

Informe de Avances

Proyecto de Investigación y Conservación de la Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) y la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), en la zona del Pacífico Sur de Costa Rica.



Presentado por: M.Sc. Didiher Chacón, WIDECAST

Presentado a: Antonio Porras, director técnico INCOPESCA

Investigación autorizada mediante AJDIP-127-2011

Las tortugas marinas del tienen un valor cultural, ecológico y económico. Las comunidades indígenas de la región, al igual que los colonizadores más recientes, se han beneficiado de la carne, carapacho, piel y aceite de las tortugas. Los estudios arqueológicos testimonian la evidencia de más de 1,000 años de captura. Los efectos negativos de una captura histórica y carente de regulación son exacerbados por las causas de mortalidad iniciadas a mediados del siglo XX. Entre las que se incluyen: ser retenidas accidentalmente en las redes de pesca y por su fragmentación en las áreas de alimentación y anidación, debido al desarrollo costero e incremento del turismo, así como ala diversificación en actividades realizadas tanto en las zonas costeras como en las oceánicas. Esto último ha ocasionado que se les considere como especies en peligro de extinción, y se les coloque en el Apéndice 1 de los acuerdos del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres, CITES por sus siglas en inglés).

Las tortugas marinas han cautivado por muchas y diversas razones la imaginación de los humanos desde tiempos milenarios. Proveedoras de sustento alimentario, económico y espiritual de grupos sociales distribuidos alrededor de todo el mundo, forman parte del entramado cultural de muchas regiones costeras (Molina, 1981; Frazier, 1999). Por ejemplo, las investigaciones arqueológicas han revelado relictos de las asociaciones entre tortugas marinas y asentamientos humanos en puntos localizados tanto en las regiones continentales como insulares fechados entre 1380 a.C. a 1715 d.C.. Es evidente que las tortugas marinas fueron un componente importante de la dieta y la cultura de muchos de estos antiguos núcleos sociales (Wing y Reitz, 1982; Versteeg y Effert, 1987).

En años recientes, las tortugas marinas se han convertido en una *cause célèbre* de numerosos temas fundamentales para las sociedades modernas, influyendo en las formas como los humanos visualizan e interactúan con su ambiente. Las tortugas marinas desempeñan el papel de un ensayo de juicio que ilustra las complejidades asociadas al desarrollo, mantenimiento y promoción de los programas para la conservación biológica y la protección ambiental. Estos reptiles han estado a la vanguardia - no por plan propio - en temas de gran repercusión, como los debates internacionales sobre comercio y ambiente. Para un mejor entendimiento de los vínculos entre las personas y las tortugas marinas, es necesario, como un primer paso, entender algunas características básicas de estos carismáticos animales.

Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*)

La tortuga carey es la única especie de tortuga marina que tiene un caparazón queratinoso de colores brillantes, que consiste de placas superpuestas, llamado popularmente como “concha”. La queratina en la concha es también el principal componente estructural presente en las uñas y cuernos por lo tanto la concha de las carey es fuerte, hasta un tanto flexible. La tortuga carey tiene un pico puntiagudo y una cabeza angosta, perfectos para alcanzar sus recursos de alimento, los cuales están a menudo localizados en áreas difíciles de acceder. También presentan cuatro placas laterales en su concha, dos pares de escamas pre-frontales, y tres escamas post-orbitales que las distinguen de las otras especies de tortugas marinas.



Figura 1: Tortuga Carey atrapada en el Golfo Dulce.

La tortuga carey puede ser encontrada en aguas tropicales y subtropicales de todos los océanos. Se piensa que las careyes después de salir de sus nidos emprenden un “nado frenético” hasta alcanzar aguas oceánicas donde pasan desarrollándose sus primeros años. Después de varios años en el mar abierto, se incorporan a zonas neríticas, donde pasan la mayoría de sus vidas como juveniles y adultos. Los juveniles de carey son típicamente más sedentarios que los adultos de otras especies, pero a pesar que los adultos pueden emprender migraciones de miles de kilómetros, la especie es considerada típicamente menos migratoria que las otras tortugas marinas.

La especie tradicionalmente ha sido conocida de habitar áreas con substratos duros, con juveniles siendo omnívoros y alimentándose de una amalgama de presas, mientras que los adultos alimentándose predominantemente de esponjas. En el Pacífico Oriental sin embargo, se ha documentado que los adultos pasan la mayoría de su tiempo en áreas de forrajeo localizados en esteros de manglares (e.g. los del Golfo Dulce), lo cual podría ofrecer una perspectiva completamente diferente tanto para su hábitat como para su dieta. Más investigación es necesaria para entender éste aspecto de su historia natural en la región.

Como es el caso de todas las tortugas marinas, las careyes están amenazadas por la colecta de sus huevos y su carne para consumo y venta. Esta amenaza es más pronunciada en regiones de extrema pobreza, donde esto sirve como una importante fuente de proteína e ingreso familiar. La captura incidental en pesquerías costeras artesanales y en pesquerías industriales es también un gran problema, para uno de los cuales no hay una solución fácil pues cientos de miles de individuos dependen de la pesca para su sustento. Con una población humana cada vez más creciente y un desarrollo costero insostenible que va en aumento desenfrenadamente, la destrucción de hábitats clave para la anidación y forrajeo de carey es también un problema enorme. Otras amenazas incluyen: contaminación, cambios de nutrientes oceánicos a gran escala y el calentamiento global.

Sin embargo, exclusivo a las tortugas carey, una de las principales razones de su declive es la recolecta de sus conchas (i.e. concha caparazón o “bekko”) para la elaboración de artesanías como espuelas para peleas de gallos, peines, peinetas, gafas y otros objetos. Individuos enteros son también disecados y vendidos para colgarlos en las paredes de mercados, restaurantes y casas. El resultado de este “valor” agregado de la concha hace que si una carey es encontrada va a ser por lo general matada en vez de ser regresada al mar. Aunque la colecta de careyes y sus conchas ha sido declarada ilegal en muchas regiones del mundo, un fuerte mercado negro continua existiendo.

Hasta los recientes descubrimientos hechos desde finales de 2007, se asumía que las careyes estaban esencialmente extintas en el Pacífico Oriental. Se ha encontrado que las careyes usan sitios de anidación recónditos, a menudo localizados adentro de esteros, donde llegan a la orilla al pie de los manglares para depositar sus huevos. También usan estos canales de los manglares para forrajear también. Los patrones únicos de la historia natural de las careyes en el Pacífico Oriental son quizás el por qué la especie había estado esencialmente inadvertida por décadas y hace de la conservación de la especie en la región particularmente complicada.

Tortuga verde o Negra del Pacífico (*Chelonia mydas agassizii*)

La tortuga negra o verde del Pacífico tiene un caparazón de 80 a 100 cm de longitud y el peso puede ser de hasta 100 Kgrs. Aunque se ha registrado en Playa Nancite una talla mínima de 76 cm de longitud curva de caparazón (LCC) (Luis Fonseca, comm. Pers.)

Figura 2: Tortuga negra, atrapada en Golfo Dulce.



La madurez sexual la alcanzan entre los 16 y 25 años. Las hembras anidan cada dos o tres años. Una misma tortuga puede anidar hasta 5 veces por temporada, en un intervalo de 12 a 14 días. La temporada de anidación es de septiembre a marzo.

La profundidad del nido es de 50 cm aproximadamente. El número de huevos promedio es de 65 a 87. El período de incubación promedio varía de 42 a 62 días.

Anida en el Pacífico de Costa Rica, algunas playas de importancia son Naranjo, Cabuyal, Carate, Punta Pargo, Nombre de Jesús y Río Oro, entre otras.

Las tortugas negras son principalmente herbívoras, se alimentan de algas y fanerógamas marinas. Parte de ellas se alimentan cerca de las islas Galápagos así como en las zonas de pastos y manglares de Golfo Dulce. Estas tortugas realizan largas travesías y pueden encontrarse tortugas marcadas en México, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Colombia.

Las tortugas negras también se encuentran en peligro de extinción, principalmente debido al consumo de su carne, también se ven afectadas por el consumo de sus huevos, y la captura incidental. En algunas playas del Pacífico de Costa Rica durante los últimos años han llegado decenas de tortugas muertas, en su mayoría se observan que han tenido interacción con humanos, ya sea porque se les observan heridas en el abdomen, o evidencias de enmallamiento y anzuelos provocados por las artes de pesca, algunas aparentemente también presentan casos de intoxicación por marea roja.

Metodología:

Durante un año se realizaron 94 lances o colocaciones de la red para la captura de las tortugas. Todos los lances se realizaron colocando la red de 250 m de largo y 6 m de alto de forma paralela a la costa. Fueron probadas 10 localizaciones diferentes donde se ubicaron pastos marinos del género *Halodule* sp. sobre un fondo de combinación arenosa y lodosa.

Figura 3: Red tortuguera colocada en Lance 1, Golfo Dulce.

Cada lance se realizó por siete horas, siempre al comienzo del periodo de comienzo de un ciclo de marea alta. Todos los lances se ubicaron en la parte interna del Golfo Dulce.



Una vez lanzada la red, esta se verificó por buceo a pulmón, corrigiendo que todo el “pañó” estuviera bien lanzado y llegara hasta el fondo. Luego la embarcación con un promedio de siete investigadores, lo que incluyó al capitán y el ayudante, se alejó a una distancia no mayor a 500 m, para esperar cuando las tortugas fueron atrapadas.

Se usaron plomos livianos en la red para impedir que la corriente la levantara pero no tan pesados que impidieran que las tortugas no pudieran alcanzar la superficie para respirar.

Una vez la tortuga emergió y removi6 la superficie del agua, el bote se acerc6 y la tortuga fue desenreda para ser subida al bote. Una vez en este, se le coloc6 un paño húmedo y limpio sobre la cabeza, con la intención de cubrir sus ojos y que se tranquilizará. Pasado esto, la tortuga fue colocado dentro de una malla que impidi6 su movimiento y sostenida sobre una superficie suave como colch6n de goma o

neomático para no aprisionar sus órganos. En esta situación y habiéndose relajado al estar húmeda y a la sombra, se procedió a realizar la biometría de ésta, a la toma de muestras de sangre, parásitos y la colocación de una marca externa sino la tenía y un microchip. Todas las recapturas fueron remedidas.

Si la tortuga mostró altos índices de parasitosis (Fig. 4), entonces fue llevada a una zona de tanques de agua donde se le sometió a un baño de agua dulce para por ósmosis provocar la muerte de los parásitos, proceder a extraerlos y a esterilizar con Vanodine al 5%.



Figura 4: Parásitos que barrenan la piel y músculo de la tortuga carey

Una vez terminado cada procedimiento las tortugas fueron regresadas al mar. Una ficha técnica con todos los datos fue llenada para cada animal y almacenado en forma digital.

Los muestreos básicamente se concentraron en la parte interna del Golfo Dulce y la mayoría de las muestras provienen del sitio denominado Lance 1 o sus inmediaciones, por un asunto de costo-beneficio debido a que fue una de las zonas donde más se capturaron tortugas durante la exposición de la red por siete horas.

Cuadro 1: Ubicación de las estaciones de lances.

Lance	GPS N	GPS W
Lance 1	0839787	08326247
Lance 2	0840058	08326507
Lance 3	0840256	08326388
Lance 4	0840256	08326388
Lance 5	0840085	08326245
Lance 6	0840085	08326245
Lance 7	0840432	08326527
Lance 8	0840004	08326234
Lance 9	0839787	08326247
Lance 10	0831012	08317000
Lance 11	0831012	08317000
Lance 12	0832640	08317923
Lance 13	0839567	08325965
Lance 14	0840146	08326277
Lance 15	0843770	08324173
Lance 16	0844153	08322083
Lance 17	0840072	08326190
Lance 18	0840060	08326238
Lance 19	0829859	08317151
Lance 20	0840137	08326455
Lance 21	0840027	08326200
Lance 22	0840417	08326415
Lance 23	0840185	08326402
Lance 24	0840211	08326308
Lance 25	0840110	08326437

Es importante estimar también que los sitios de lance coincidieron con las zonas donde las tortugas con rastreador satelital se movieron, lo que nos permite saber que estamos mostrando en las zonas de alimentación de dichos organismos.

Resultados preliminares:

Se han capturado un total de 199 tortugas de ambas especies, 170 tortugas verdes y 29 tortugas carey, con 15 recapturas. La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) fue de 2, 27 tortugas por lance, 0,32 tortugas por hora, 0,00004 tortugas por metro de red.

La tortuga carey representó poco menos del 20% de todas las capturas, lo que demuestra la menor abundancia de esta en la zona de estudio.

Los registros biométricos demuestran que más del 50 % de las tortugas verdes capturadas tenían una talla mayor a 76 cm, siendo esta la talla mínima reproductiva registrada para la especie en la zona del Pacífico Norte de Costa Rica. Solo un

especímen demostró evidencia macroscópica de diferenciación sexual manifestando ser un macho, mientras que 198 individuos capturados se presume eran hembras o machos inmaduros (Fig. 5).

Para las tortugas verdes la clase de longitud curva del caparazón más abundante fue de 75,1 a 80 cm, con 45 registros, mientras que el promedio de longitud fue de 80,08 (D.E.= 7,87) con un máximo de 102,2 cm y un mínimo de 47,6 cm.

En el caso de las careyes, se capturaron en su mayoría organismos por debajo de la talla reproductiva, con un promedio de longitud curva del caparazón de 55,89 cm (D.E.=12,01) en máximo registrado fue sobre los 79 cm de LCC, lo que podría representar un organismo maduro, mientras que el mínimo registrado fue de 34,8 cm que claramente representa un espécimen juvenil. Todos los organismos de *E. imbricata* registraron afectación de *Stephanolepas muricata*, una variedad de cirripedio perforador que parasita masivamente la especie hasta causarle la muerte.



Figura 5: Tortuga carey infectada por *Stephanolepas muricata*.

Estos organismos infectados y por su estado de conservación de críticamente en peligro de extinción, fueron llevados a tanques y sometidos a una baño de 24 h de agua dulce, para eliminar los parásitos y luego extraídos estos con pinzas y los orificios esterilizados.

Un dato relevante es que dos especímenes de tortuga verde (LCC 88) fueron registrados con marcas de Galápagos, la información fue confirmada con la Fundación Charles Darwin quien informó que eran hembras registradas en 2007 anidando en Quinta Playa, Isla Isabela.

Para todas las tortugas se extrajo una muestra de sangre con la finalidad de hacer conteos de células y química de ésta, para lo cual los datos aún no están totalmente listos en los laboratorios de veterinaria de la Universidad Nacional, pero los ámbitos de valores se presentan en el cuadro 1.

Se han instalado dos transmisores satelitales en hembras de tortuga verde cuya talla es mayor a la talla mínima reproductiva reportada para el país (76,0 cm) y las rutas se muestran en las figuras N°

No se realizaron análisis de ADN o cualquier otro estudio genético debido a limitaciones de presupuestos. Mientras que se explora la idea de hacer estudios de hormonas y de isótopos inestables de carbono y nitrógeno para fines de estudios tróficos.

No se registró captura incidental de peces con mortalidad, la única captura dada fueron un total de 7 manta rayas tipo zopilota que fueron liberadas vivas y sin ningún daño.

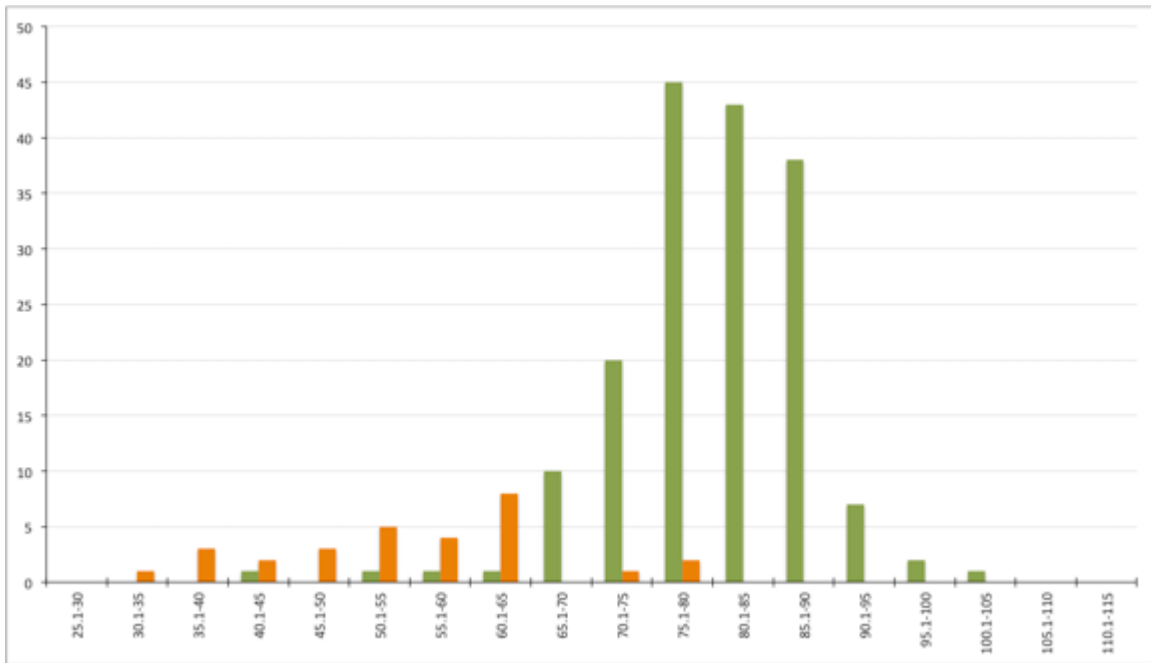


Figura 6: Distribución por clases de longitud de las tortugas capturadas para el periodo de un año (Verde: tortugas verdes, naranja: tortugas careyes).

Por ahora, los datos de química y conteo de células en muestras de sangre no registran alteraciones debidas a estrés en el medio o cambios fisiológicos mayores. Aunque los datos acerca de este tema son pocos con los cuales se pueda comparar.

Una de las mayores utilidades de esta información es establecer los parámetros básicos de poblaciones silvestres mediante los cuales se pueda comparar la condición de organismos en cautiverio que estén en proceso de rehabilitación, así nuestro trabajo contribuye a la ciencia con valores de línea de base en esta área de la biología de la conservación.

Cuadro 2: Química y conteo de células en muestras de sangre para las tortugas del Golfo Dulce.

Química de la sangre (ambas especies)	Valores (ámbito)
Proteínas Totales	4.3 - 6.7 g/dl
Albúmina	1.5 - 2.9g/dl
Globulina	1.2 - 4.1 g/dl
Glucosa	58 - 127 mg/dl
Colesterol	72 - 257 mg/dl
Nitrógeno uréico	1 - 16 g/dl
Creatinina	0.1 - 0.7 mg/dl
Fósforo	6.6 - 13.4 mg/dl
Calcio	5.8 - 10.2 mg/dl
Magnesio	6 - 13.3 mg/dl
Ácido úrico	0.7 - 2.1 mg/dl
Triglicéridos	67 - 208 mg/dl
SAP	91 - 298 U/L
ALT	1 - 13 U/L
Conteo de células	Ambito de valores
Hematocrito	35 - 42%
Hemoglobina	10.8 - 14.4 g/dl
CHCM	32 - 36
Conteo de leucocitos	889 - 2560 ul
Heterófilos	861 - 1091 ul
Eosinófilos	44 - 231 ul
Basófilos	0 - 15 ul
Linfocitos	55 - 451 ul
Monocitos	11 - 64 ul

Las dos hembras de talla adulta a las que se le instaló el transmisor satelital (setiembre 2010 y noviembre 2011), demostraron lo que hemos denominado un comportamiento alimenticio y de uso de hábitat para este fin. Varios datos importantes provienen de esta información asociados al manejo integral del Golfo y a su trama trófica, pues los datos demuestran que estos organismos suben por el cause de los ríos especialmente manglares como parte de sus patrones de movimiento en busca de alimentación, eso lleva en definitiva a determinar la importancia de estos ecosistemas y la necesidad de extender las acciones de conservación a mantener la estructura ecosistémica de estos bosques costeros.

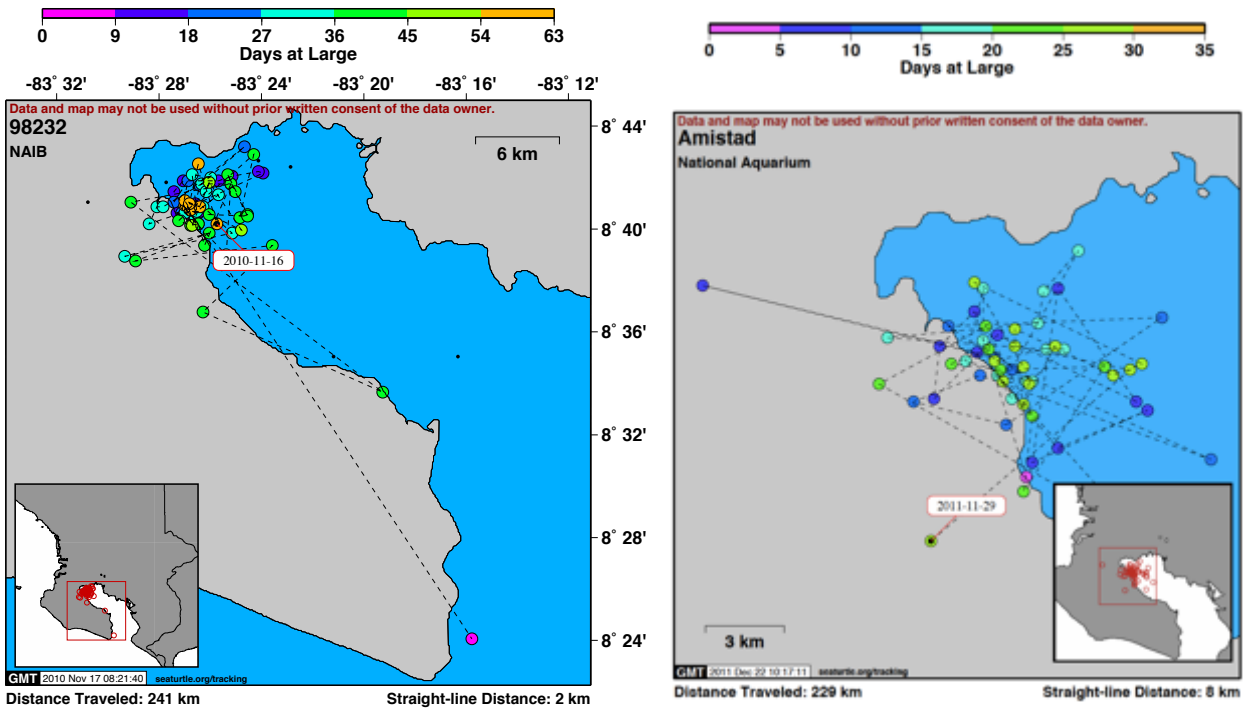


Figura 7: Rutas migratorias en zona de alimentación estudiada dentro del Golfo Dulce de dos tortugas verdes marcadas en 2010 y 2011. Se muestran los movimientos casi idénticos de animales diferentes.

Los resultados obtenidos permitieron no solamente obtener información nueva sobre la caracterización de la salud de las poblaciones de tortuga verde y carey, sino describir problemas de salud y plantear procedimientos de solución. Los datos también demostraron la importancia de las áreas marinas del Golfo con relación a sitios de alimentación para poblaciones en Islas Oceánicas como Islas Galápagos. Es meritorio continuar la investigación, continuar marcando los animales para obtener retornos desde playas de anidamiento y así cerrar el ciclo de vida de estas especies, conociendo donde se ubican sus hábitat críticos.

La metodología demostró ser totalmente amigable con las demás especies, pues no registró mortalidad para otras especies incluyendo peces, delfines, etc.

Las capturas demuestran una mayor abundancia de tortugas del género *Chelonia* en comparación con las del género *Eretmochelys*, los datos de especie y marcas externas instaladas se anotan en el cuadro 3.

Cuadro 3: Especie y numeración de marcas externas instaladas en las tortugas para el Golfo Dulce.

Especie	Placa Izq	Placa Der
Verde	LC453	LC452
Verde	OSA04622	OSA04623
Verde	OSA04624	OSA04625
Verde	OSA04620	OSA04621
Verde	OSA04618	OSA04619
Verde	OSA04617	OSA04616
Verde	OSA04615	OSA04614
Verde	OSA04611	OSA04612
Verde	OSA04603	OSA04604
Verde	OSA04607	OSA04608
Verde	OSA04601	OSA04602
Verde	OSA04609	OSA04610
Verde	OSA04605	OSA04606
Verde	NG972	NG973
Verde	NG974	NG975
Verde	NG953	NG954
Verde	NG951	NG952
Verde	NG967	NG968
Verde	NG969	NG970
Verde	NG963	NG964
Carey	NG962	NG963
Carey	NG955	NG956
Verde	NG957	NG958
Verde	LC455	LC456
Verde	LC457	LC458
Verde	LC402	LC403
Verde	LC459	LC460
Verde	LC461	LC462
Verde	LC463	LC464
Verde	LC465	LC466
Verde	LC468	LC469
Verde	NG959	NG960
Carey	NG965	NG966
Verde	LC478	LC483
Verde	LC471	LC454
Verde	LC481	LC482
Verde	LC479	LC480
carey	LC485	LC487
verde	OSA04622	OSA04623
verde	NJ750	NJ749
verde	NJ716	NJ715
verde	NJ718	NJ717

verde	NJ722	NJ721
verde	NJ734	NJ735
verde	NJ726	NJ727
verde	NJ730	NJ731
carey	NG956	NG955
verde	NJ704	NJ703
verde	NJ702	NJ701
verde	NJ710	NJ709
verde	NJ708	NJ707
verde	NJ706	NJ705
Verde	NJ732	NJ733
Verde	NJ736	NJ737
Verde	NJ751	NJ752
Verde	NJ777	NJ778
Verde	NG955	NG956
Verde	NJ779	NJ7780
Verde	NJ781	NJ782
Verde	NJ783	NJ784
Verde	NJ785	NJ786
Verde	NJ787	NJ788
Verde	NJ775	NJ774
Verde	NJ773	NJ772
Verde	NJ789	NJ790
Verde	NJ751	NJ752
Verde	NJ800	NJ799
Carey	NJ747	NJ748
Verde	NJ753	NJ754
Verde	NJ796	NJ795
Verde	NJ797	NJ798
Verde	NJ769	NJ768
Verde	NJ766	NJ767
Verde	NJ764	NJ765
Verde	NJ762	NJ763
Verde	NJ760	NJ761
Carey	NJ753	NJ754
Verde	GAL3608	GAL3607
Carey	NG961	NG962
Verde	NJ755	NJ756
Verde	NJ757	
Verde	NJ740	NJ741
Verde	OSA-04604	OSA-04603
Verde	LC465	NJ759
Verde	NJ738	NJ735
Verde	NJ742	NJ743
Verde	NJ744	NJ745
Verde	NJ749	NJ723

Verde	PE251	PE252
Verde	PE253	PE254
Verde	PE255	PE256
Verde	PE257	PE258
Verde	PE272	PE273
Verde	PE267	PE268
Verde	PE270	PE271
Verde	PE227	PE226
Verde	PE225	PE228
Verde	PE275	PE232
Verde	PE231	PE230
Verde	NJ732	NJ733
Carey	NG955	NG956
Carey	PE238	PE240
Carey	PE236	PE237
Verde	PE234	PE235
Carey	PE 241	PE242
Verde	Gal3608	Gal3607
Verde	PE261	PE262
Verde	PE259	PE260
Verde	PE281	PE280
Verde	PE278	PE279
Carey	PE277	PE278
Verde	PE265	NJ746
Verde	NJ705	PE263
Verde	PE287	PE286
Verde	PE289	PE288
Verde	PE285	PE284
Verde	PE243	PE244
Verde	PE283	PE282
Verde	PE292	PE293
Verde	PE295	PE294
Verde	PE291	PE290
Verde	PC781	PC780
Verde	NG877	NG878
Carey	NG965	NJ776
Verde	PE299	PE300
Verde	PC741	PC742
Verde	NG879	NG880
Verde	PC783	PC782
Verde	LC458	PC740
Verde	PC722	PC723
Verde	PE285	PE284
Verde	PC761	PC760
Carey	PC747	PC748
Verde	NG887	NG888

Verde	PC726	PC727
Verde	PC792	PC793
Verde	PC712	PC713
Verde	NJ705	NG893
Verde	PE297	PE298
verde	PC733	PC734
Verde	PC775	PC774
Carey	NG965	PC745
Carey	PC791	PC790
Verde	PC799	PC798
Verde	PC739	PC738
verde	PC731	PC730
Carey	PC763	PC762
Carey	PC721	NG896
Verde	PC701	PC702
Verde	PC751	PC750
Verde	PC737	PC736
Carey	NG885	NG886
Verde	PC773	PC772
Verde	PC707	PC708
Verde	PC769	PC710
Verde	PC755	PC754
Verde	PC759	PC758
Carey	PC725	PC724
Verde	NJ702	NJ701
Verde	PE296	PC771
Carey	PC719	PC718
Verde	PC703	PC704
Verde	PC794	NG884
Verde	PC753	PC752
Carey	PC779	PC778
Carey	NG881	NG882
Carey	PC705	PC706
Carey	PC785	PC786
Verde	PC757	PC756
Verde	PC717	PC716
Carey	PC797	PC768
Carey	PC243	PC784
Carey	PC777	PC776
Carey	PC735	PC734
Carey	PC729	PC728
Verde	PC720	PC764
Verde	NG889	NG890
Carey	PC407	PC906
Verde	PC909	PC908
Verde	PC971	PC970

Verde	PC865	PC864
Verde	PC926	PC965
Verde	PC937	PC938
Verde	PC951	PC952
Verde	PC893	PC894
Verde	PC945	PC946
Verde	PC993	PC992
Verde	PC923	PC922
Verde	PC917	PC916
Verde	PC959	PC958
Verde	PC983	PC982
Verde	PC955	PC954
Verde	PE269	PE274
Carey	PC975	PC976
Verde	PC867	PC866
Verde	PC913	PC996
Verde	PC939	PC940
Verde	PC977	PC986
Verde	PC899	PC900
Verde	PC887	PC888
Verde	PC989	PC988
Verde	PC873	PC872
Verde	PE931	PE892
Verde	PC981	PC980
Verde	PC879	PC878
Verde	PC994	PC998
Verde	PC889	PC890
Verde	PC987	*
Carey	PC928	PC927
Verde	PC903	PC904
Verde	PC895	PC896

*: Aleta amputada.

Para el seguimiento de este proyecto se propone un muestreo bi-semanal de 7 horas por exposición de la red, en la zona interna del Golfo hasta índices de recaptura del 95% que aún no se alcanzan para ninguna de las especies. Este modelo de muestreo será adaptativo al personal disponible y al clima especialmente la condición del mar.

Se podrán hacer más muestreos semanales dependiendo de los recursos disponibles, estos muestreos se hacen con el uso de la EMBARCACION LLAMADA **WIDECAST**, de 8.15 m de eslora, 1.80 m de manga y 0.72 m de puntal, con motor marca MERCURY serie 1B857566, con matrícula PG-9267 con puerto de salida Playa Blanca de Osa a 3 km de La Palma.