron un programa de monitoreo poblacional de tortugas marinas en Guatemala. Este programa tenía como fin mejorar el conocimiento de la dinámica de la población de tortugas marinas en Guatemala, mejorar los esfuerzos de conservación y garantizar la sostenibilidad del sistema de

cuotas de conservación de huevos. También intentaba determinar las posibles causas de los varamientos de 39 tortugas muertas en el año 2011 y 128 tortugas muertas en el año 2013 en las playas del suroriente del país. Este programa de monitoreo poblacional incluye el conteo de huellas o rastros de anidación en 7 playas índices a lo largo de la costa del Pacífico:

El presente documento (11-2022) es una actualización del Análisis Situacional, incorporando los nuevos datos generados a través de los conteos de huellas de anidación de julio hasta diciembre de 2021 con el apoyo del New England Aquarium, WIDECAS y SeeTurtles. Es imprescindible continuar con estas actividades de monitoreo, llenando los vacíos de información y extendiendo la recolección de datos, con el fin de contribuir a una mejor conservación y manejo del recurso tortuga marina en Guatemala.

SISTEMA DE CUOTA DE CONSERVACIÓN

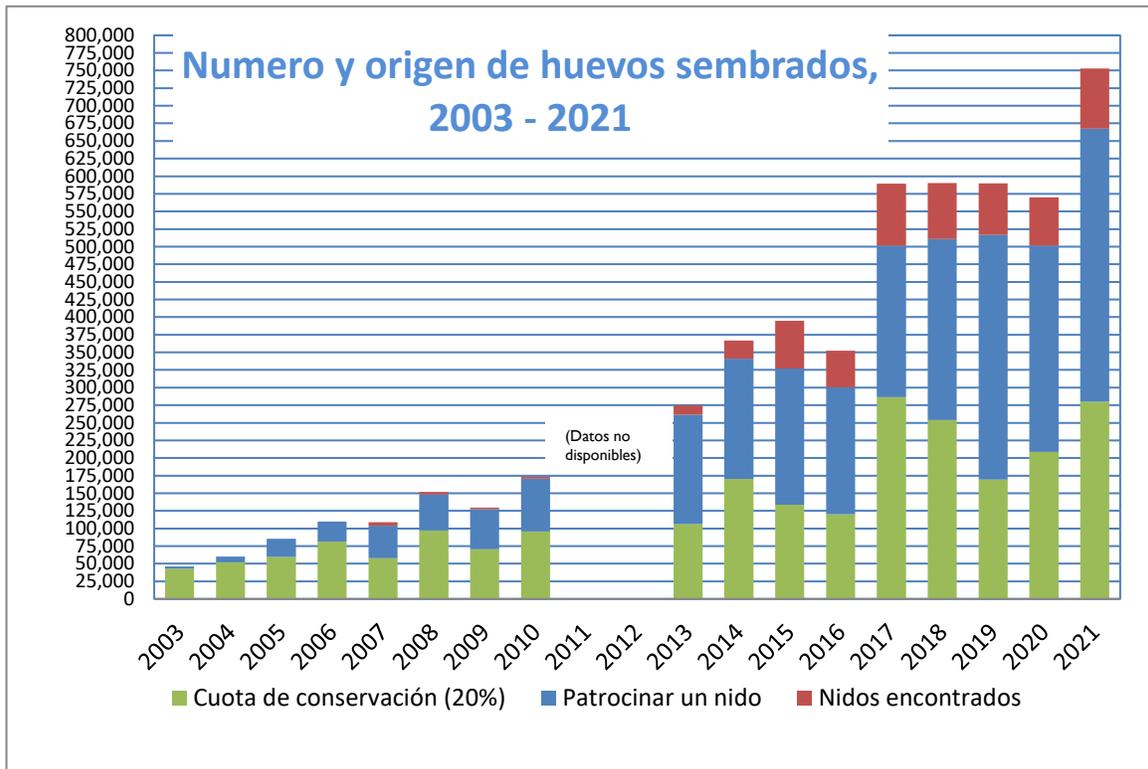
Históricamente, el mecanismo que ha brindado la mayor protección a la tortuga marina en Guatemala es un sistema de cuotas de conservación informal, el cual se inició en la década de los ochenta, que estipula que el colector de nidos o parlamero, debe entregar una fracción del nido a un “tortugario” o vivero local, para obtener el derecho de vender o comercializar el resto del nido. Esta cuota de conservación es un monto arbitrario sin fundamento científico. Se estableció originalmente una cuota de conservación de una docena por cada nido (aproximadamente el 14%). En 1998 se incrementó a un 20%.

El gobierno central en Guatemala carece de los recursos para hacer cumplir la cuota de conservación y depende de la voluntad de las comunidades locales y los administradores de los tortugarios. El sistema de cuotas de conservación tiene la ventaja que invita a la participación de comunidades, hoteles, dueños de casas vacacionales, ONGs y centros educativos, para apoyar a los tortugarios del país y hacer cumplir la cuota. En años recientes estos actores del sector privado ha tomado un rol prominente en el patrocinio de tortugarios guatemaltecos y en la compra de nidos, aumentando el número de huevos rescatados.

En el anexo, se presenta resúmenes de los tortugarios activos, y el número de huevos rescatados, sembrados e incubados en tortugarios de la costa del Pacífico de Guatemala durante los años 2019 - 2021.

Los tortugarios de Guatemala reciben huevos a través de tres fuentes principales: 1) la cuota de conservación de 20%; 2) la compra de huevos (patrocinar-un-nido, intercambio por víveres); y 3) nidos encontrados o comprados por voluntarios o turistas o en el transcurso de operativos de CONAP/DIPRONA en la playa.

Durante los últimos 18 años, los tortugarios de Guatemala han podido incrementar su producción desde aproximadamente 50,000 huevos sembrado en el 2003 hasta 752,371 huevos en el 2021. La mayor parte de este incremento, pero no todo, se debe a la compra de huevos o el intercambio de víveres por huevos (Gráficas 1 & 2). ARCAS inició esta práctica en el Tortugario Hawaii en el 2004 a través de su programa Patrocinar-un-Nido. En el año 2005, el Tortugario El Banco inició un programa de compra de huevos gracias al apoyo de un dueño de una casa vacacional. CECON, en Monterrico, inició la compra de huevos en el 2007, gracias a una donación por parte de la Cooperativa Recuerdo y la Cooperación de Bélgica. En los últimos años, los tortugarios privados en el área del Puerto de Itzapa hasta Monterrico han contribuido significativamente a la recolección de huevos de tortugas marinas.



Gráfica I: Numero y origen de Huevos de Tortugas Marinas Rescatados 2003-2021

En 2021, en la costa del Pacífico de Guatemala, se sembró un total de 752,371 huevos, ¡un récord en la conservación de la tortuga marina para el país! De estos, 387,163 huevos (51%) fueron patrocinados o intercambiados por víveres, 280,171 (37%) fueron entregados a tortugarios por parlameros como cuotas de conservación, mientras 85,387 o 11% fueron encontrados en la playa por voluntarios o durante patrullajes con CONAP y DIPRONA.



Gráfica 2: Origen de huevos de tortuga marina rescatados, 2021

MONITOREO POBLACIONAL DE TORTUGAS MARINAS EN GUATEMALA

Para empezar a evaluar los esfuerzos de conservación de la tortuga marina en Guatemala, especialmente lo referente al sistema de donaciones, es imprescindible la estimación de la población que anida en las playas del país y ubicar áreas de reproducción y forrajeo importantes. Desafortunadamente, no se han llevado a cabo muchos estudios de monitoreo de la población de tortugas marinas en Guatemala y se conoce muy poco sobre los patrones de migración, forraje y sus tendencias de anidación. Los pocos estudios que se han implementado con una metodología estandarizada, y los cuales se utilizan en este análisis son los siguientes:

- **ARCAS 1997 – presente.** El Tortugario Hawaii es el tortugario más antiguo del país. ARCAS asumió su administración en el año de 1994. Tiene desde 1997 llevando a cabo conteos de huellas de anidación en el área de Hawaii, desde 2003 con una metodología estandarizada. Este representa la base de datos poblacionales más antiguo en el país.
- **Montes, 2004.** En su estudio de tesis de Licenciatura en Biología en el 2004, *Estimación de la Abundancia relativa de tortugas marinas que anidan en las costas de Guatemala*, Nancy Montes llevó a cabo conteos de huellas en nueve puntos distintos de la costa del Pacífico y dos de la costa Atlántica. Aunque no fue un conteo completo (contaron desde las 8PM hasta 2AM; no contaron todas las huellas de cada noche) los datos de este estudio son de mucha utilidad ya que comparó la densidad de anidación relativa con una metodología estandarizada.
- **Proyecto Parlama, 2004 y 2005.** ARCAS y la ONG británica AMBIOS implementaron el Proyecto Parlama, en donde se estandarizaron los métodos de conteos de huellas iniciados por ARCAS en cuatro puntos de la costa sur oriental: El Garitón, Hawaii, El Rosario y La Barrona.

- **ARCAS, 2013 - presente.** Esta versión actualizada del Análisis Situacional incorpora datos de conteos de huellas llevados a cabo por ARCAS durante las temporadas de los años 2013 - 2021. Estos conteos se llevan a cabo en siete puntos de la costa del Pacífico: El Chico, Churirin, El Paredón, Conacaste, Monterrico, Hawaii, y La Barrona. Este estudio es muy importante ya que, con una metodología estandarizada, cuenta todos los nidos puestos en estas playas del 1 de julio hasta el 31 de diciembre, siendo ésta la época principal de anidación de la tortuga marina parlama.

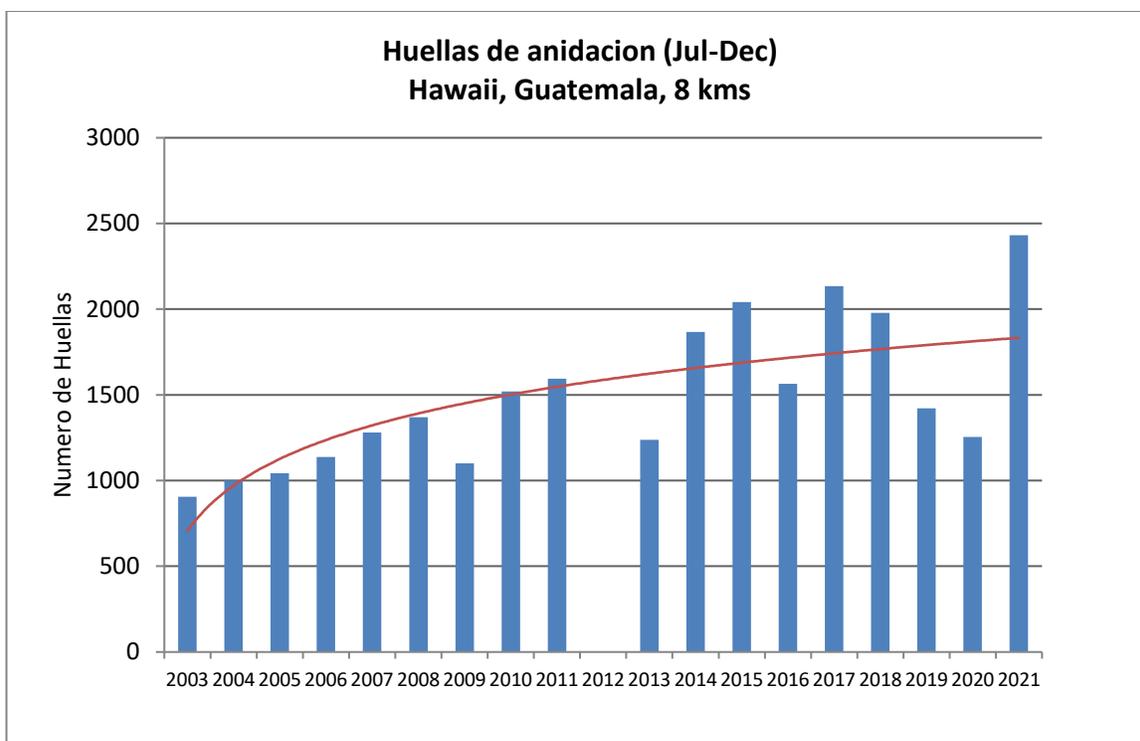
La metodología que se utiliza en los conteos de huellas consiste en patrullajes en las madrugadas seis días de la semana durante los meses julio a diciembre, cubriendo un máximo de 8kms de playa (4kms. en cada lado del tortugario), tomando puntos de GPS para cada huella y borrando las huellas contadas para evitar que se cuenten dos veces. También se documenta cualquier tortuga u otro animal marino varado en la playa.

Otros estudios importantes para la elaboración de este Análisis son:

- **Barker, 2006,** En su estudio de tesis de maestría, *The utility of local knowledge of olive ridley (Lepidochelys olivacea) nesting behaviour for turtle conservation management in Guatemala*, Francesca Barker evaluó el efecto de las condiciones climáticas en la frecuencia de anidación en el área de El Rosario, Santa Rosa. (https://www.arcasguatemala.org/wp-content/uploads/Arcas_pub_UtilityOliveRid2006.pdf) Se utilizaron sus datos con relación al tamaño del nido y huellas falsas para el presente análisis.
- **Martínez y Calderón, 2010.** Bajo el proyecto “Determinación de la frecuencia de anidación por medio de marcaje de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* (Parlama) en el Parque Nacional Sipacate-Naranjo, Escuintla”, Martínez y Calderón determinaron la frecuencia de anidación de la parlama en las playas de El Paredón con la colocación de marchamos y microchips durante la temporada de 2010. (<https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/resumenes12/inf1141.html>)

TENDENCIA POBLACIONAL DE LA TORTUGA PARLAMA

Desde el año 2003, ARCAS ha llevado a cabo conteos de huellas de anidación en la playa de Hawaii. Los datos de estos conteos demuestran que hay una tendencia poblacional positiva de la tortuga marina parlama en este sitio. El total de las huellas contadas en los 7.47kms del transecto Hawaii ha incrementado de 906 huellas en el 2003 hasta 2,431 huellas en 2021 (Grafico 3), lo que representa un incremento en 168% en la densidad de anidación. Este incremento ha sido confirmado en discusiones informales con parlameros locales.



Gráfica 3: Huellas por año de tortugas marinas, Hawaii, Guatemala, 2003-2021

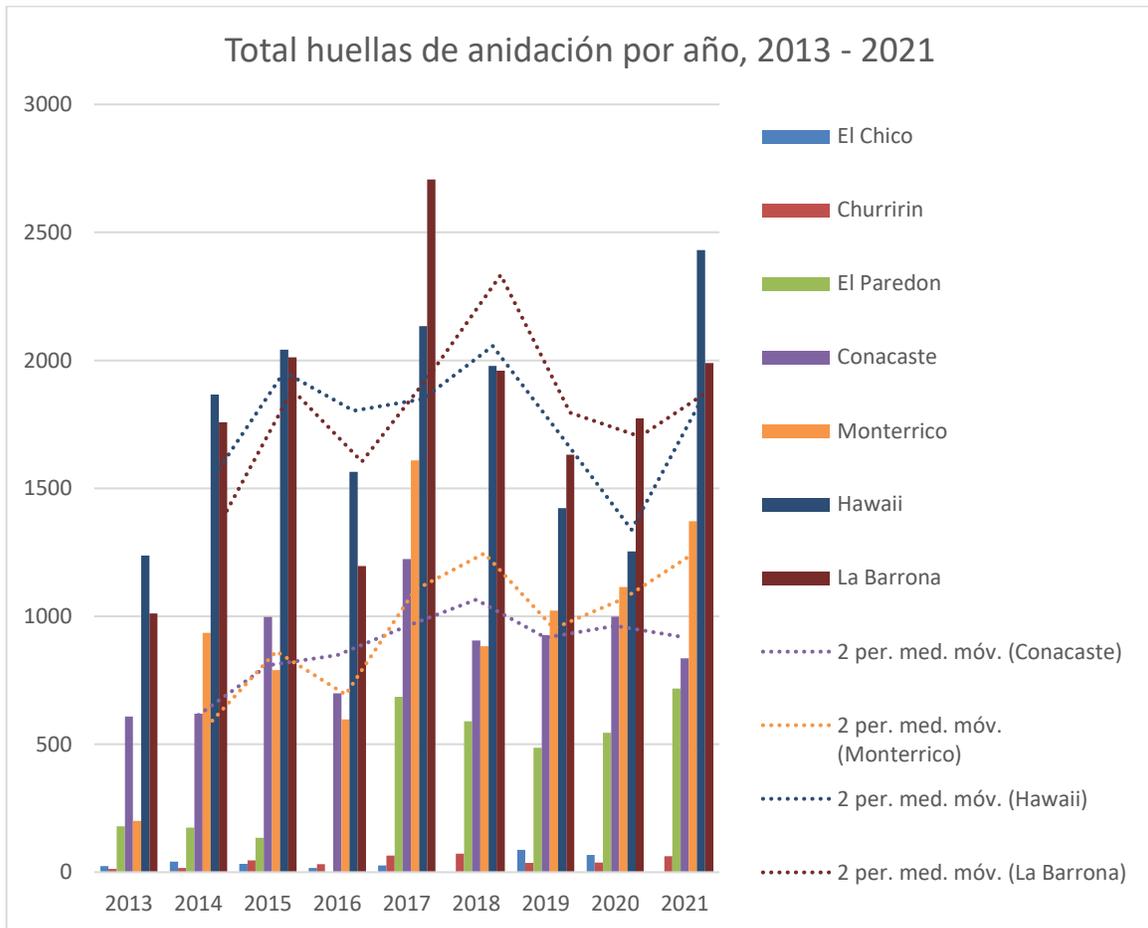
La recolecta de datos de conteos de huellas se han llevado a cabo en las 7 playas arriba mencionadas desde el año 2013, aunque debido a una reducción en presupuesto del proyecto, en el 2021 no se trabajó en la playa de El Chico. A continuación, se presenta estos datos de conteos de huellas. Estos también demuestran un incremento en la densidad de anidación a lo lado de la costa del Pacifico de Guatemala con un promedio incremento de 239% de 2013 hasta 2021.

Playa	Total huellas de anidación por año (julio - diciembre)									Distancia de monitoreo (km)	Huellas por km promedio 9 años
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
El Chico	24	41	32	17	27		87	67		5	8.43
Churririn	13	16	46	31	65	72	36	37	63	2.67	15.77
El Paredon	179	174	135		685	590	486	545	718	5.7	77.02
Conacaste	608	620	997	699	1224	906	926	999	836	8	108.54
Monterrico	201	935	790	597	1609	883	1022	1114	1372	6.77	139.88
Hawaii	1237	1867	2042	1564	2134	1978	1422	1254	2431	7.47	236.93
La Barrona	1011	1758	2012	1196	2707	1960	1632	1773	1989	7.73	230.53

Cuadro I: Resultados de los conteos de huellas de 2013 - 2021

Playa	Huellas por km 2013	Huellas por km 2014	Huellas por km 2015	Huellas por km 2016	Huellas por km 2017	Huellas por km 2018	Huellas por km 2019	Huellas por km 2020	Huellas por km 2021	% cambio 2013 a 2021
El Chico	4.80	8.20	6.40	3.40	5.40		17.40	13.40		179.17%
Churririn	4.87	5.99	17.23	11.61	0.90	26.97	13.48	13.86	23.60	384.62%
El Paredon	31.40	30.53	23.68		120.18	103.51	85.26	95.61	125.96	301.12%
Conacaste	76.00	77.50	124.63	87.38	153.00	113.25	115.75	124.88	104.50	37.50%
Monterrico	29.69	138.11	116.69	88.18	237.67	130.43	150.96	164.55	202.66	582.59%
Hawaii	165.60	249.93	273.36	209.37	285.68	264.79	190.36	167.87	325.44	96.52%
La Barrona	130.79	227.43	260.28	154.72	350.19	253.56	211.13	229.37	257.31	96.74%

Cuadro 2: Conteos por km (densidad de anidación) y tendencia poblacional, 2013 - 2021



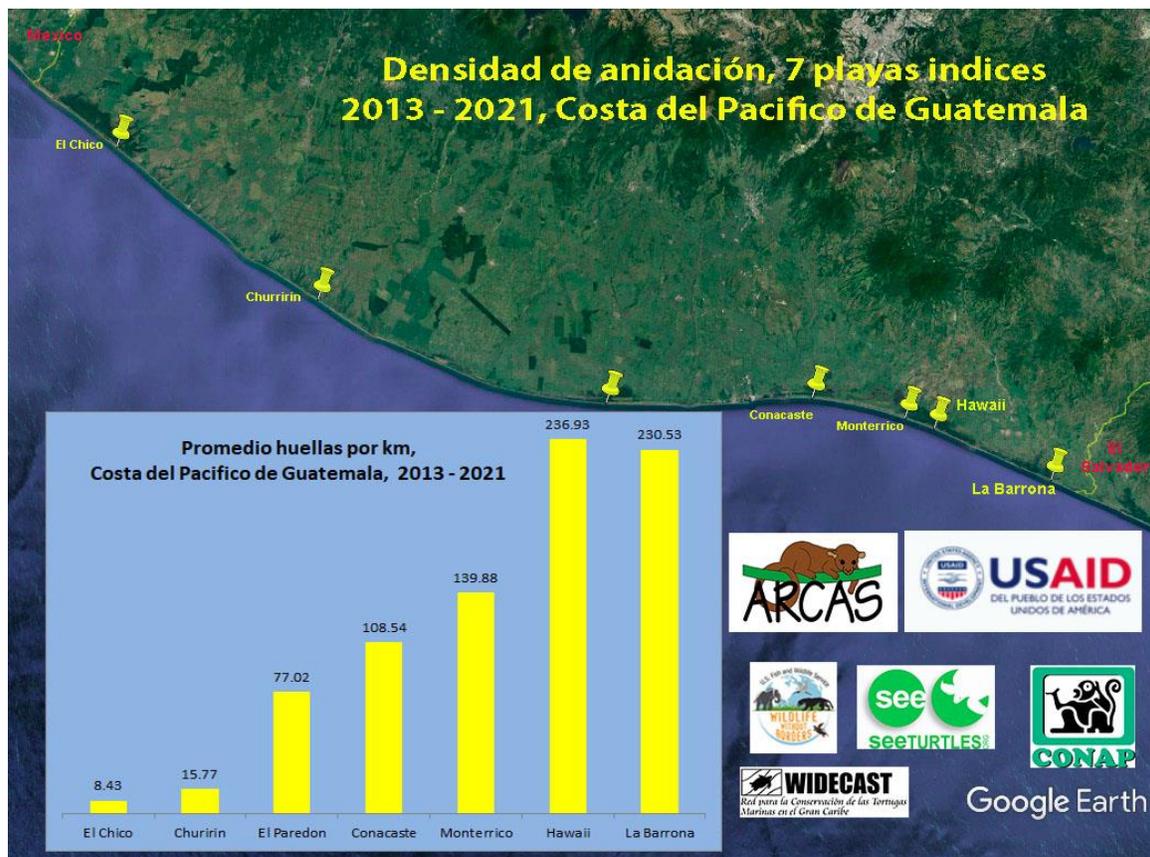
Gráfica 4: Conteos de huellas, 7 playas índices, 2013 - 2021

2016 fue un año de El Niño (El Niño – Oscilación Sur, ENSO por su sigla en inglés) y en este año en las 7 playas índices se documentaron una declinación de 23% a 47% en la densidad de anidación en comparación con el 2015. En el 2017 se vio una fuerte recuperación con más de una duplicación (115%) en huellas contados. En 2018 y 2019 hubo una declinación en la densidad de

anidación, con una reducción promedio de 18% y 15% respectivamente, y en 2020 y 2021 hemos visto una recuperación en promedio de 4.77% y 35.82% respectivamente.

DENSIDAD RELATIVA DE ANIDACIÓN DE LA TORTUGA MARINA PARLAMA EN LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA

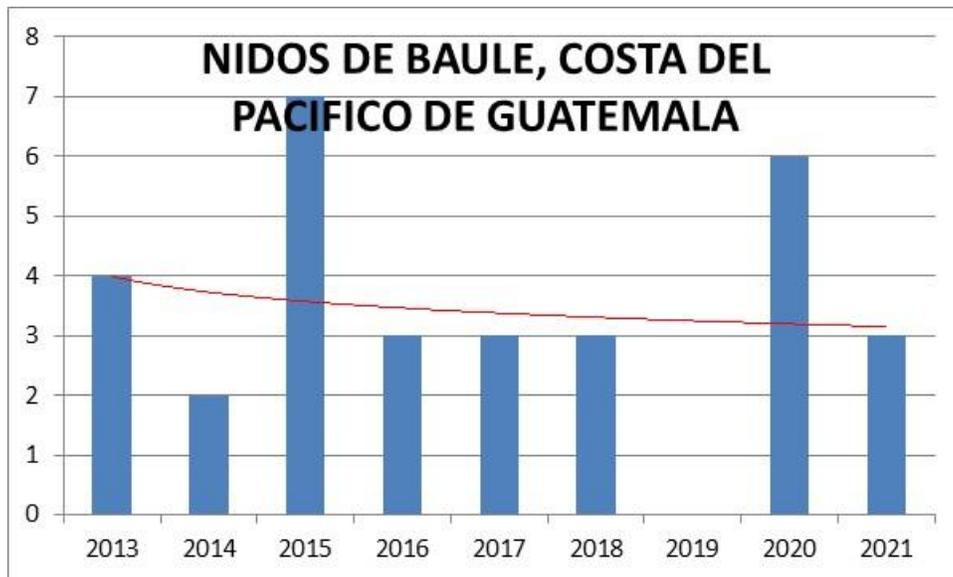
Según los conteos de huellas de 2013-2021, la densidad de anidación de parlamas en la costa del Pacífico de Guatemala es mucho más alta en el suroriente que en el suroccidente siendo las playas índices picos Hawaii y La Barrona. La densidad de anidación en Hawaii y La Barrona es aproximadamente el doble de las playas cercanas, y hasta 20 veces más alta que en las playas del suroccidente (Grafica 5). Por ejemplo, si 100 parlamas anidan en Hawaii, según estos resultados, menos de 3.5 anidan en El Chico, 6.6 en Churrirín, 32.5 en El Paredón, 46 en Conacaste y 60 en Monterrico. Se desconoce si la mayor densidad de anidación en Hawaii y La Barrona se debe a factores históricos, o geográficos. Posiblemente exista más anidación en el oriente debido a que tortugarios de esta zona históricamente han sido los más productivos del país, y que desde los años ochenta han liberado miles de neonatos al mar. O puede ser que este alto índice de anidación en las playas del oriente es resultado de una preferencia desconocida por parte de la tortuga marina por factores climáticas o características geográficas en estas playas.



Gráfica 5: Densidad de anidación en la costa del Pacífico. Promedio conteos de huellas, 2013 - 2021

TENDENCIA POBLACIONAL DE LA TORTUGA BAULE

En contraste con la tortuga parlama, la densidad de anidación de las baules en los 254kms de playa de la costa del Pacífico de Guatemala es muy baja. (Gráfico 6) Es importante recordar que la tortuga baule anida de 5 hasta 11 veces por temporada así que aun en el año 2015 cuando se documentó 7 nidos, esto a lo mejor solamente representaba una tortuga. La reducción en la población de esta especie alrededor del Pacífico Oriental Tropical ha sido ampliamente documentada por Spotila (1996) y otros.



Gráfica 6: Nidos de baule reportados, Costa del Pacífico de Guatemala, 2013 - 2021

En los últimos 4 años, se han reportado una caída alarmante en el éxito de eclosión de nidos de baule incubados en tortugarios guatemaltecos. Los tortugarios El Banco y Hawaii han reportado porcentajes de éxito de eclosión de hasta solo 0% a 15%. Se desconoce la causa de esta declinación, si es causado por una falta de fecundidad de los huevos o del mal-manejo de los huevos, pero debido a que no se había reportado problemas de ese tipo anteriormente, se sospecha que es por la primera causa. Sin embargo, es urgente fortalecer esfuerzos para que cada nido de esta especie sea rápidamente entregado a un tortugario, y que este bien manejado por el tortugario.

PRIMER NIDO DOCUMENTADO DE TORTUGA CAREY EN LA COSTA DEL PACIFICO DE GUATEMALA



Tortuga carey anidando en Madre Vieja, (Foto: S Izquierdo)

El 22 de julio 2018, por primera vez, se documentó la anidación de una tortuga marina carey (*Eretmochelys imbricata*) en la costa del Pacífico de Guatemala. La tortuga depositó 156 huevos en la playa de la aldea de Madre Vieja, Taxisco, Chiquimulilla los que fueron trasladados al Tortugario El Banco para su incubación.

La tortuga tenía una marca metálica en cada aleta y tras consultas con miembros de la Iniciativa de Carey del Pacífico Oriental (ICAPO) y la Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica (NOAA) se determinó que la

tortuga fue marcada en Bahía de Jiquilisco, El Salvador el 9 de junio de 2014. ¡Aunque se sabe que las tortugas marinas tienen una alta fidelidad de anidación (anidan más o menos cerca de donde nacieron), el nido de Madre Vieja estaba a aproximadamente 300 km de Jiquilisco!

A pesar de que las tortugas careyes juveniles son ocasionalmente capturadas incidentalmente por pescadores guatemaltecos en los estuarios manglares y en el océano, este es el primer nido de carey adulto documentado en la costa del Pacífico de Guatemala. Es una importante señal de la recuperación de esta especie altamente amenazada y esperamos con ansias recibir muchos más de estos invitados especiales en el futuro.

Para obtener más información acerca de esta primera anidación de una carey en Guatemala, visita el Marine Turtle Newsletter: <http://www.seaturtle.org/mtn/PDF/MTNI158.pdf>

HUELLAS O SALIDAS FALSAS

No todas las tortugas marinas que salen a la playa anidan exitosamente. Un porcentaje sube a la playa, pero por alguna razón no excavan un nido o ponen huevos. Montes en el 2005 calculó una frecuencia de salidas o nidos falsos (Salidas sin anidaciones exitosas) de 9.35%. Barker, en el 2006 documentó una frecuencia de 9.46%, mientras Akazul en La Barrona calculó una frecuencia de 12.60% en el 2011, y 7.25% en 2015. En el presente Análisis, para fines de los cálculos que se efectuaron, se tomó un promedio de estos cuatro estudios, descontando un porcentaje de salidas falsas de 9.67%.

HUEVOS POR NIDO

Con base a estudios llevados a cabo por ARCAS, Akazul, CEMA y el Tortugario El Banco, para los fines de cálculos en este Análisis, se utiliza un promedio de 92.66 huevos por nido.

Estudio	Huevos por nido
ARCAS,2003	101.00
Akazul, 2011	85.79
USAC/CEMA, Proyecto Sipacate, 2011	86.00
El Banco (años 2005-2006)	90.50
ARCAS, 2013	<u>100.00</u>
PROMEDIO	92.66

ANIDACIÓN TOTAL EN LA COSTA DEL PACIFICO

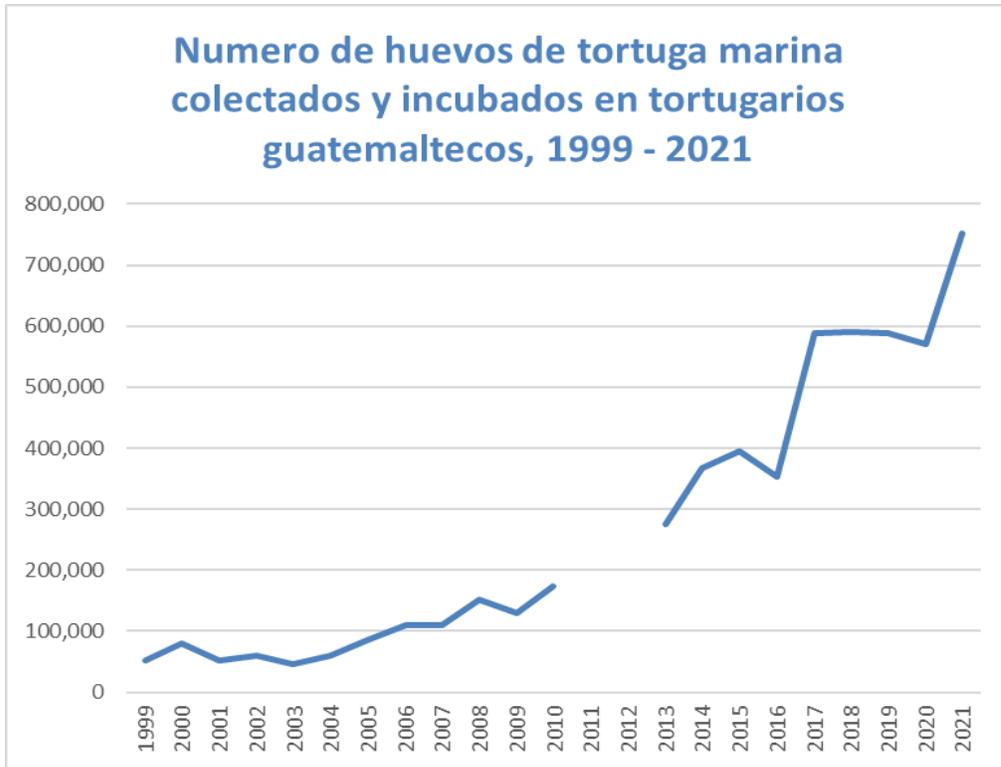
Basados en los datos de conteos de huellas en las seis playas índices, extrapolando a lo largo de los 254kms de la costa del Pacífico de Guatemala, se calcula que, en el año 2021, fueron puestos 25,722 nidos exitosos (menos el 9.67% de salidas falsas) en las playas del Pacífico dando un total de 2,383,384 huevos.

	AÑO								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
NIDOS PUESTOS EN LA COSTA DEL PACIFICO	8,625	11,521	15,207	13,258	28,506	22,328	18,247	19,813	25,722
HUEVOS PUESTOS EN LA COSTA DEL PACIFICO	799,211	1,067,530	1,409,081	1,228,486	2,641,366	2,068,912	1,690,767	1,835,856	2,383,384

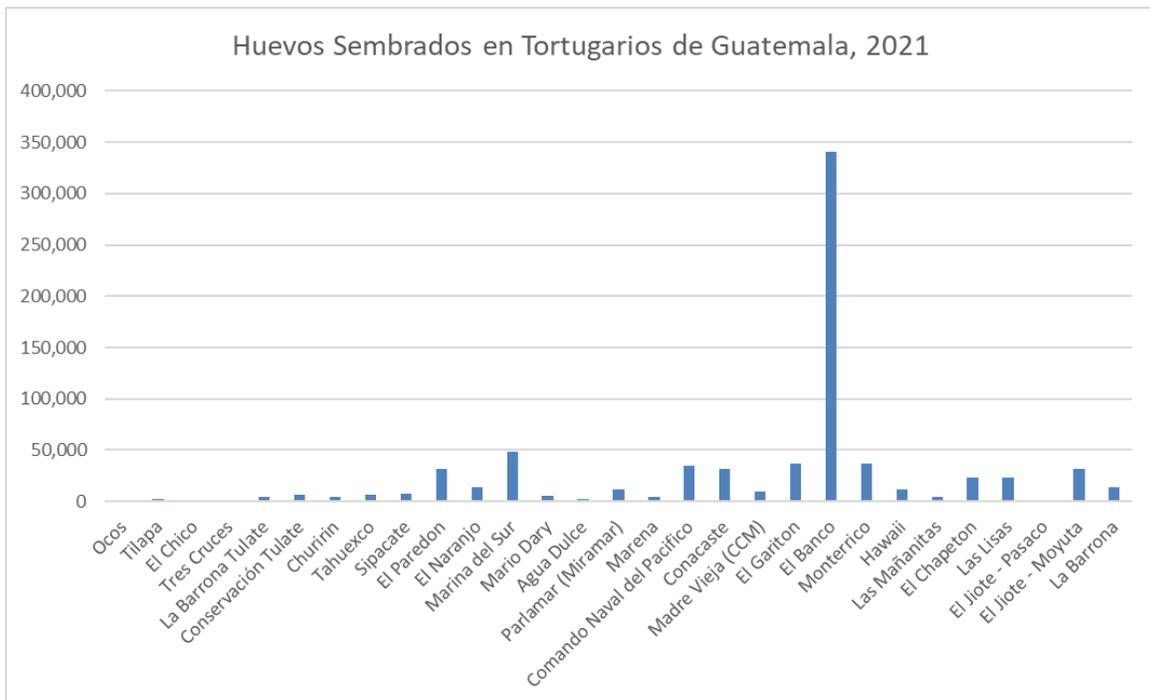
Cuadro 3: Total de nidos y huevos puestos en la costa del Pacífico, 2013 - 2021

HUEVOS RESCATADOS A NIVEL NACIONAL

Gracias a los esfuerzos de una variedad de actores, administradores de tortugarios y el CONAP, se ha logrado incrementar el número de huevos de tortuga marina rescatados a nivel nacional de 52,879 en el año 1999 hasta 752,371 en 2021. Mucho de este incremento se debe a los esfuerzos del Tortugario El Banco que sembró 341,002 huevos en 2021, lo que representa el 45.32% de los huevos sembrados a nivel nacional, pero también se vio incrementos significativos en otros tortugarios incluyendo El Jiote Moyuta, Marina del Sur, el CONAPAC, Conacaste y El Gariton.



Gráfica 7: Número de huevos rescatados en la costa del Pacífico de Guatemala, 1999 - 2021



Gráfica 8: Número de huevos sembrados por tortugario en la costa del Pacífico de Guatemala, 2021

Gracias a los datos de los conteos de huellas, así como los datos recolectados de los tortugarios, desde el año 2013 se ha podido efectuar un cálculo acertado del porcentaje de huevos de tortuga marina puestos en playas guatemaltecas que son rescatados e incubados. En el año 2013, por ejemplo, de un total de 830,460 huevos puestos en las playas del Pacífico, se rescataron 274,635 huevos o 33.07%. En 2021, de un total de 2,383,384 huevos puestos, se lograron rescatar e incubar 752,371, o 31.57%. (Gráfica 7)



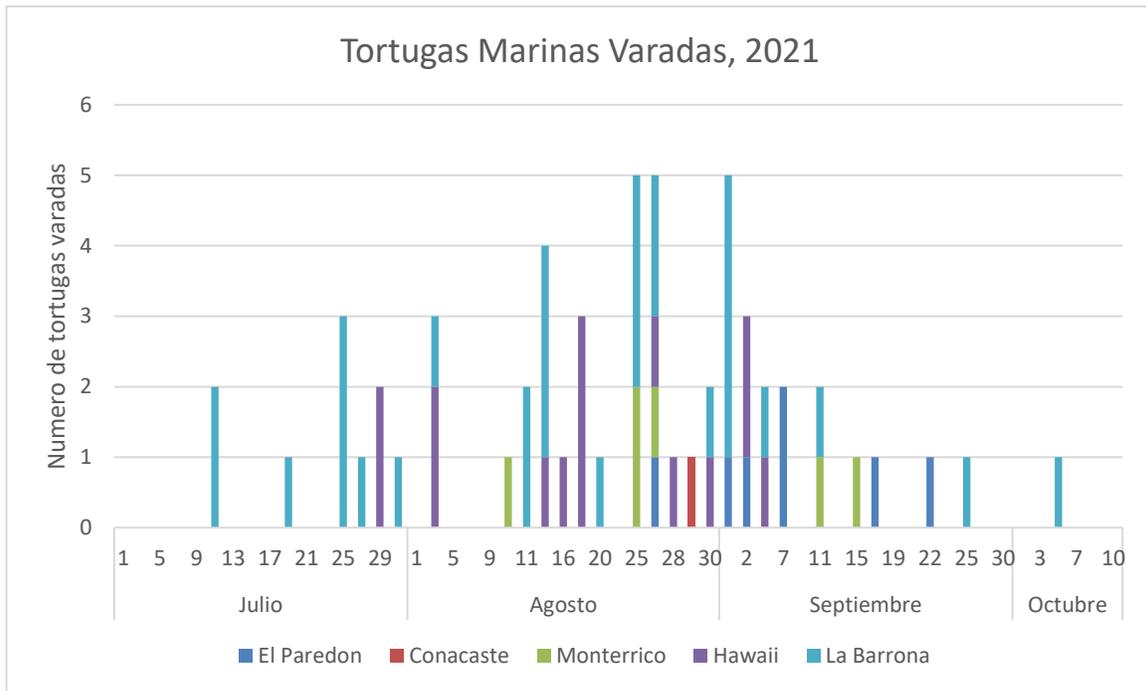
Gráfica 9: Huevos de parlama puestos y rescatados en la Costa del Pacífico Guatemala, 2013-2021

VARAMIENTOS

Durante los patrullajes que se llevan a cabo en los meses julio hasta diciembre, los contadores recolectan datos sobre el varamiento de fauna marina en las playas índices. En el 2021, se contabilizaron 58 varamientos de tortugas marinas parlamas muertas.

Churririn	El Paredon	Conacaste	Monterrico	Hawaii	La Barrona	TOTAL
0	7	1	6	15	29	58

Cuadro 4: Total de varamientos de tortugas marinas en playas índices, 2021



Gráfica 10: Varamientos por día en las seis playas índices, 2021

Ya que la mayoría de las tortugas se encuentran en estados de descomposición y por la falta de capacidad técnica y recursos financieros, usualmente no se puede realizar los análisis pertinentes para determinar las causas de muerte de las tortugas varadas. Sin embargo, durante este período se observan barcos de arrastre camaroneiros operando en el área. No obstante, 2021 parece haber sido un año bastante normal en términos de varamientos, sin las mortandades masivos que se reportaron en 2011, 2013 y 2018.

Utilizando estos datos recolectados en las playas índices, extrapolando a lo largo de los 254kms de playa de la costa del Pacífico de Guatemala, se puede estimar que vararon 244 tortugas en el año 2021. Sin embargo, es importante mencionar que 2021 solo fue el tercer año en que se recolectaron estos datos de varamientos dentro del marco de este programa de monitoreo poblacional y existe una gran necesidad de estandarizar la metodología, llenando hojas de varamientos, enterrando o marcando las tortugas contadas para no duplicar el conteo y llevando a cabo necropsias.

VALORIZACIÓN ECONÓMICA 2019

Tomando en cuenta los datos de conteos de huellas de 2021, utilizando un tipo de cambio de US\$1/Q7.5, un precio promedio de Q1.53 por huevo y descontando la cuota de conservación de 20%, se calcula que el valor económico en la playa (precio de mayoreo) del mercado de huevos de parlamas en la costa del Pacífico de Guatemala en el año 2021 fue de Q 1,977,110 o \$263,614. Sin embargo, existe toda una cadena de comercio de estos huevos, desde el colector en la playa, el comprador en comunidades costeras, hasta las ventas callejeras y restaurantes en la Ciudad de Guatemala y otras ciudades del país. Tomando en cuenta esta cadena de comercio y utilizando un precio promedio al consumidor final de Q.6.00 por huevo, el valor económico de reventa, el costo al consumidor final, del comercio de huevos de parlama en Guatemala fue de Q7,515,656 o \$1,000,087.

Esta versión 10-2022 del Análisis Situacional es una versión actualizado incorporando los datos de conteos de huellas y de tortugarios colectados en 2020 y 2021. Es una versión reducido de la versión original elaborado en el 2014 y se ha eliminado mucha de la información sobre antecedentes, caracterización socioeconómica, ambiente legal y la bibliografía. Por favor contactarnos al cmuccio@arcasguatemala.org si quiere una copia de la versión completa original del Análisis.

Asociación Rescate y Conservación de Vida Silvestre
Lote 6 Calle Hillary, Km 30 Carretera Interamericana
San Lucas Sacatepéquez, Guatemala
Tel: +502 7830-1374, 5704-2563

Página de web: www.arcasguatemala.org

Email: info@arcasguatemala.org,

cmuccio@arcasguatemala.org



ANEXOS

ANEXO I: Huevos sembrados en tortugarios de Guatemala, 2019

(Fuentes: CONAP, visitas de campo, informes de tortugarios, com. pers.)

TORTUGARIO	Huevos cuotas de conservacion	Huevos encontrados/ operativos	Huevos patrocinados, comprados	TOTAL	Nacidos/ liberados
Ocos	530	0	0	530	
Tilapa	1,453	0	90	1,543	1,313
Tres Cruces	289	0	0	289	246
El Chico	275	0	0	275	263
Mar Azul	0	240	0	240	220
AAK	404	0	2,294	2,698	2,260
Conservación - Hotel, La Barrona Tulate	1,613	0	0	1,613	1,532
Tulate, Restaurante El Pargo	800	0	502	1,302	1,035
Churirin	674	0	3,504	4,178	3,645
Tahuexco	631	0	4,361	4,992	4,337
Sipacate	2,594	0	10,378	12,972	12,193
El Paredon	6,280	0	25,120	31,400	29,132
El Naranjo	1,626	0	6,506	8,132	7,941
Marina del Sur	0	37,882	0	37,882	30,791
Parlamar, Puerto San Jose	1,000	0	2,200	3,200	2,880
CONAPAC	0	26,706	0	26,706	20,183
Tortuga Bahia	960	0	7,041	8,001	7,741
Conacaste	4,856	0	19,422	24,278	23,375
Madre Vieja	2,460	0	13,111	15,571	14,043
El Gariton	3,000	0	3,849	6,849	6,277
Candelaria	2,411	0	3,508	5,919	5,369
El Banco	43,873	0	175,492	219,365	202,238
Monterrico	9,828	0	39,310	49,138	46,715
Hawaii	12,075	2,937	26,845	41,857	37,566
Las Mañanitas	1,908	0	0	1,908	1,752
El Chapeton	21,834	0	0	21,834	21,152
Las Lisas	19,871	3,000	0	22,871	21,516
El Jiote - Pasaco	1,253	0	0	1,253	1,233
El Jiote - Moyuta	9,928	1,783	3,900	15,611	14,868
La Barrona	16,827	0	0	16,827	15,170
Vivero Guatemala, (Caribe)	0	419	0	419	
TOTAL	169,253	72,967	347,433	589,653	536,986

ANEXO II: Huevos sembrados en tortugarios de Guatemala, 2020

(Fuentes: CONAP, visitas de campo, informes de tortugarios, com. pers.)

TORTUGARIO	Huevos cuotas de conservacion	Huevos encontrados / operativos	Huevos patrocinados, comprados	TOTAL	Nacidos/ liberados	Baule
Ocos						
Tilapa	2,600			2,600	2,198	196 (66 eclosionaron)
Tres Cruces	424	0	0	424	378	
El Chico	308	0	0	308	290	
Dona Ramy (privado)	0		737	737	737	
Mar Azul						
AAK	150	0	0	150	150	
Conservación - Hotel Iguana, La Barrona Tulate	800	0	0	800	793	25
Tulate Beach	710			710	690	
Churirin	954		3,504	4,366	2,798	
Tahuexco	6,204			6,204	5,225	
Sipacate	6252			6,252	5,805	
El Paredon	5688			5,688	4,832	
El Naranjo	12516			12,516	10,488	
Marina del Sur		36378		36,378	19,013	
Parlamar, Miramar (PSJ)	13,200			13,200	12,545	
Nueva Concepcion	1,856			1,856		
CONAPAC	350	27,682		28,032	21,460	
Conacaste	4270		17,083	21,353	20,579	
Madre Vieja	2,551		17,203	19,838	18,701	
El Gariton	1400		6,107	7,507	6,664	
Candelaria	1,871		7,486	9,357	8,607	
El Banco	55,527		222,109	277,636	268,595	
Monterrico	5,937			5,937	5,716	
Hawaii	3,625	2,098	5,076	10,799	9,167	
Las Mañanitas	2,684			2,684	2,650	
El Chapeton	21,120			21,180	20,499	
Las Lisas	21,635			21,635	19,651	
El Jiote - Pasaco	892			892	836	
El Jiote - Moyuta	12,714	2,715	13,052	28,481	27,259	
La Barrona	21,996			21,996	20,270	
TOTALES	208,234	68,873	292,357	569,516	516,596	221

ANEXO III: Huevos sembrados en tortugarios de Guatemala, 2021

(Fuentes: CONAP, visitas de campo, informes de tortugarios, com. pers.)

TORTUGARIO	Huevos cuotas de conservacion	Huevos encontrados / Operativos	Huevos patrocinados, comprados	TOTAL	Nacidos/ liberados	Baule
Ocos	570			570	430	
Tilapa	1,843	300		2,143	1,730	78
El Chico	218			218	198	
Tres Cruces	350			350	335	
La Barrona Tulate	4500			4,500	4,325	
Conservación Tulate	6500			6,500	6,250	
Churirin	2,010		2,832	4,842	4,434	
Tahuexco	3,888		3,000	6,888	1,704	
Sipacate	7296			7,296	6,774	
El Paredon	32088			32,088	29,378	
El Naranja	14280			14,280	14,009	
Marina del Sur		48519		48519	34,825	
Mario Dary	5,200			5200	4,950	
Agua Dulce	2,710			2710	2,673	
Parlamar (Miramar)	12,035			12,035	10,030	
Marena	4,500			4,500	4,350	
Comando Naval del Pacífico	275	34,192		34,467	22,109	
Conacaste	4,232		27,487	31,719	31,151	
Madre Vieja (CCM)	2,019		8,077	10,096	9,497	
El Gariton	7,471		29,883	37,354	35,407	
El Banco	68,200		272,802	341,002	328,522	
Monterrico	7,280		29,121	36,401	33,297	
Hawaii	10,881	549	68	11,498	6,738	
Las Mañanitas	4,255			4,255	4,005	
El Chapeton	23,232			23,232	22,581	
Las Lisas	22,500		540	23,040	18,104	
El Jiote - Pasaco	1,273			1,273	1,201	
El Jiote - Moyuta	13,776	1,827	16,353	31,956	29,829	
La Barrona	13,789			13,789	8,534	0
TOTAL PACIFICO	277,171	85,387	390,163	752,721	677,370	78