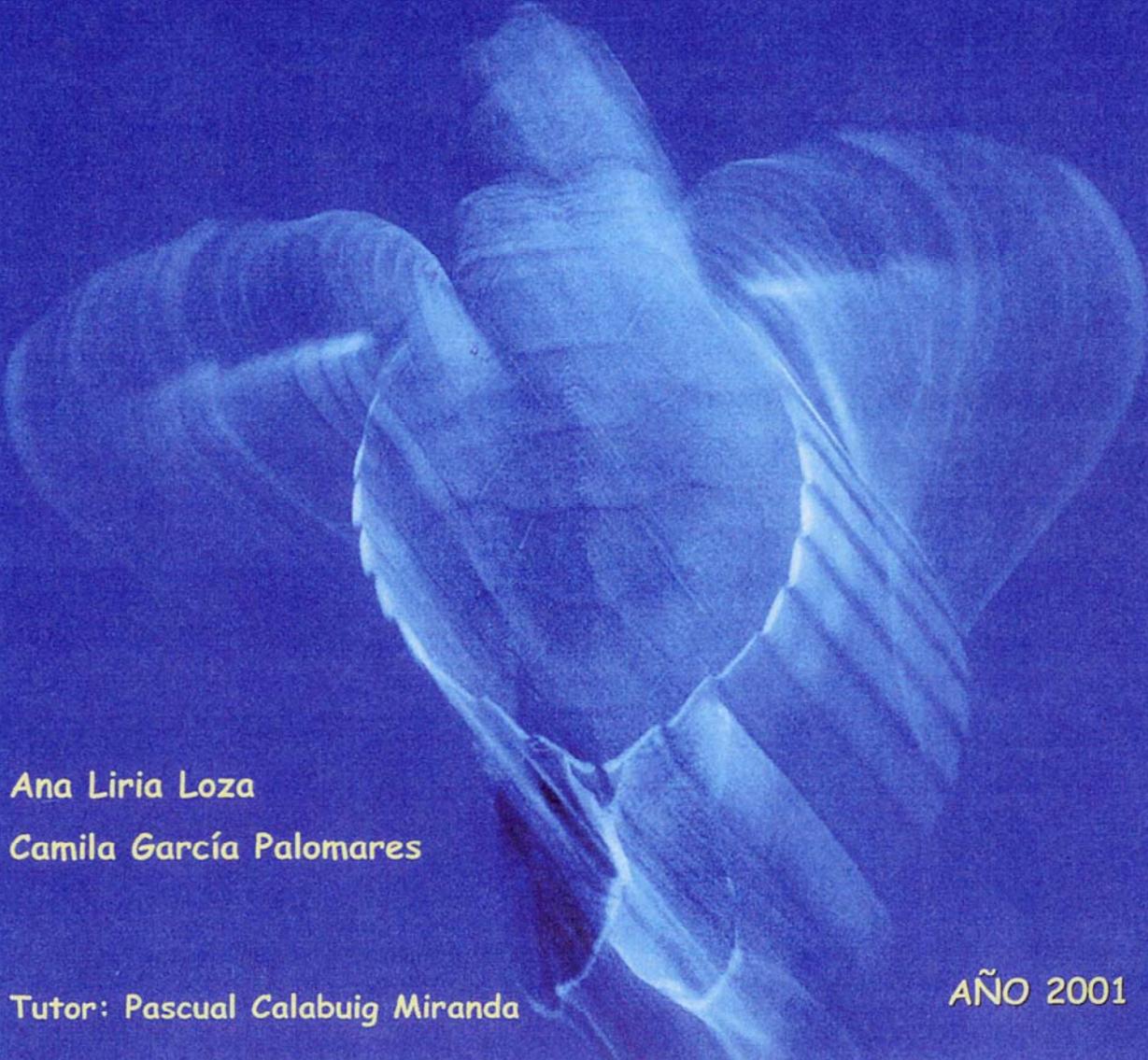


TORTUGAS MARINAS:

VIEJOS NÓMADAS EN UN MAR MODERNO

Estudio de la Recuperación de Tortugas Marinas en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Tafira (CRFS) durante los años 1998,1999,2000,2001



Ana Liria Loza

Camila García Palomares

Tutor: Pascual Calabuig Miranda

AÑO 2001

Máster de Medio Ambiente Litoral y Marino

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 BIOLOGÍA DE LAS TORTUGAS MARINAS	2
Historia Evolutiva	2
Taxonomía	3
Morfología y Fisiología	5
Ecología: Distribución	8
Curiosidades de Tortugas Marinas	9
Especificidad Canaria	9
1.2 CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE TAFIRA. (CRFS)	11
Objetivos del CRFS	11
Red de Comunicación	12
Recursos humanos	12
Infraestructuras	13
2. MATERIAL Y METODOS	14
2.1. TRABAJO EN TAFIRA: cirugía y tratamiento	14
INGRESADAS POR ANZUELO:	16
INGRESO POR ENMALLAMIENTO	17
INGRESO POR COLISIÓN	17
INGRESO POR INTOXICACIÓN POR PETRÓLEO	18
INGRESO POR MALA FLOTABILIDAD	18
INGRESO POR OTRAS CAUSAS	19
2.2. TRABAJO EN TALIARTE: postoperatorio	20
2.3. ¿QUE PASA LUEGO CON LAS TORTUGAS?	22
3. RESULTADOS	23
3.1. GRÁFICAS DEL AÑO 1998	24
3.2. GRÁFICAS DEL AÑO 1999	28
3.3. GRÁFICAS DEL AÑO 2000	32
3.4. GRÁFICAS DEL AÑO 2001	36
3.5. GRÁFICAS GLOBALES	40
4. DISCUSION	45
4.1 TORTUGAS MARINAS INGRESADAS POR ISLAS	45
4.3. DIAS DE INGRESO SEGÚN LA CAUSA	46
4.3. CORRELACION ENTRE LRC Y PESO	46
4.5. CAUSAS DE INGRESOS POR ISLAS	47
4.6. EVOLUCIÓN DE LAS TORTUGAS POR ISLAS	48
4.7. EVOLUCIÓN DE LAS TORTUGAS POR CAUSA DE INGRESO	48
4.8. NÚMERO TOTAL DE TORTUGAS INGRESADAS POR AÑOS	48
5. CONCLUSIONES	49
6. AGRADECIMIENTOS	53
7. BIBLIOGRAFIA	54

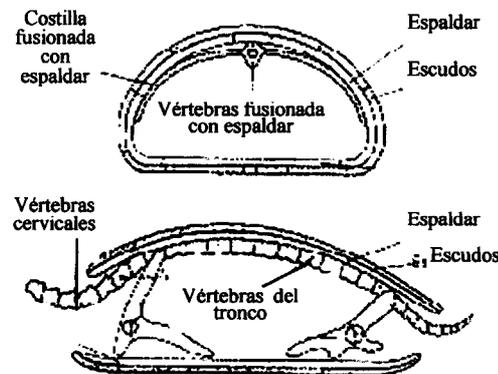
1. INTRODUCCIÓN

1.1 BIOLOGÍA DE LAS TORTUGAS MARINAS

Historia Evolutiva

Las tortugas marinas evolucionaron de Reptiles ancestrales, los COTILOSURIOS, que vivieron hace aproximadamente 250 millones de años, y de los que descendieron diferentes líneas de reptiles.

Los Cotilosaurios emprendieron un largo proceso evolutivo, acumulando material óseo en su piel. Este lento proceso evolutivo dio lugar a la fusión de las costillas, vértebras y placas óseas dérmicas, obteniendo como resultado la formación de una armadura protectora que cubre la superficie del animal.



Las primeras “Tortugas Verdaderas” equipadas con caparazón y una mandíbula prensible a modo de pico córneo aparecen en el período Triásico, hace 200 millones de años. Estas primeras formas terrestres dan lugar a las Tortugas Marinas a partir de las especies que habitaban las Marismas y que gradualmente fueron desplazándose hacia ambientes marinos hace aproximadamente 90 millones de años.

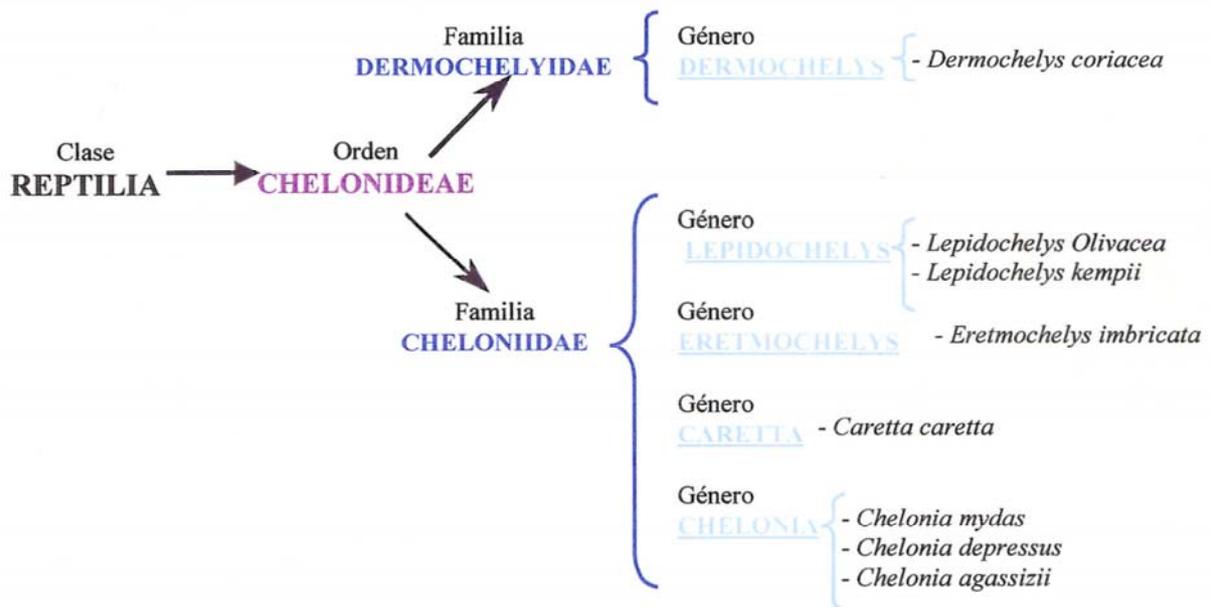
Las primeras Tortugas Marinas sufrieron extensas modificaciones para adaptarse a la vida marina. Algunas de estas adaptaciones fueron:

- El caparazón adopta una forma HIDRODINÁMICA (se aplana y reduce). Para facilitar la natación y la velocidad de movimiento.
- Se pierde la capacidad para RETRAER la cabeza y las extremidades bajo el caparazón. Esto es consecuencia de la evolución de la forma del caparazón. Para compensar el problema aparecen placas óseas sobre el cráneo y fuertes escamas que recubren sus aletas y cabezas haciéndolas más resistentes.
- Sus extremidades se transforman en ALETAS, las anteriores se alargan siendo eficaces para la propulsión, y las posteriores actúan como timón para los cambios de ruta y para sumergirse. Algunas especies como la Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) son grandes nadadoras, si bien sus movimientos son extremadamente lentos y torpes en tierra.

Taxonomía

En la actualidad se conocen 8 especies de Tortugas Marinas en el mundo, recogidas en 5 géneros: **Chelonia**; **Lepidochelys**; **Caretta**; **Eretmochelys** y **Dermochelys**.

Nombre Científico	Nombre Común (Español)	Nombre Común (Inglés)
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	Hawksbill Turtle
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga Verde o Blanca	Green Turtle
<i>Chelonia agassizii</i>	Tortuga negra	Black turtle
<i>Chelonia depressus</i>	Tortuga Kikila	Australian Flatback Turtle
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga Boba o Caguama	Loggerhead Turtle
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Bastarda u Olivácea	Olive Ridley Turtle
<i>Lepidochelys kemp</i>	Tortuga Golfina	Kemp's Ridley Turtle
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga Laúd o Baula	Leatherback Turtle



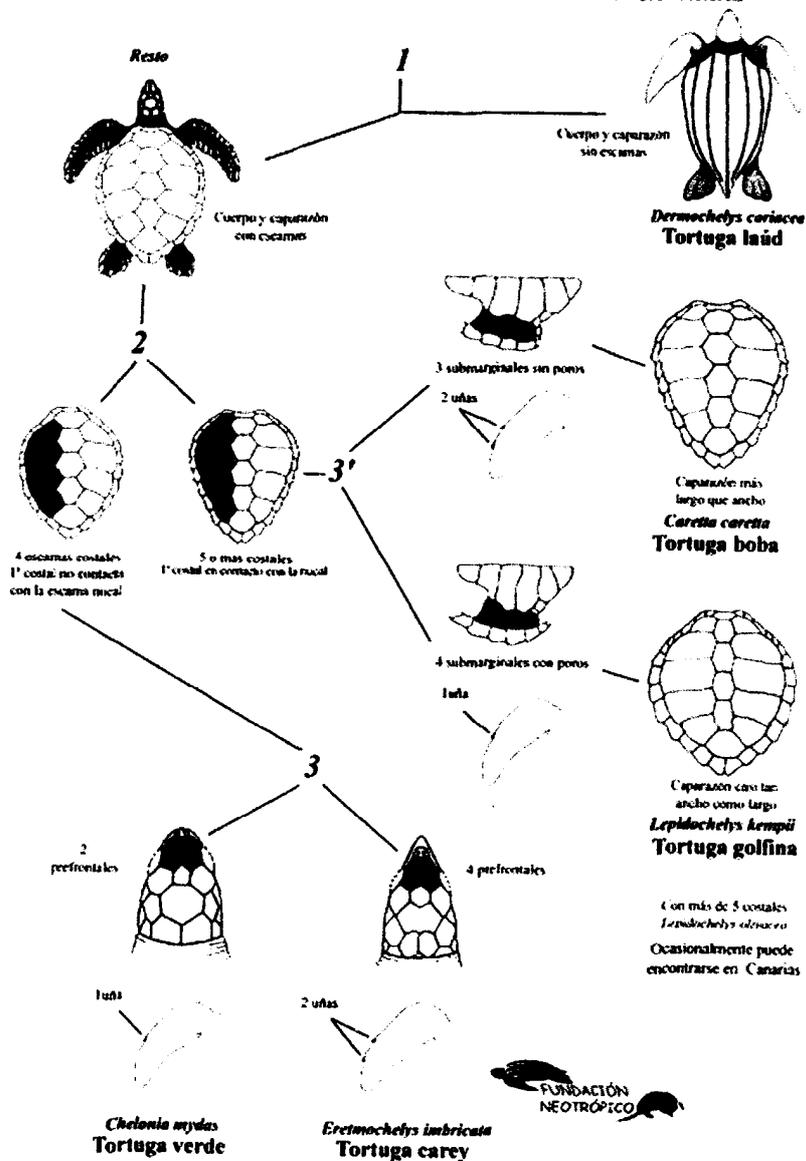
La **familia Dermochelyidae** está representada por una única especie que muestra características muy distintas al resto de tortugas marinas, como son:

- Es estrictamente pelágica
- El nicho ecológico que ocupa es especial, alimentándose casi exclusivamente de medusas. Estas son un recurso de aguas pelágicas y por tanto prácticamente inexplorado.
- Su caparazón es coriáceo (sin placas óseas) en el que ha habido una reducción importante del número de huesos.
- Es la más grande de las 8 especies, pudiendo llegar a medir hasta 3 metros y pesar más de 800 kilos.

Los **géneros *Caretta* y *Lepidochelys*** se caracterizan e identifican por tener cinco o más escamas costales y la primera escama costal en contacto con las nucal. La diferencia entre ambos géneros viene dada por la presencia de una (*Lepidochelys*) o dos uñas (*Caretta*). También se diferencian en la existencia de cuatro escamas submarginales con poros en el género *Lepidochelys*; y tres submarginales sin poros en el género *Caretta*. Dentro del género *Lepidochelys* se pueden diferenciar las dos especies, *L. kempii* y *L. Olivacea*, por la presencia de cinco escamas costales en la primera especie y la presencia de más de cinco en la segunda.

Los **Géneros *Chelonia* y *Eretmochelys*** tienen como característica común la presencia de cuatro escamas costales y la primera escama costal no conectada con la nucal. El género *Chelonia* consta de dos escamas prefrontales y una única uña en cada aleta delantera.

CLAVE DICOTOMICA DE LAS TORTUGAS MARINAS EN CANARIAS



Morfología y Fisiología

Las tortugas marinas están formadas por una “concha” formada por una parte superior denominada CAPARAZÓN y una parte inferior llamada PLASTRON. Ambos unidos entre si por cartílagos que protegen los vulnerables órganos internos. En casi todas las especies (excepto la *Dermochelys coriacea*), este caparazón esta cubierto por escudos queratinosos (“escamas”). Los biólogos utilizan el número y la disposición de estos escudos para reconocer e identificar las distintas especies.

Las tortugas no tienen dientes pero sus mandíbulas se han modificado en “picos” para aplastar, rasgar, o morder dependiendo de su dieta.

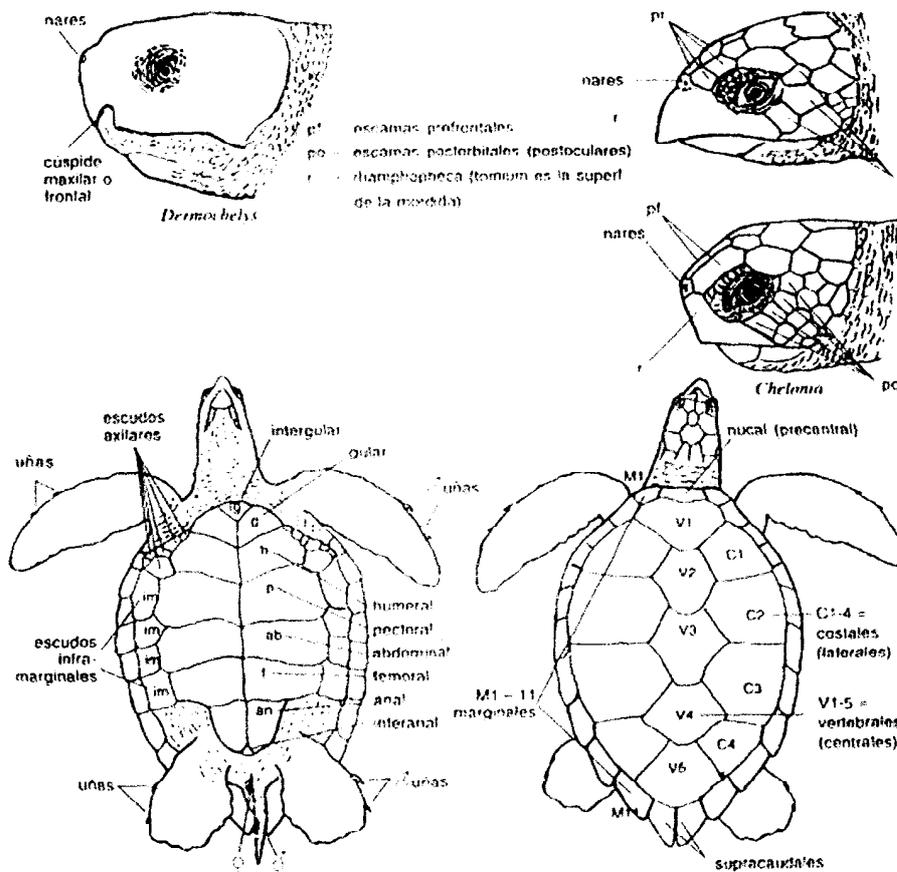
Como todas las tortugas, tienen oído externo y sus tímpanos están cubiertos por piel. Oyen mejor a bajas frecuencias.

Tienen el sentido del olfato muy desarrollado.

Su vista es bastante buena bajo el agua, pero fuera de esta son miopes.

La longitud varía según la especie, desde los 60cm como la Tortuga Olivácea (*Lepidochelys olivacea*) hasta los 300cm que puede alcanzar una tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*). La longitud media es de más o menos 100 – 150cm.

El peso también varía según la especie, entre los 40Kg de la Tortuga Olivácea y los 600Kg de la Tortuga Laúd. El peso medio del resto de las especies suele estar comprendido entre los 150 y 200 Kg.



RESPIRACIÓN: Como todo reptil consta de pulmones donde se lleva a cabo el intercambio gaseoso por lo cual es necesario la emersión a la superficie para tomar aire. La llevan a cabo mediante movimiento de la región escapular y pélvica. Son movimientos hacia atrás y hacia delante del par cuello-patas anteriores y cola-patas posteriores.

Las tortugas tienen un metabolismo anaeróbico muy bien desarrollado que les permite estar largos períodos de tiempo sin necesidad de subir a la superficie.

ALIMENTACION: Poseen hábitos carnívoros los géneros *Lepidochelys*, *Caretta*, *Eretmochelys* y *Dermochelys*, aunque en realidad son especies oportunistas y tienen una gran capacidad de adaptación de su dieta. Se alimentan de invertebrados bentónicos, como moluscos, crustáceos, esponjas, equinodermos, etc. Ocasionalmente también se alimentan de medusas, camarones, calamares y peces.

La tortuga Laúd básicamente se alimenta de medusas y tunicados.

La tortuga Carey arranca literalmente con su pico esponjas y moluscos de entre las rocas.

El género *Chelonias* posee hábitos alimentarios bien conocidos: los juveniles y subadultos tienen hábitos carnívoros mientras que los adultos son herbívoros alimentándose de fanerógamas como la *Zoostera* y en su ausencia, de algas como *Ulva* y *Caulerpa*.

REPRODUCCIÓN: La reproducción es uno de los aspectos más sorprendentes de la biología de estos reptiles marinos. En la época de celo las tortugas marinas emprenden largos viajes migratorios para acudir a los lugares habituales de cría. El acoplamiento de machos y hembras (mancuernas) se realiza siempre en el mar, las hembras almacenan el esperma para fecundar las sucesivas puestas.

Las puestas se realizan generalmente al anochecer. Las hembras buscan un sitio seguro por encima de la línea de marea y excavan con las aletas delanteras una cavidad donde descansar su cuerpo. Una vez asentadas, con las aletas posteriores cavan un hoyo más profundo (de unos 50cm de profundidad, aunque también varía con la especie), donde finalmente depositan los huevos. Se suelen depositar entre 60 y 180 huevos, dependiendo de la especie. Son blandos, blancos y su tamaño varía desde unos 3-4 cm de diámetro en la Tortuga Olivacea (*Lepidochelys kempii*) y la Carey (*Eretmochelis imbricata*) hasta 6cm de diámetro de la enorme Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*).

Independientemente de la especie, después de la puesta la hembra cubre los huevos con arena y finalmente vuelve al mar.

Después del período de incubación (entre 50 y 65 días) nacen las crías cuyo sexo vendrá determinado por la temperatura de la arena durante los primeros días de incubación. Si la temperatura es superior a los 27°C nacerán hembras y si es inferior nacerán machos. Por lo general la parte superior del nido es la más cálida por lo que en esa zona se desarrollarán las hembras y la parte inferior la más fría por lo que se desarrollarán los machos.

Al cabo de estos 60 días las crías se abren camino entre la arena dirigiéndose hacia el mar, siguiendo el brillo del horizonte, que en las playas coincide con la orilla.

Una vez en la orilla, las crías se meten y desaparecen en el mar. Esta es la época más dura para las tortugas puesto que tienen una gran cantidad de depredadores; y a su vez es la más desconocida ya que casi no se tiene información desde el momento de entrada al mar hasta que vuelven a la playa a anidar.

Hay algunos casos excepcionales como la Tortuga Golfina (*Lepidochelys kempii*) que nidifica en forma de ARRIBADAS, que consiste en un grandísimo número de hembras, cerca de 500, saliendo en la misma noche a realizar la puesta. Por lo general suelen realizarlo 2 ó 3 veces por temporada.

Entre las distintas especies hay diferencias en el número de huevos de cada puesta y el período de incubación, como se muestra en la siguiente tabla

<i>Especie</i>	Nº de huevos por puesta	Días de incubación	Periodicidad de las puestas
<i>Eretmochelys imbricata</i>	150	60	4 puestas al año
<i>Caretta caretta</i>	111	55-65	2 ó 3 puestas al año
<i>Chelonia mydas</i>	115	60-65	3 ó 4 puestas cada 2 o más años.
<i>Dermochelys coriacea</i>	120	65	Hasta 10 puestas al año.
<i>Lepidochelys kempii</i>	Más de 180		Hasta 3 puestas al año. Arribadas

Dentro de las funciones vitales de las tortugas marinas se pueden destacar dos por los que podríamos decir que las tortugas marinas NO están “totalmente” adaptadas al mar, aunque han intentado adaptarlas lo máximo posible:

Respiración: la necesidad de salir periódicamente a la superficie a tomar aire. Debido a este inconveniente las tortugas marinas han desarrollado la capacidad de absorber parcialmente el oxígeno del agua que introducen en su boca, gracias a la existencia de una red bien desarrollada de capilares en las paredes de esta. También han desarrollado un metabolismo anaeróbico muy eficiente que le permite ahorrar oxígeno.

Gracias a estas adaptaciones a la respiración acuática, las tortugas pueden permanecer dentro del agua hasta una semana, y más cuando están en período de hibernación y su metabolismo es muy bajo. En cualquier caso, estas son pequeñas adaptaciones y la respiración aeróbica es la más importante.

Reproducción: las tortugas tienen que salir a tierra a poner los huevos, por lo que tiene todavía una fuerte dependencia con el medio terrestre. Este período es el más vulnerable debido a la gran cantidad de depredadores y a que las crías todavía no han endurecido su caparazón, plastrón y escamas o placas.

Ecología: Distribución

Las tortugas marinas al igual que el resto de reptiles, son poiquiloterms, es decir, incapaces de regular su temperatura interna de forma eficiente, dependen por lo tanto de la aportación calórica del ambiente. En consecuencia su grado de actividad está ligado a este aporte y precisamente su distribución por lo general, esta restringida a los mares tropicales y templados del planeta. La tortuga Laúd tiene cierta capacidad de termorregulación, pudiendo mantener su temperatura corporal varios grados por encima del ambiente, lo que le permite colonizar latitudes más frías.

Algunas especies de Quelonidos viajan grandes distancias entre su zona de alimentación y reproducción, aunque la mayoría habitan sobre la plataforma continental, acercándose a los bordes del talud donde encuentran alimento. Por ejemplo, las crías de Tortuga Boba, tras abandonar su playa de nidificación en Florida, dan varias vueltas alrededor del Mar de los Sargazos antes de volver a su punto de origen para nidificar, pasados algunos años. Para entonces ya han alcanzado la mitad de su desarrollo. Algunos de estos individuos se desvían de su ruta atlántica y penetran a través de Gibraltar en el Mediterráneo Occidental.



Se cree que en sus largos viajes hacia las áreas de cría, se orientan por el campo magnético de la Tierra, gracias a que en sus cabezas tiene partículas de óxido de hierro que son sensibles al magnetismo terrestre del mismo modo que lo son las burbujas. Las fuertes corrientes las ayudan en su camino y al acercarse a tierra sienten el agua dulce que fluye de ellas; esto les guía hacia las playas tranquilas donde las hembras realizan sus puestas. Siendo ésta la única circunstancia por la cual abandonan, momentáneamente, el mar.

Un importante valor ecológico de las tortugas marinas es que al tener zonas diferentes de alimentación y nidificación realizan un gran transporte de nutrientes desde la zona de alimentación a la de nidificación. Estas áreas, que por lo general son deficientes en nutrientes, y dependen de los aportes que son traídos por las tortugas para mantener poblaciones de otros organismos, como por ejemplo peces, moluscos, cefalópodos...

Se ha podido observar que la desaparición de las tortugas marinas tiene una gran repercusión en la disminución paralela de la productividad de las zonas costeras, de las que depende en gran medida el hombre.

Curiosidades de Tortugas Marinas

- Las tortugas marinas pueden llegar a vivir hasta 100 años.
- El ejemplar más pesado encontrado fue una tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*) de 916 kg.
- Se estima que de cada 1000 huevos, solo 1 tortuga llegará a la edad adulta.
- Las tortugas alcanzan la madurez sexual a los 15-25 años.
- Las hembras adultas vuelven siempre a anidar a la misma playa en la que nacieron. Se cree que las crías graban en su memoria características de la playa, como el olor de la arena, la textura, la composición química del agua... Esto se conoce como impronta.
- Todavía hoy se desconoce la vida de las tortugas desde el momento en que entran al mar como crías hasta que alcanzan la madurez sexual y vuelven a las zonas de nidificación.
- Algunas antiguas tribus indianas del golfo de California pensaban que el mundo se originó en el caparazón de una gran tortuga Laúd. En el este de Nicaragua aún persiste la historia de la "Tortuga Madre", un espíritu benévolo que intercedía entre el mundo de los animales y los humanos.

Especificidad Canaria

A las costas Canarias llega principalmente 1 de las 8 especies de Tortugas marinas, la Tortuga Boba (*Caretta caretta*). De forma mucho más esporádica llegan también otras 3 especies de tortugas: Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), Tortuga Verde (*Chelonia mydas*) y Tortuga Laúd (*Dermochelys coriacea*).

Ninguna de estas especies nidifica en las Islas Canarias, sino que se supone que estas Islas son un lugar de paso o de alimentación. Así pues, su llegada a la costa es debida a patologías y lesiones.

Las características principales de estas 4 especies se especifican en la siguiente tabla:

Especie	LRC (cm)	Peso (kg)	Hábitat
<i>Caretta caretta</i>	122 cm	100kg	<u>Juveniles</u> : zonas pelágicas, bajo objetos flotantes <u>Adultos</u> : zonas costeras
<i>Chelonia mydas</i>	117cm	150kg	Generalmente cerca de praderas de fanerógamas y vegetación marina costera.
<i>Eretmochelys imbricata</i>	85cm	140kg	<u>Juveniles</u> : masas de vegetación flotante como los sargazos. <u>Adultos</u> : zonas costeras de poca profundidad como arrecifes, marismas y manglares.
<i>Dermochelys coriacea</i>	>170cm	600kg	Es la más pelágica de todas las Tortugas Marinas.

La *Caretta caretta* es la tortuga más abundante de las costas canarias, y es por ello por lo que vamos a describirla un poco más en profundidad:

Esta tortuga posee una gran cabeza (hasta 25cm de ancho) y un cuello bastante grueso, es por ello por lo que en inglés se la denominó Loggerhead, o "cabeza grande", ya que la proporción de su cabeza con respecto al cuerpo es muy considerable en comparación con el resto de Tortugas Marinas.

Posee una mandíbula muy desarrollada con poderosos músculos, para romper los duros caparazones de sus presas.

Puede llegar a pesar hasta 182kg.

El Caparazón tiene forma de corazón, y es de un color rojo café muy característico, mientras el plastrón es de color amarillo.

Realiza desplazamientos transoceánicos cíclicos, ayudadas de las corrientes marinas de ida y retorno, entre las zonas de alimentación y de anidación. Estos desplazamientos pueden durar varios años.

La dieta se compone de todo tipo de invertebrados marinos como crustáceos, moluscos y cefalópodos, aunque especialmente aquellos de caparazón duro que pueden romper con sus poderosas mandíbulas. Consume también algas, ascidias y peces.

Se estima que la esperanza de vida de estos animales podría superar los 100 años.

La madurez sexual se produce entre los 10 y 30 años dependiendo de las condiciones ambientales donde se desarrolle.



1.2 CENTRO DE RECUPERACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE TAFIRA. (CRFS)

El CRFS de Tafira realiza tareas de acogida, rehabilitación y suelta de todas las especies de fauna silvestre de las Islas Canarias, que resultan accidentadas o enfermas.

Este CRFS está situado en la Carretera General del Centro, Km 7, junto al Campus Universitario.

Su existencia se remonta a 1987. En un principio se realizaban solamente curas debido a la falta de infraestructura para poder rehabilitarlos adecuadamente. Poco a poco se comenzó con tareas de Educación y Concienciación Ambiental, en las propias instalaciones, siendo visitadas diariamente por colegios y grupos interesados. El gran aumento de animales ingresados y la incompatibilidad de las instalaciones con el uso didáctico hizo que solo pudieran admitirse pequeños grupos de forma esporádica.

Tras una época en la que se mantuvo en el abandono, sirviendo como asilo de animales y sin que se desarrollaran tareas reales y continuadas de rehabilitación, se fue dotando de personal y medios para atender a la Recuperación. Fue entonces, (a partir de 1996), cuando los objetivos del centro se basaron fuertemente en mejorar las infraestructuras para la rehabilitación de los animales ingresados: jaulones de vuelo, quirófano bien equipado, piscinas de circuito abierto para tortugas, piscina climatizada, mejoras del instrumental para curas, operaciones y tomas de datos...

También ha sido muy importante la mejora en recursos humanos, llegando a conseguir un equipo de Veterinarios y Agentes de Medioambiente, dedicado exclusivamente al cuidado del CRFS.

Los animales que no pueden ser recuperados en las otras islas, se envían al CRFS de tafira, por barco o por avión, que por lo general, una vez recuperados se vuelven a enviar a la isla en la que se encontró el animal.

Paralelamente, se siguieron realizando, aunque fuera del centro, campañas de Educación y Concienciación Ambiental mediante conferencias, charlas en colegios y Universidades, liberación de los animales con niños, campañas especializadas como la de la Pardela cenicienta, distribución de panfletos divulgativos, etc.

Objetivos del CRFS

- Rescatar y recuperar los Animales de la Fauna Silvestre enfermos o heridos.
- Establecer protocolos de actuación.
- Ampliar los conocimientos biológicos, terapéuticos y clínicos sobre Fauna Silvestre.
- Desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas.
- Elaborar un registro de Fauna Silvestre de Las islas Canarias
- Estudio de la supervivencia de los Animales ingresados según las diferentes agresiones antropogénicas y no antropogénicas.
- Desarrollo de programa de Educación Ambiental.

Red de Comunicación

Un punto importante para un Centro de Recuperación es el de poseer un sistema organizado de informadores que avisen de la presencia de los animales, así como disponer de un medio de comunicación rápido y eficaz. El Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Tafira ha conseguido la colaboración de diferentes entidades como Policía Local, Protección Civil, Agentes de Medio Ambiente del Cabildo, SEPRONA y Cofradías de pescadores.

El CRFS ha conseguido estar conectado con la centralita de radio que comunica todos estos medios y cuyo número es 928-350286.

El CRFS también tiene un teléfono propio que es el 928-351970. Por lo que, llamando a cualquiera de estas entidades se puede establecer una rápida comunicación con el CRFS.

Además esta centralita se comunica con las unidades de Medio Ambiente del resto de las Islas que informan al centro del envío de animales.

También se ha conseguido la colaboración ciudadana gracias a campañas de difusión cuyo objetivo es la educación ambiental: documentales en TV, las sueltas de tortugas para colegios, difusión de trípticos donde se informa de las diferentes actividades y los teléfonos de contacto, realización de charlas y conferencias en colegios y Universidades.

Recursos humanos

El personal que trabaja en el centro está compuesto por

Biólogo-Veterinario jefe: Pascual Calabuig Miranda

Técnicos ambientales: Javier Pérez

**Operarios Fijos de Medio Ambiente: Paco González,
Antonio Lorenzo
Santiago Ramírez**

**Operarios Temporales de Medio Ambiente: Paulo Cesar Hernández
Jonathan Rodríguez
Macarena Ramírez**

Además de este grupo de trabajadores, también hay una serie de personas que colaboran voluntariamente en el CRFS; suelen ser alumnos Universitarios, de Módulos Forestales, de Master y de Doctorado que realizan prácticas durante cortas temporadas, desde 15 de días hasta varios meses: **Nereida, Juan, Sergio, Ana, Eli, Laura, Eugenio, Gloria, Cristina, Gaia, Vanesa, Maria Jesús...**

Infraestructuras

El **Centro de Tafira** consta de:

- Sala de U.V.I: donde se encuentran los animales recién llegados y en peor estado. Allí, se intentan mantener unos parámetros, como son temperatura, luz, ruido... lo más constantes posibles. Es importante mantener silencio para el reposo de los animales. Costa de 10 pequeños (0,25m³) jaulones. También es el lugar donde reposan las tortugas recién llegadas o recién operadas que todavía no pueden pasar a las piscinas de Taliarte.
- Quirófano: es el lugar donde se realizan las operaciones, curas, limpiezas y tratamientos de los animales del CRFS. Está dotado de:
 - Un aparato para RX: Radiografías.
 - Endoscopio
 - Instrumental quirúrgico
 - Instrumental para la respiración asistida
 - Botiquín
- Jaulones de rehabilitación: 6 jaulones de 8m²
7 jaulones de 7m²
- Jaulones de vuelo: 3 jaulones: uno de 25m² con una altura de más de 4m.
otro de 50m² con una altura de más de 4m.
otro de 27m² con una altura de 3m.
- Cocina: donde se prepara la comida específica para cada uno de los animales.
- Sala de Alimento Vivo: en ella se crían y alimentan ratas, grillos y gusanos que serán usados como carnada viva. De esta manera los animales se capacitan para su vuelta a la naturaleza.
- Archivos y base de datos: donde se recopila toda la información. Las fichas de los animales ingresados son almacenadas y ordenadas por años.

En **Taliarte** el ICCM cedió un espacio habilitado con 9 piscinas de circuito abierto para la recuperación de las Tortugas Marinas: 4 piscinas circulares de 20.000 litros de capacidad. Estas piscinas están estructuradas de tal forma que pueden dividirse en 4 partes cada una. Por tanto podrían albergar un total de 16 tortugas.

5 piscinas rectangulares de 6000 litros de capacidad, a pesar de no estar capacitadas para dividirse, en caso de ser necesario se pueden dividir mediante redes en dos o tres partes, aunque esto no sería recomendable porque el espacio será muy reducido y los animales pueden estresarse.

Una de las piscinas rectangulares está **climatizada** gracias termostato conectado a placas solares. En el agua caliente las tortugas se recuperan mejor y más rápidamente por lo que esta piscina se introducen las tortugas en peor estado.

Junto a las piscinas está la sala de limpieza y curas de las tortugas equipada con el material e instrumental necesario: gasas, jabones, desinfectantes, cicatrizantes, etc.

Todas estas instalaciones son limpiadas diariamente para mantenerlas en las mejores condiciones de higiene y salubridad posible. Condición importante para evitar cualquier posible infección o enfermedad en los animales ingresados.

2. MATERIAL Y METODOS

En este apartado nos dedicamos a hablar exclusivamente de aquello que concierne a la recuperación de las tortugas marinas, a pesar de que como explicamos en la introducción el CRFS se dedique a la recuperación de toda la fauna silvestre de todas las islas.

Con referencia a las tortugas marinas podemos que el CRFS consta de 2 instalaciones destinadas a su recuperación:

Instalaciones de Tafira: es donde se reciben los animales para la realización de su examen físico y determinación de tratamiento específico a seguir.

Instalaciones de Taliarte: donde se encuentran las piscinas de agua de mar en las que se recuperan las tortugas de las intervenciones realizadas en Tafira hasta el momento de su liberación.

2.1. TRABAJO EN TAFIRA: cirugía y tratamiento

Lo primero que se hace cuando llega una tortuga al centro es rellenar la **FICHA DE IDENTIFICACIÓN** en la que consta:

- Fecha de recogida
- Lugar de recogida
- N° identificativo de la tortuga (por orden de llegada al CRFS)
- Causa de ingreso
- Estado del animal
- Nombre científico
- Peso: Con una báscula (digital si es posible)
- Biometría: (Se toman las medidas en centímetros.)
 - **LCC**: se denomina así al Largo Curvo caparazón. Distancia comprendida entre la parte central del borde de la placa nugal y la hendidura entre placas supracaudales (Pritchard, et al., 1983)
 - **LRC**: se denomina así a la Longitud Recta del caparazón. Distancia comprendida entre la placa nugal y el borde posterior de una de las placas supracaudales
 - **ACC** y **ARC**: se denomina así al Ancho Curvo Caparazón y Ancho recto Caparazón. Distancia entre las escamas marginales de la parte más ancha del caparazón. (Pritchard, et al. 1983).

Las medidas del Recto Caparazón se realizan con un pie de rey, en cambio las medidas del Curva del Caparazón se realizan una cinta métrica.

Estas fichas se seguirán rellenado conforme vaya evolucionando el animal anotando todas las indicaciones como:

- Tratamiento
- Cirugía
- RX
- Fecha de liberación, muerte o eutanasia
- Lugar de liberación o destino de animal muerto / eutanasiado
- Observaciones
- etc

A cada tortuga se le pinta el número de Identificación o número de ficha en el caparazón para



poder identificarlas con facilidad y no confundir unas tortugas con otras.

Este número hay que rescribirlo periódicamente puesto que con el agua se va borrando continuamente.

En segundo lugar se realiza el **EXAMEN FÍSICO** determinando la causa del ingreso y el tratamiento a seguir, seguido de la limpieza e hidratación del animal

Para la limpieza de la tortuga se utiliza un Jabón Antiséptico de Povidona Iodada (ORSAN) que además de limpiar desinfecta.

Después de la limpieza se las intenta dar de beber agua dulce del grifo para hidratarlas.

Por lo general, las tortugas marinas llegan bastante débiles ya que llevan mucho tiempo sin comer. Es por esto, que el primer tratamiento a las que son sometidas es la **SUEROTERAPIA** intracelómica: se les inyecta suero fisiológico (NaCl o Glucosa) en cantidades proporcionales a su peso (1ml:100gr), enriquecido con Vitaminas y minerales (Amino-Tiersan inyectable en proporciones 0,1ml:100g). Para ello se apoya la tortuga sobre las escamas marginales inclinándola ligeramente hacia la cabeza para desplazar las vísceras y que la aguja no perfora ninguna de éstas.

En el caso de que la tortuga tenga una herida abierta con posibilidad de infección o una infección ya incipiente también se lleva a cabo el tratamiento con Antibióticos de largo espectro (ALSIR 2,5% - en proporciones 0,05ml:100g), cuya cantidad también es proporcional al peso del animal.



Según la causa de ingreso se realizan una serie de tratamientos y cuidados específicos que describimos a continuación:

INGRESADAS POR ANZUELO:

La localización del anzuelo en el animal puede ser externa o interna (en el tracto digestivo). Por lo general cuando es externa, es decir, el anzuelo está incrustado en la piel, se extrae el anzuelo sin necesidad de intervención quirúrgica (sin necesidad de anestesia) puesto que son extracciones más bien sencillas que no causan heridas muy graves. Puede haber casos excepcionales en los que se tenga que anestesiarse al animal, como por ejemplo en el caso de anzuelo incrustado en un ojo u otras partes delicadas.

El caso más complicado es cuando la tortuga marina ha tragado el anzuelo que por lo general se detecta por nylon saliendo por la boca y /o por radiografía. De todas formas en cuanto se sospecha que la tortuga puede tener un anzuelo interno lo primero que se realiza es una radiografía con rayos X para determinar la situación y posición del anzuelo.

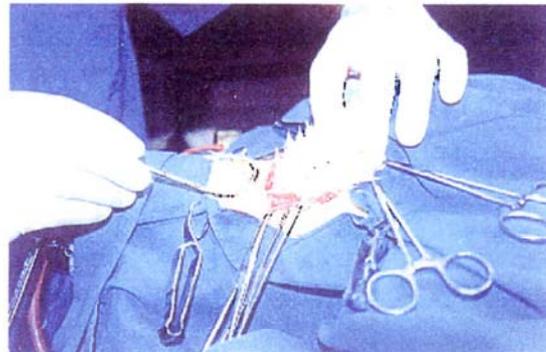


Dependiendo de la posición del anzuelo, se lleva a cabo:

Extracción directamente por la boca: Se utiliza un forcex para mantener la boca del animal abierta, posteriormente se introduce un tubo de plástico con el que se aísla la punta del anzuelo, para evitar posibles desgarros al sacarlo tirando de nylon.



Esófagotomía cervical: se lleva a cabo cuando el anzuelo está situado en el esófago. Clínicamente se define como una extracción de un trozo de esófago. En este caso, para las tortugas, se trata de realizar un corte longitudinal en el esófago, a la altura de las cervicales para la extracción del o de los anzuelos.



Celiotomía inguinal: cuando el anzuelo está localizado en el intestino. Consiste en un corte longitudinal en la ingle del animal para extraer el anzuelo.

INGRESO POR ENMALLAMIENTO

En este caso también se suele realizar una radiografía de rayos X para ver si se dañó el hueso ya sea por la red o por el propio esfuerzo de la tortuga por liberarse.



Por lo general las heridas provocadas por redes son muy profundas y suelen estar muy infectadas y es preciso limpiarlas y curarlas muy a menudo además de necesitar un tratamiento de antibióticos. En muchos casos hay que amputar las extremidades debido a que están gangrenadas e infectadas.

Los muñones resultantes de la amputación son los que más atención necesitan, debido a la presencia de tejidos necrosados que es preciso eliminar.

INGRESO POR COLISIÓN

Es una de las causas de ingreso más complicada y que genera el mayor número de muertes, puesto que son animales que al llegar con el caparazón o plastrón fracturados pueden dejar al descubierto órganos internos susceptibles de cualquier infección. A estas tortugas se las debe manipular con sumo cuidado por la gravedad de la lesión.

La regeneración del caparazón es verdaderamente larga por lo que aquellas tortugas que no mueren pasan largas temporadas en el CRFS.

Las heridas del caparazón se desinfectan con agua oxigenada (H_2O_2) y con una Solución acuosa de Povidona Iodada (ORSAN).

Cabe destacar una técnica innovadora que lleva a cabo el CRFS. Ésta consiste en cubrir la fractura con una placa constituida por Fibra de Vidrio y Poliéster, para impedir que el agua entre en contacto con la fractura evitando la infección que empeoraría la situación del animal. Además, esta técnica permite tener a la tortuga en el agua durante todo el tiempo en que tarda en regenerarse el caparazón facilitando su rehabilitación.

Debemos tener en cuenta que la fibra de vidrio y el poliéster no pueden ponerse directamente sobre la fractura porque se trata de un material sumamente tóxico; Para salvar este inconveniente se coloca un aislante sobre la fractura antes de colocar la placa de fibra. Este año (2001), se ha introducido un nuevo material como aislante, se trata de unas tiras de piel artificial que además de aislar ayudan a regenerar el tejido.



INGRESO POR INTOXICACIÓN POR PETRÓLEO

Es muy importante que cualquier tortuga con restos de petróleo no se introduzca en una caja cerrada para su transporte, ya que los gases emanados por determinados residuos provocan toxicidad.

La intoxicación originada por el derrame de hidrocarburos puede alcanzar a la tortuga por diversas vías, tanto respiratoria como a través de la piel o por ingestión del producto.

La manera en que las tortugas salen a respirar tras la inmersión, realizando una rápida inspiración del aire en la superficie del agua, hace que, en el caso de existir un derrame de hidrocarburos, se inhalen productos tóxicos que pasan directamente a la sangre desde la superficie pulmonar. Repetidamente, eso causará una grave intoxicación por vía respiratoria.

Sobre la piel de las tortugas expuestas a derrames quedan adheridos restos de petróleo que causan la disminución de la viabilidad de estos animales, al tiempo que generan un efecto cancerígeno e inmunosupresor.

A estas tortugas se las limpia con jabones antigrasa como el Fairy. Después se realizan sucesivas limpiezas con aceites vegetales que solubilizan los componentes del petróleo facilitando su extracción, hasta limpiarla totalmente. Es importante empezar la limpieza por la boca y cara, para que el animal no se trague el petróleo ni respire los gases que emanan de este. También de esta manera se evita la irritación de mucosas y ojos.

Algunas tortugas ingieren hidrocarburos junto con los alimentos, o por simple ingestión directa de masas flotantes de “piche”. Esto provoca el paso de contaminantes al tubo digestivo, una parte de los cuales se absorbe, generando efectos dañinos sobre la fisiología de la tortuga. Por otro lado, el efecto mecánico por su adherencia, genera un grave problema al tránsito por el tracto digestivo de los alimentos e incluso una impactación total de efectos mortales.

La limpieza del tracto digestivo es una labor muy tediosa y delicada. Se realiza mecánicamente con instrumentos como pinzas, cucharillas de biopsia y otros elementos que ayuden a arrastrar hacia fuera el material contaminante. Se considera conveniente el uso de un endoscopio para determinar hasta donde llega el petróleo dentro del tubo digestivo, y para guiarnos en la eliminación del petróleo en las zonas del digestivo que no podemos ver.

INGRESO POR MALA FLOTABILIDAD

Algunas tortugas se encuentran en el mar flotando en la superficie. Se sabe que muchas veces las tortugas duermen flotando en la superficie, pero en este caso no referimos a aquellas que tiene problemas en la inmersión. Generalmente se debe a formación de bolsas de aire en el intestino o incluso en caso más graves en los pulmones, siendo estos últimos los más difíciles de solucionar.

Aquellas que tiene bolsas de aire en el intestino flotan escoradas. Se sabe que el aire está acumulado en el intestino porque flota la parte trasera del animal.

En este caso, no se les da ningún tipo de tratamiento además de la sueroterapia que se da a la llegada al centro. La forma de recuperar estas tortugas es conseguir que coman lo antes posible, para que los propios movimientos intestinales vayan movilizando y expulsando el aire. En la mayoría de los casos, los primeros días se lleva a cabo una alimentación forzada.

Durante la temporada de prácticas en el CRFS no se observó ningún caso de mala flotabilidad por problemas de aire acumulado en los pulmones.

Todas las tortugas que estados largo tiempo flotando, llegan a acumular grandes de algas y cirripodos adheridos (epífitos), que más adelante son eliminados con baños de agua dulce.

INGRESO POR OTRAS CAUSAS

Otras causas de ingreso pueden ser:

Mordida de tiburón que puede llegar incluso a fracturar el caparazón.

Anemias y caquexia: son aquellas que sin causa aparente llegan al centro en condiciones de extrema delgadez y desnutrición, incluso con el caparazón y plastrón blandos.

Heridas de arpón: producidas posiblemente por pescadores.

Hongos en la piel

Ingestión de rafia, nylon, plásticos y otros objetos flotantes que se confunden con posible comida.



Queratoconjuntivitis coreosa: se define como la formación de estructuras calcáreas en el lagrimal del ojo, pudiendo llegar a recubrir todo el ojo. En caso extremos, esta enfermedad puede afectar a las mucosas formando tapones de pus en las narinas llegando a deformarlas. Se cree que son de origen infeccioso.

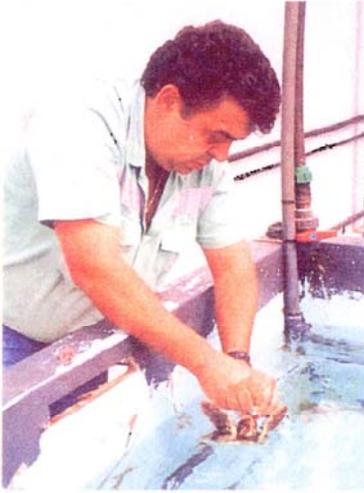
Enfermedades e infecciones

Parásitos en la cloaca.

Deformación del caparazón: también llamadas "sillas de montar". Su origen puede ser tanto por una mutación genética como por un mal desarrollo embrionario en el huevo.



2.2. TRABAJO EN TALIARTE: postoperatorio



Las tortugas tras el tratamiento pertinente, son llevadas a las instalaciones de Taliarte. Se transportan en cajas de PVC, generalmente se las cubre con tela para evitar la insolación.

Una vez en Taliarte, lo primero que se hace es dar de **comer** pescado a las tortugas (caballas, en la mayoría de los casos). Aquellas tortugas recién operadas de esofagotomía cervical y otras con problemas para ingerir alimento, se les trocea el pescado quitándoles las espinas

Se realiza sincronizadamente las labores de limpieza de los animales y de las

piscinas: mientras se sacan los animales para **curarlos** y limpiarlos, se limpian las piscinas que quedan libres.

El objeto de la limpieza de las piscinas es la retirada de restos de pescado y de heces junto con la limpieza de algas en las superficies de éstas.



Las tortugas son limpiadas con agua dulce y **Jabón Antiséptico de Povidona Iodada (ORSAN)** que no sólo evita la formación de algas y otros epífitos sino que desinfecta las heridas. El caparazón y el plastrón se limpian con estropajo y las heridas con gasas. Se las intenta hidratar dándoles de beber agua dulce.

Para las curas se utilizaban las siguientes sustancias:

- **HIBIMAX – Clorhexidina** (concentrada al 5%): sustancia desinfectante fuerte no resistente al agua. Se utilizaba para las heridas no abiertas. Como este desinfectante no es eficiente en el agua una vez puesto se le deja actuar hasta que se seque. Antes de su aplicación es necesario diluirlo en agua con una proporción 1:100.
- **PERMANGANATO POTASICO (KMnO₄)**: sustancia desinfectante y cicatrizante resistente al agua. Debido a sus características es el mejor producto para las curas de heridas en tortugas marinas.

El permanganato diluido en agua se utiliza para infecciones en los ojos (queratoconjuntivitis coreosa) y de forma generalizada en las demás tortugas como método de prevención en caso de posibles infecciones.

- **SOLUCION ACUOSA DE POVIDONA IODADA**: sustancia desinfectante y cicatrizante no resistente al agua. Se utiliza para la cicatrización de heridas en el caparazón.

En los casos de colapso cloacal, se utiliza también esta solución de Povidona iodada, después de limpiar e hidratar los tejidos con suero fisiológico.

No se utiliza permanganato en estos dos últimos casos porque produce sequedad en el tejido.

Antes del uso de cualquier sustancia se limpian las heridas en profundidad con el jabón antiséptico de povidona iodada y se retira el tejido necrosado frotando con una gasa o cuidadosamente con unas pinzas de extremos romos.

Además del trabajo de limpieza y curas, se lleva a cabo un seguimiento diario de estado de las tortugas anotándolo en una **FICHA DE SEGUIMIENTO**. En ellas se escribe por ejemplo, si la tortuga come, si ha defecado, si mejora, si está activa, si nada bien, etc.

Centro de Recuperación de Fauna Silvestre (Cabildo de Gran Canaria)

FECHA : _____

Nº 9	Nº 8	Nº 7	Nº 6	Nº 5	Nº 4	Nº 3	Nº 2	Nº 1
○	○	○	○	□	□	□	□	□
Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:
Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:
Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:
Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Nº: Lesión: Observación:	Muy bien = +++ H = Hecas Bien = ++ C = Comida Regular = + F = Flotación Mal = X				

2.3. ¿QUE PASA LUEGO CON LAS TORTUGAS?

La gran mayoría de las Tortugas que llegan a Taliarte, por no decir casi todas, se **LIBERAN** una vez recuperadas. Por lo general se realiza la suelta en el puerto de Taliarte, aunque las tortugas procedentes de otras islas se devuelven a estas para ser liberadas en el lugar donde se encontraron.

En algunas ocasiones se llevan a cabo sueltas en playas del sur de la isla como, Pasito Blanco, Arguineguín, Puerto de Mogán... o incluso en alta mar, con finalidades principalmente de educación ambiental.



Las tortugas que **INGRESAN MUERTAS**, se llevan por lo general al vertedero debido a su avanzado estado de putrefacción y a que si se dejaran flotando en el mar o en la costa pueden causar un mal efecto visual de cara al turismo, o incluso problemas de navegación al flotar a la deriva.

Aquellas que no presenta estado de putrefacción se llevan a la facultad de Veterinaria para la realización de necropsias y obtención de datos.

Las tortugas que **MUEREN** en el CRFS se llevan directamente a la Facultad de Veterinaria para conocer con exactitud las causas de la muerte del animal. Por lo general, el índice de mortandad en el CRFS es muy bajo, como explicaremos más adelante en el análisis de los resultados, y se produce en los primeros días de estancia en el CRFS.

Aquellas tortugas que llegan vivas pero sin posibilidad de recuperación, son **EUTANASIADAS** para evitar una agonía innecesaria, y se llevan a la Facultad de Veterinaria para la necropsia.

3. RESULTADOS

A continuación se presentan todos los datos elaborados de los cuatro últimos años (1998, 1999, 2000, 2001) representados por separado en gráficas anuales y posteriormente en conjunto en gráficas que comprenden los 4 años de estudio para ver su evolución en el tiempo.

- ① Hay que tener en cuenta que debida a la fecha de entrega de este estudio (Octubre 2001), no se han podido tomar todos los datos del último año; por lo tanto, para este año, **2001**, solo se han utilizado los **datos de medio año** (del 1 de Enero al 31 de Julio), suponiendo que son más o menos la mitad de los datos totales del año.
- ? En la Gráfica 6 de las globales, se ha introducido este símbolo de interrogación, que representa **datos que se salen de escala**, es decir, datos que no son comparativos con los demás porque son muy extremos, (o muy bajos, o excesivamente alto), como se explicará más adelante en los apartados de la discusión referentes a la causa de ingreso por **COLISIÓN**.
Debido a esta variabilidad tan fuerte en los datos de Colisión, en la Gráfica3 del año 1999 (“Media de los días de Ingreso en el CRFS en 1999”), no aparece esta causa de ingreso puesto que solo hay un dato de una tortuga liberada, que estuvo en el CRFS más de 500 días, y este dato nos desequilibraba la gráfica.

Las gráficas anuales:

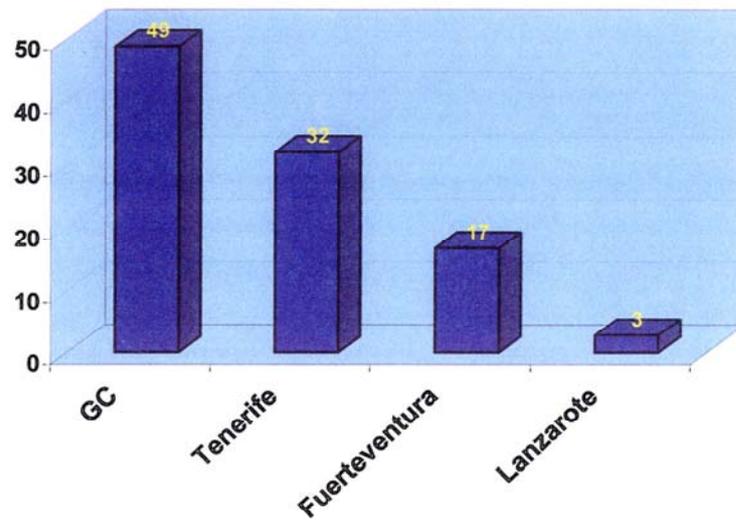
- Gráfica 1.** Tortugas ingresadas en el CRFS por islas
- Gráfica 2.** Tortugas ingresadas por meses
- Gráfica 3.** Media de días ingresados en el CRFS
- Gráfica 4.** Correlación entre el LRC (cm) y peso (Kg)
- Gráfica 5.** Porcentaje de causas de ingreso por islas
- Gráfica 6.** Porcentaje de evolución por islas
- Gráfica 7.** Porcentaje de evoluciones según causa de ingreso.

Las gráficas globales son,

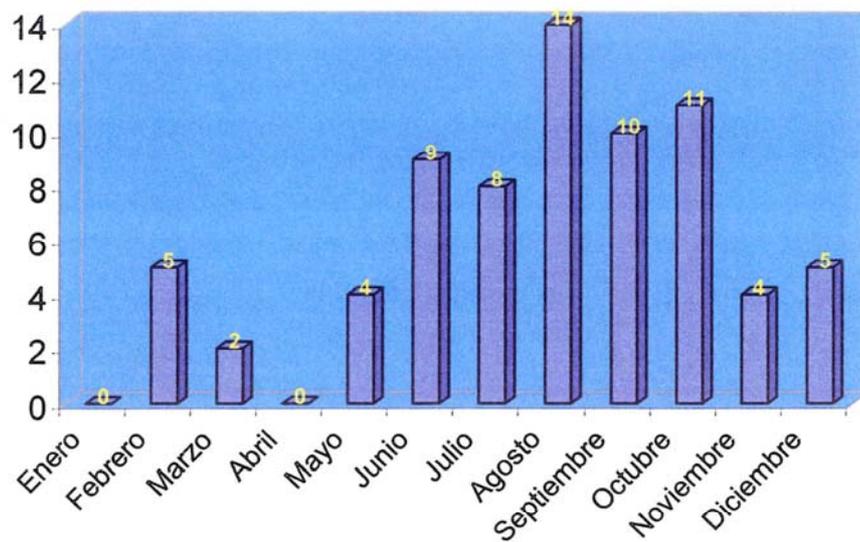
- Gráfica 1.** Tortugas ingresadas globalmente en el CRFS por islas.
- Gráfica 2.** Tortugas ingresadas globalmente por meses
- Gráfica 3.** Número de ingresos según causa
- Gráfica 4.** Número de ingresos totales según causas
- Gráfica 5.** Evolución de tortugas por años
- Gráfica 6.** Evolución total de tortugas
- Gráfica 7.** Media de días de ingreso por causa
- Gráfica 8.** Porcentaje global de evolución según las causas de ingreso
- Gráfica 9.** Total de tortugas ingresadas por años.

3.1. GRÁFICAS DEL AÑO 1998

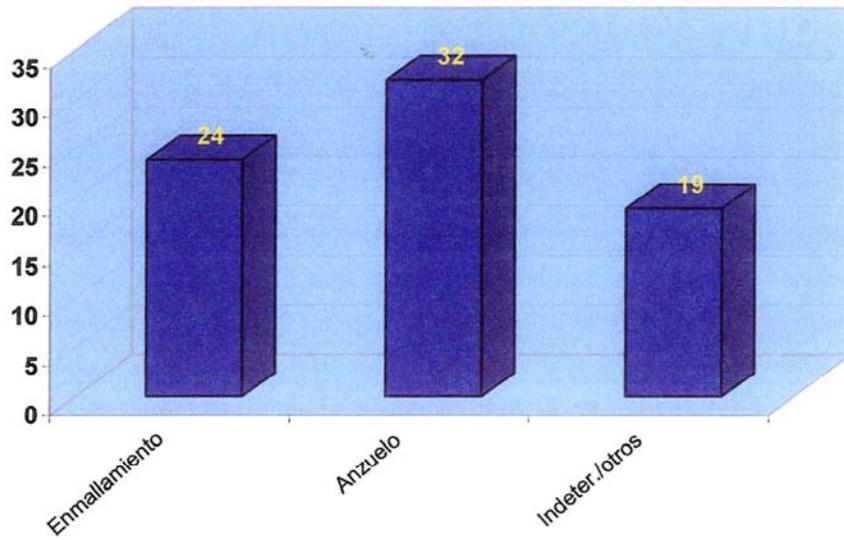
Gráfica 1. TORTUGAS INGRESADAS EN EL CRFS POR ISLAS EN 1998



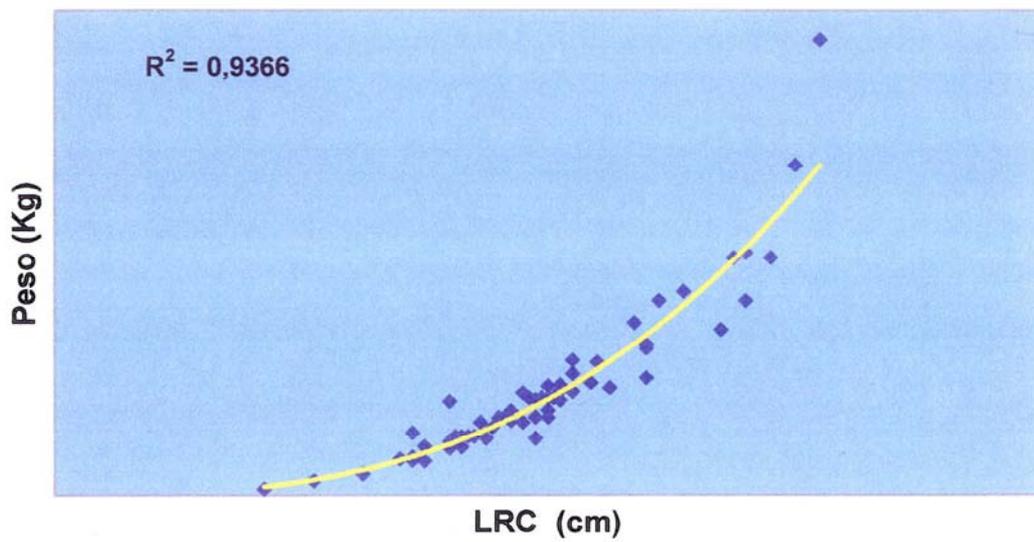
Gráfica 2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES (N=72) EN 1998



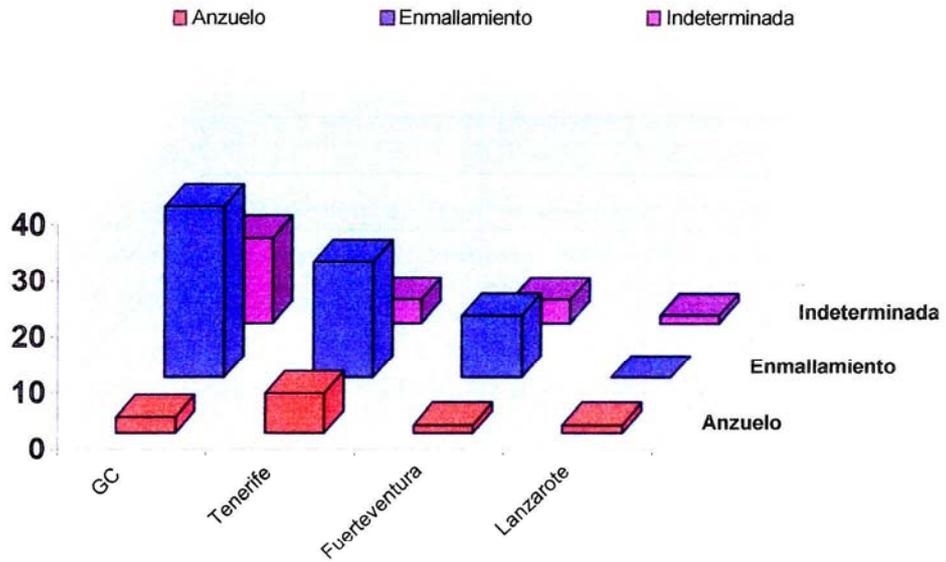
Gráfica 3. MEDIA DE DÍAS DE INGRESO EN EL CRFS EN 1998



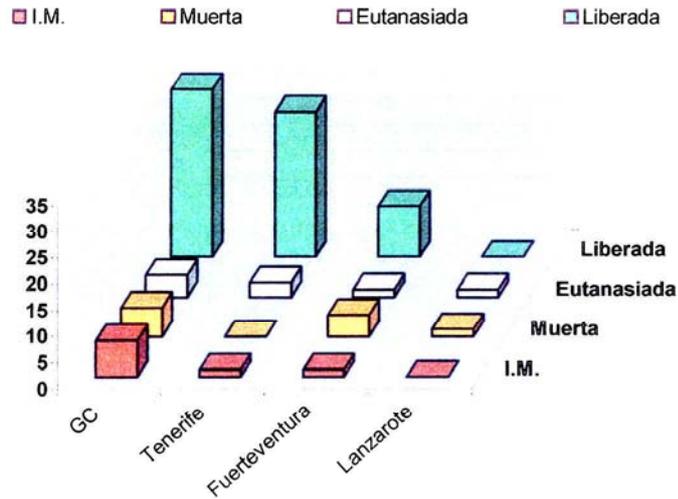
Gráfica 4. CORRELACIÓN ENTRE LRC Y PESO EN 1998



Gráfica 5. PORCENTAJE DE CAUSAS DE INGRESO POR ISLAS EN 1998

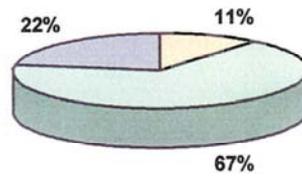


Gráfica 6. PORCENTAJE DE EVOLUCION DE TORTUGAS INGRESADAS POR ISLAS EN 1998

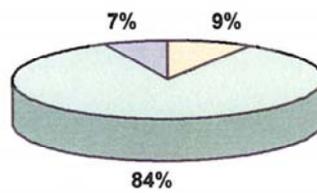


Gráfica 7. PORCENTAJE DE EVOLUCIONES SEGÚN CAUSA DE INGRESO EN 1998

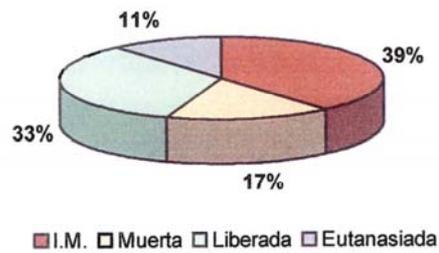
INGRESADAS POR ANZUELO



INGRESADAS POR ENMALLAMIENTO

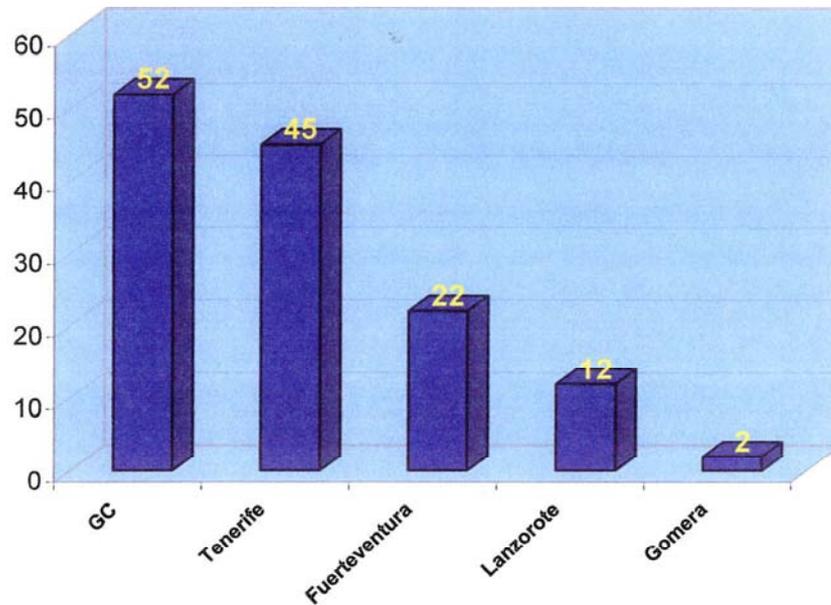


INGRESADAS POR CAUSAS INDETER./OTROS

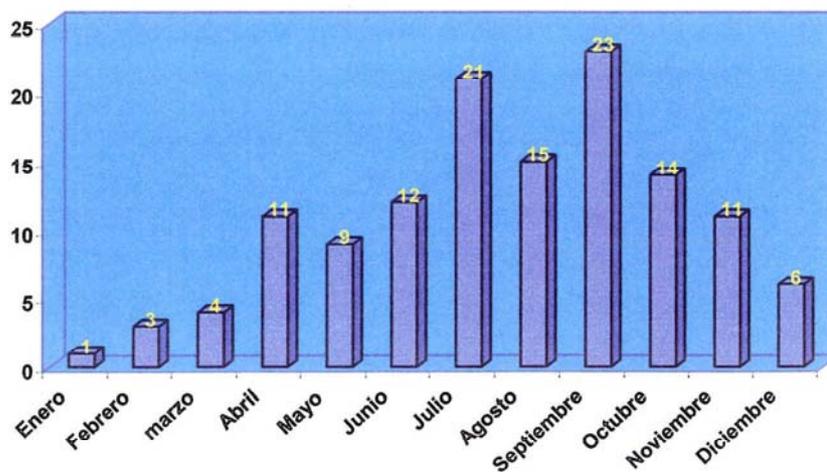


3.2. GRÁFICAS DEL AÑO 1999

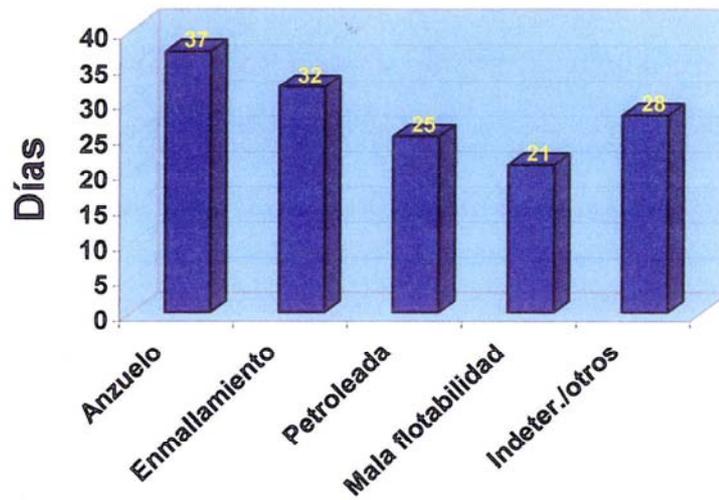
Gráfica 1. TORTUGAS INGRESADAS EN 1999



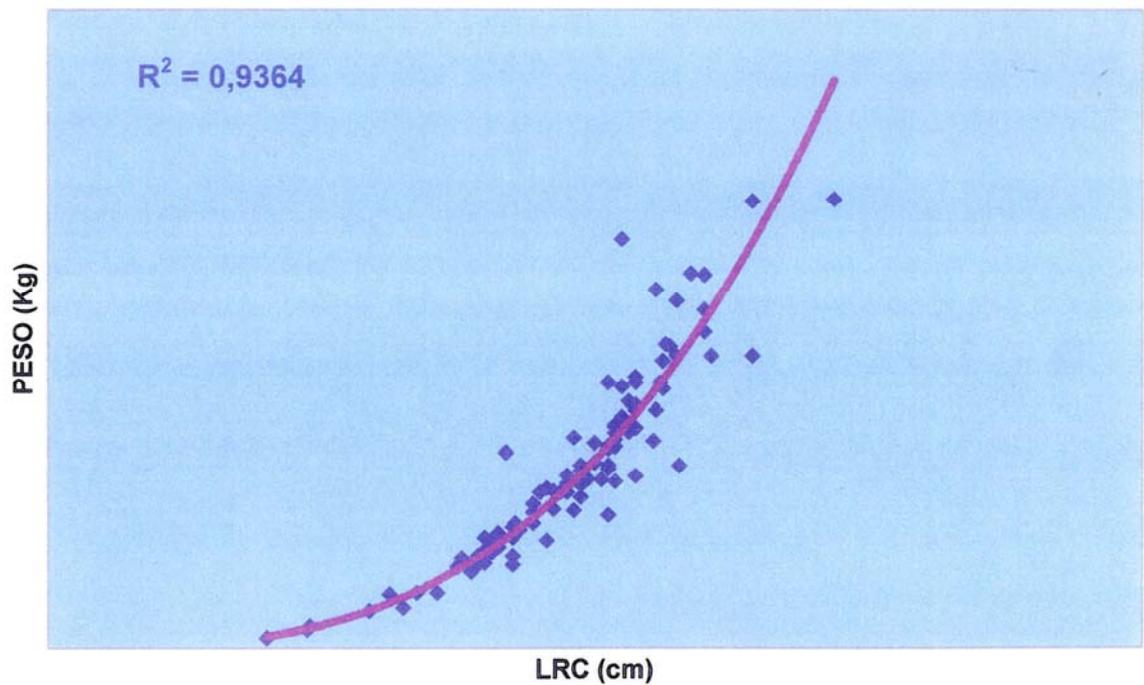
Gráfica 2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES EN 1999



Gráfica 3. MEDIA DE LOS DÍAS INGRESADOS EN EL CRFS EN 1999

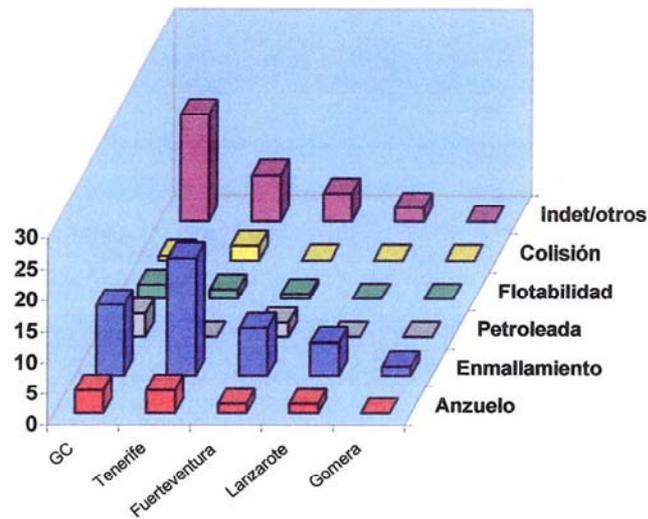


Gráfica 4. CORRELACIÓN ENTRE LRC Y EL PESO EN 1999



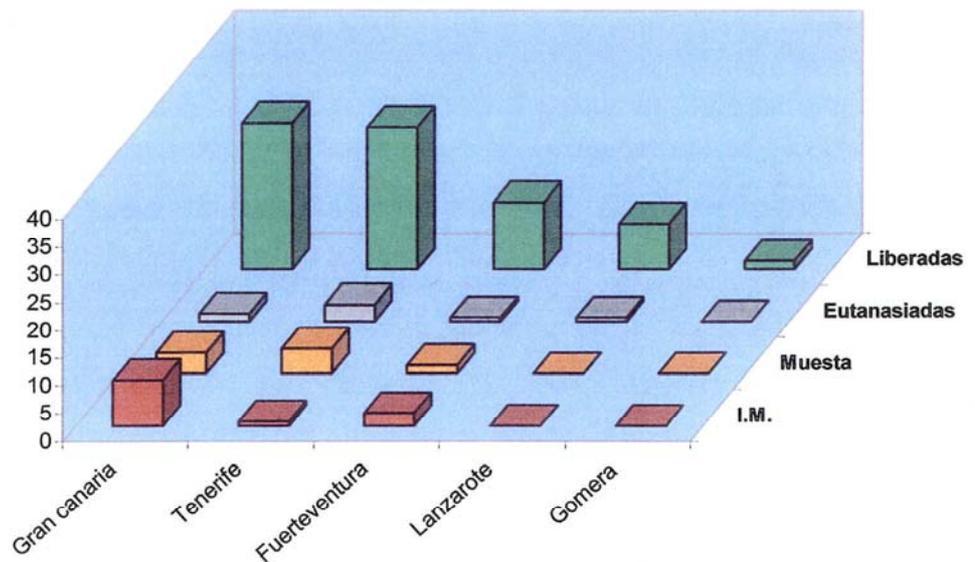
Gráfica 5. PORCENTJE DE CAUSAS DE INGRASO POR ISLAS EN 1999

■ Anzuelo ■ Enmallamiento ■ Petroleada ■ Flotabilidad ■ Colisión ■ Indet/otros

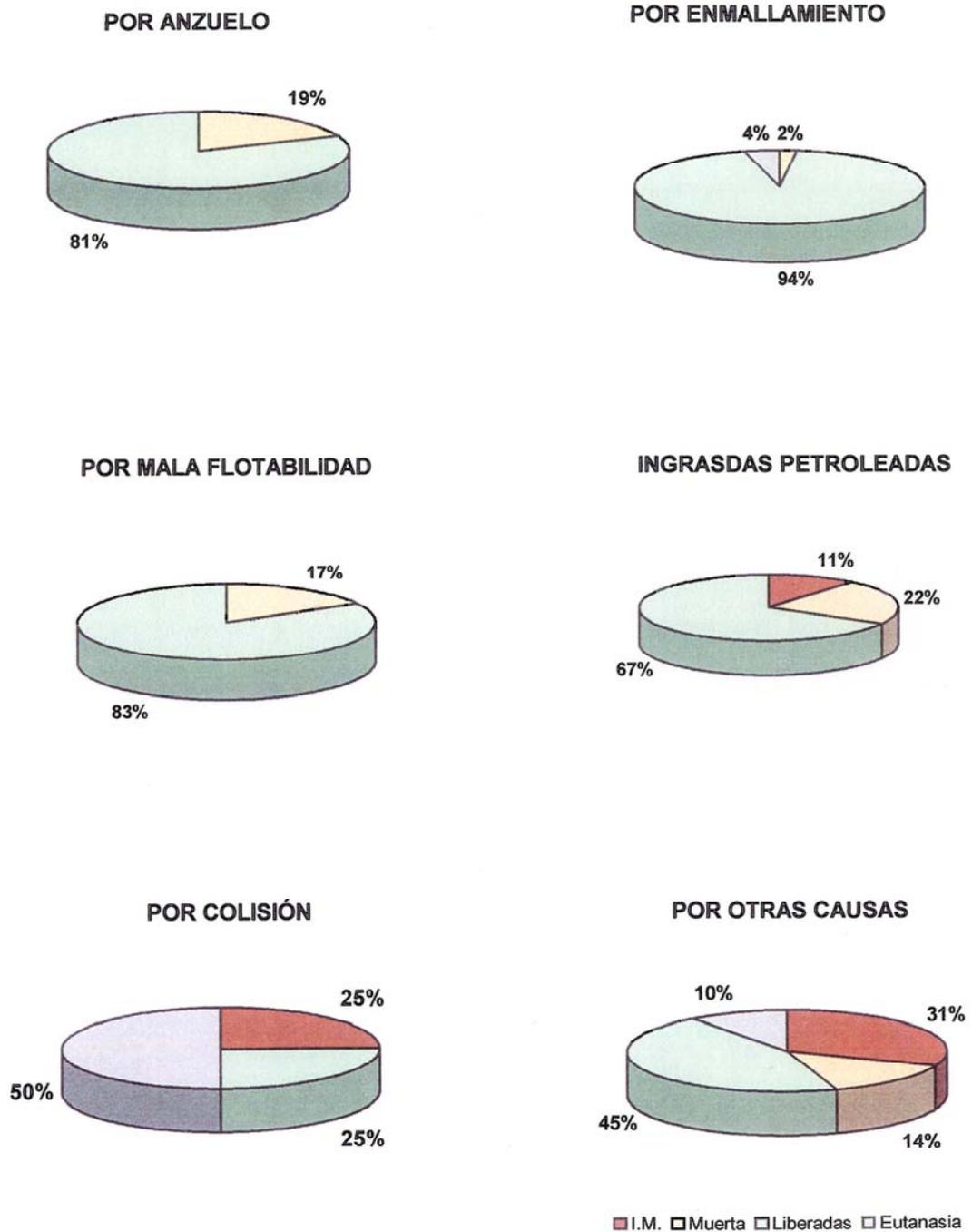


Gráfica 6. PORCENTAJE DE EVOLUCIÓN DE LAS TORTUGAS EN CADA ISLA EN 1999

■ I.M. ■ Muestra ■ Eutanasiadas ■ Liberadas

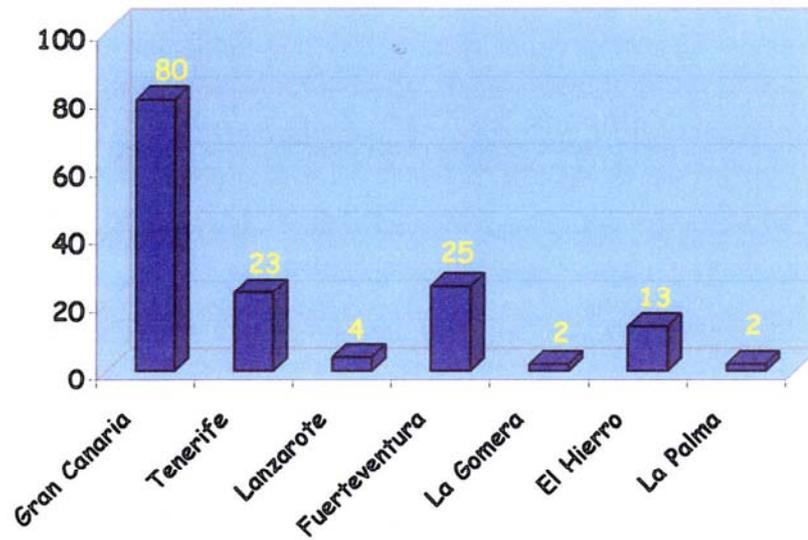


Gráfica 7. PORCENTAJE DE EVOLUCIÓN SEGÚN CAUSAS DE INGRESO EN 1999

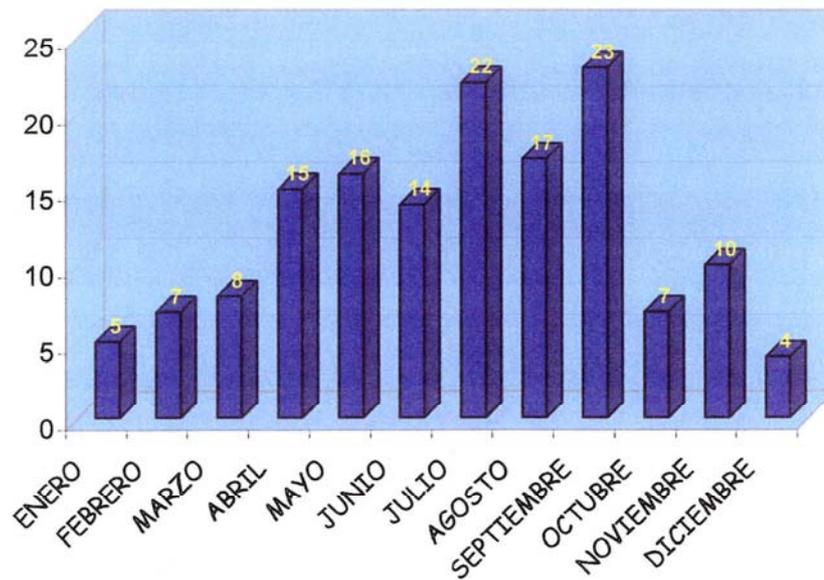


3.3. GRÁFICAS DEL AÑO 2000

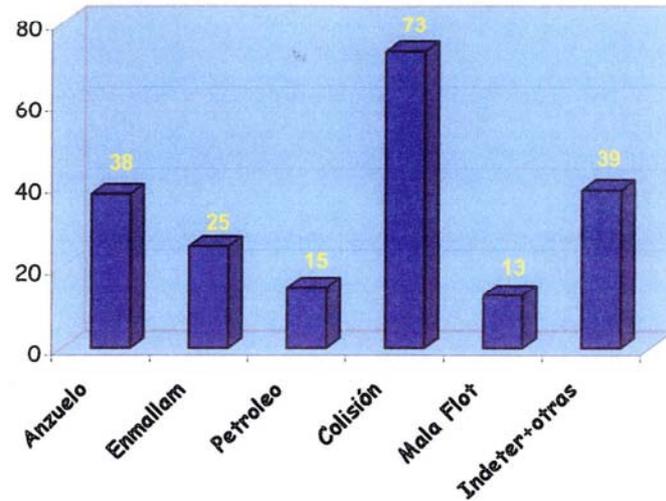
Gráfica 1. TORTUGAS INGRESADAS POR ISLAS EN 2000



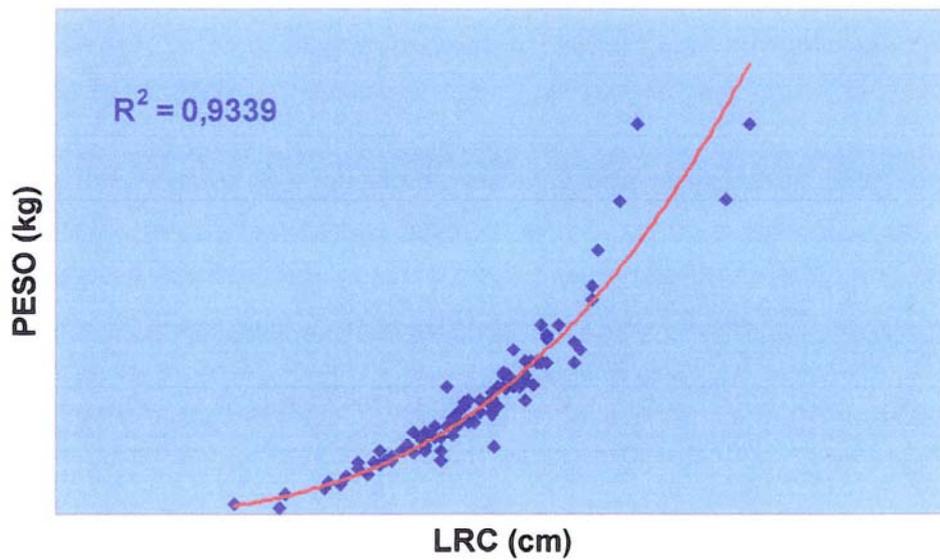
Gráfica 2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES EN 2000



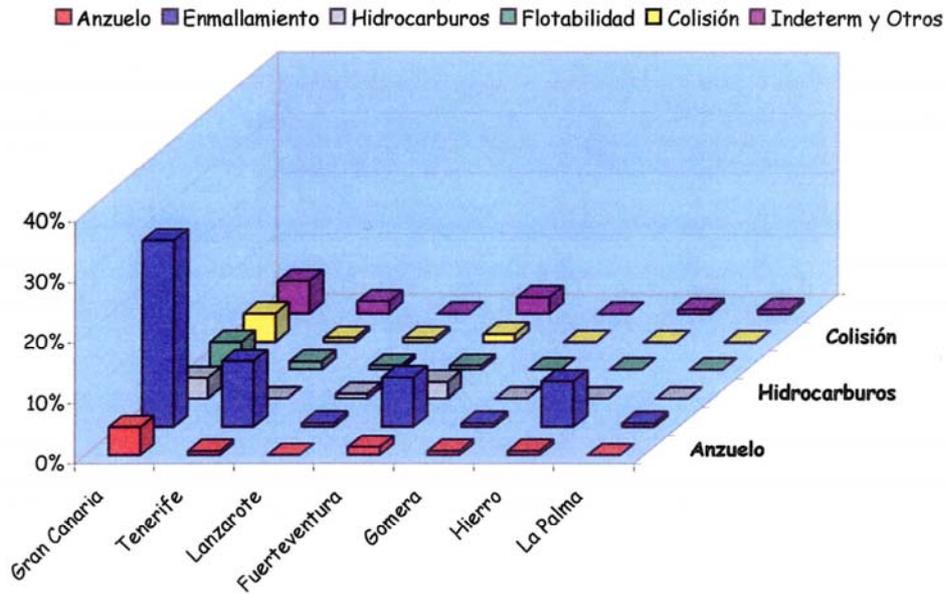
Gráfica 3. DIAS DE INGRESO SEGUN CAUSA EN 2000



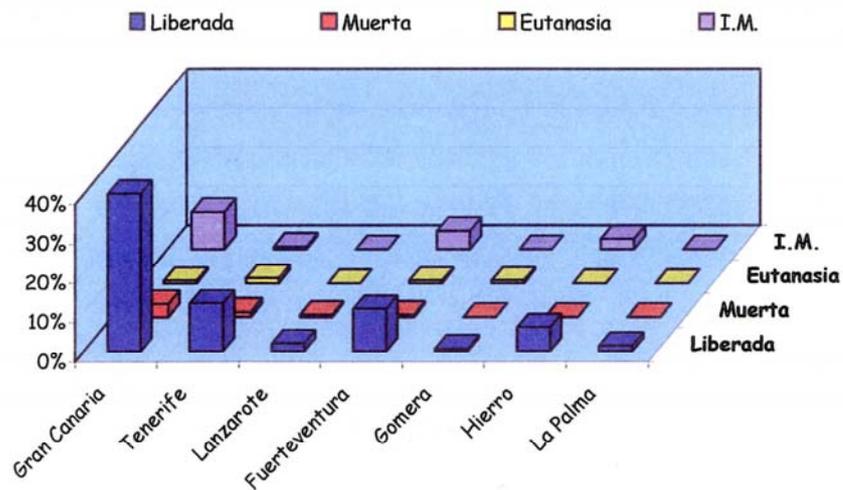
Gráfica 4. CORRELACION ENTRE LRC Y PESO EN 2000



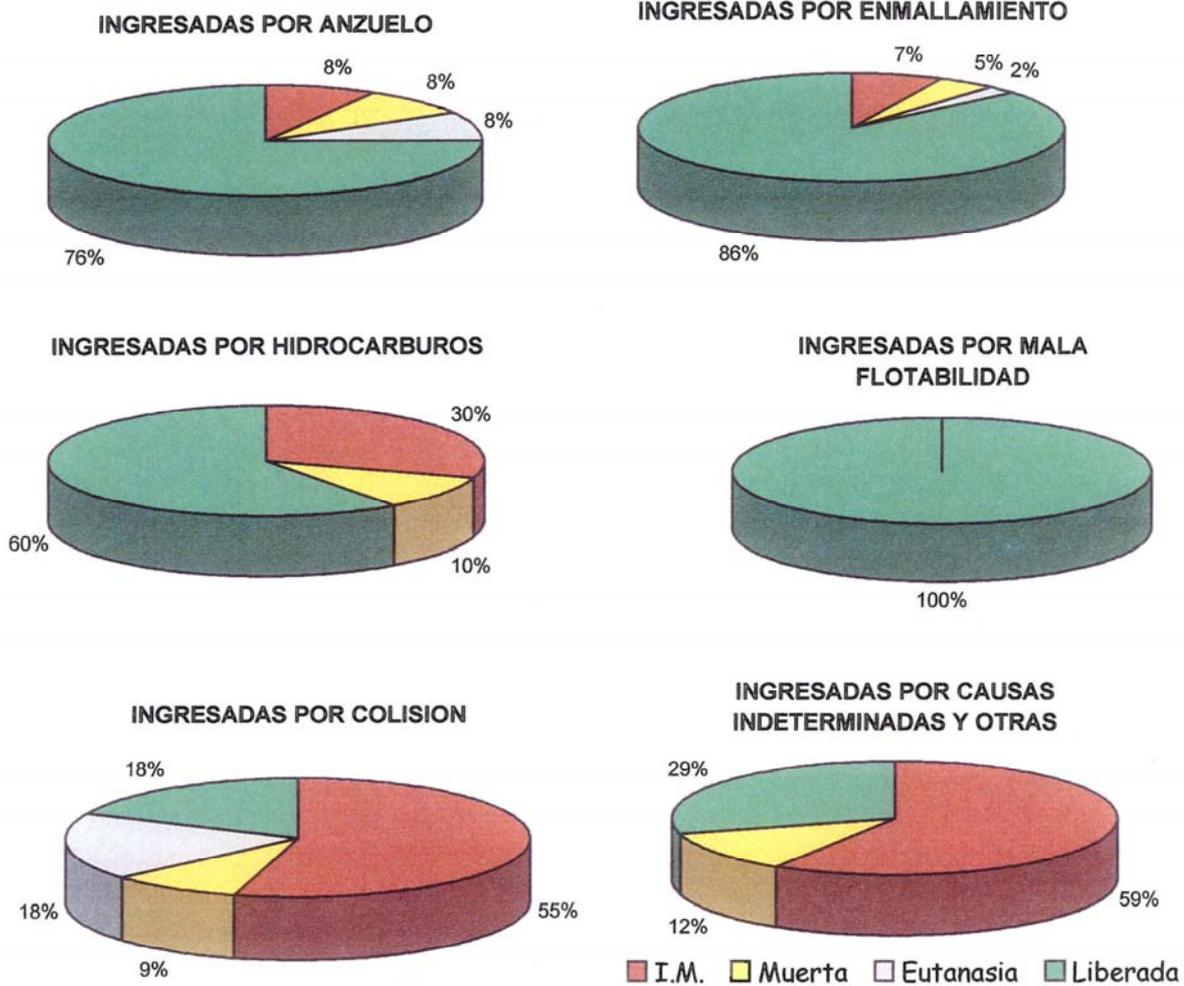
Gráfica 5. PORCENTAJES DE CAUSAS DE INGRESOS POR ISLAS EN 2000



Gráfica 6. PORCENTAJES DE EVOLUCION POR ISLAS EN 2000

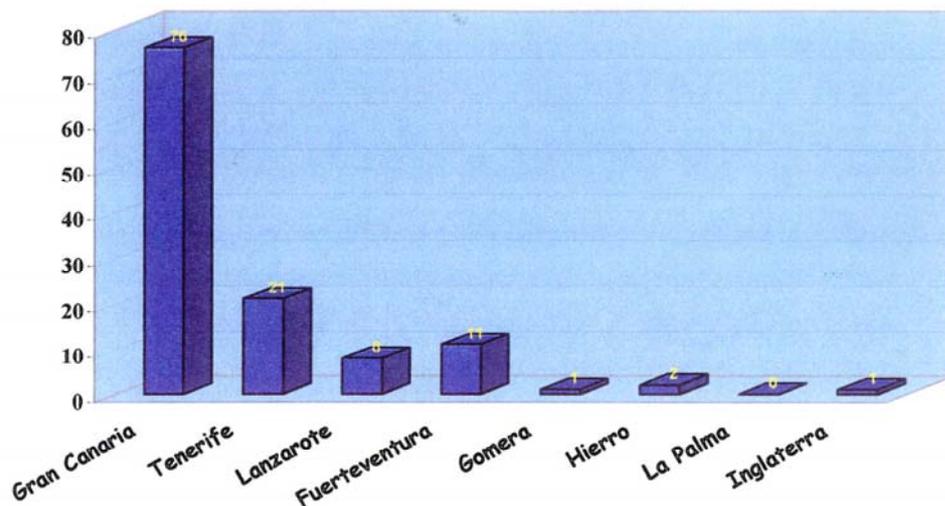


Gráfica 7. PORCENTAJE DE EVOLUCIÓN SEGÚN LAS CAUSAS DE INGRESO EN 2000

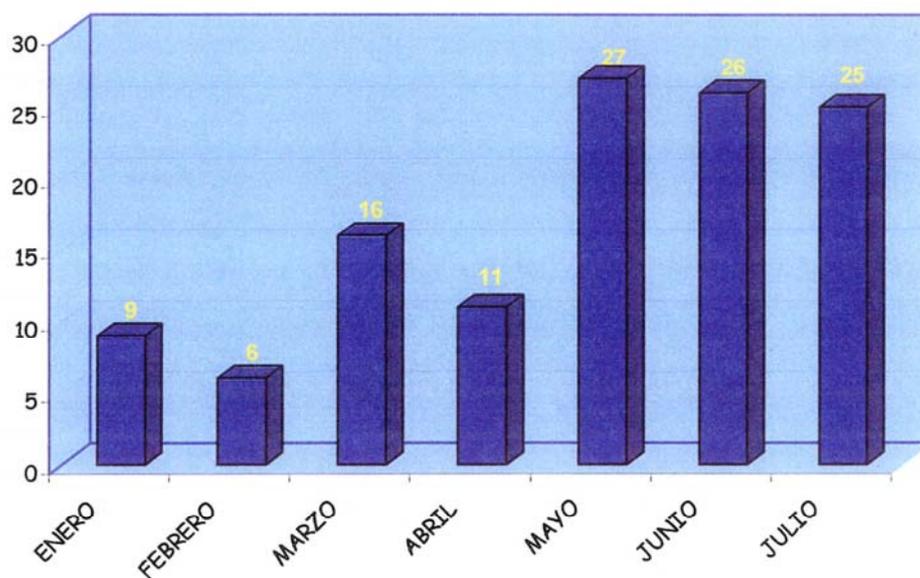


3.4. GRÁFICAS DEL AÑO 2001

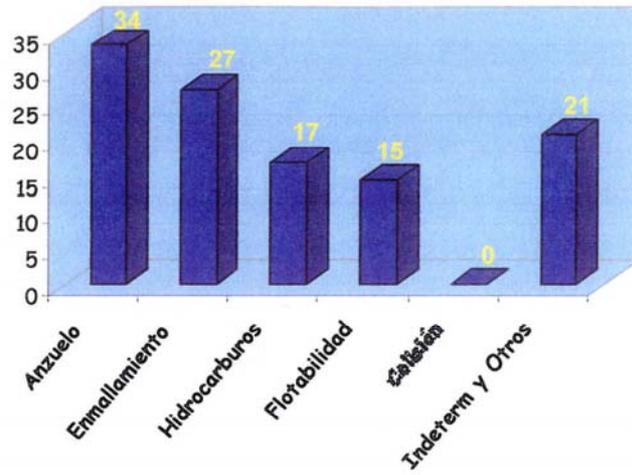
Gráfica 1. TORTUGAS INGRESADAS POR ISLAS EN 2000



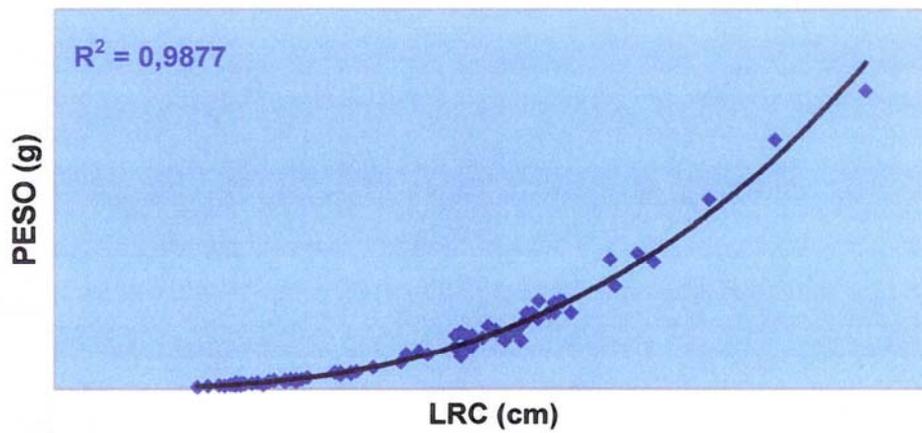
Gráfica 2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES EN 2001



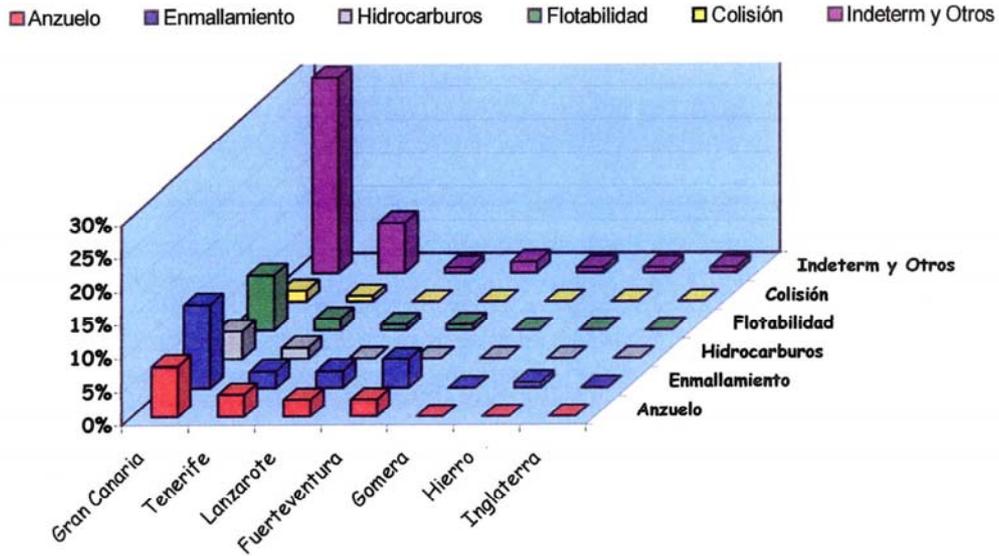
Gráfica 3. MEDIA DE DIAS INGRESADOS EN EL CRFS EN 2001



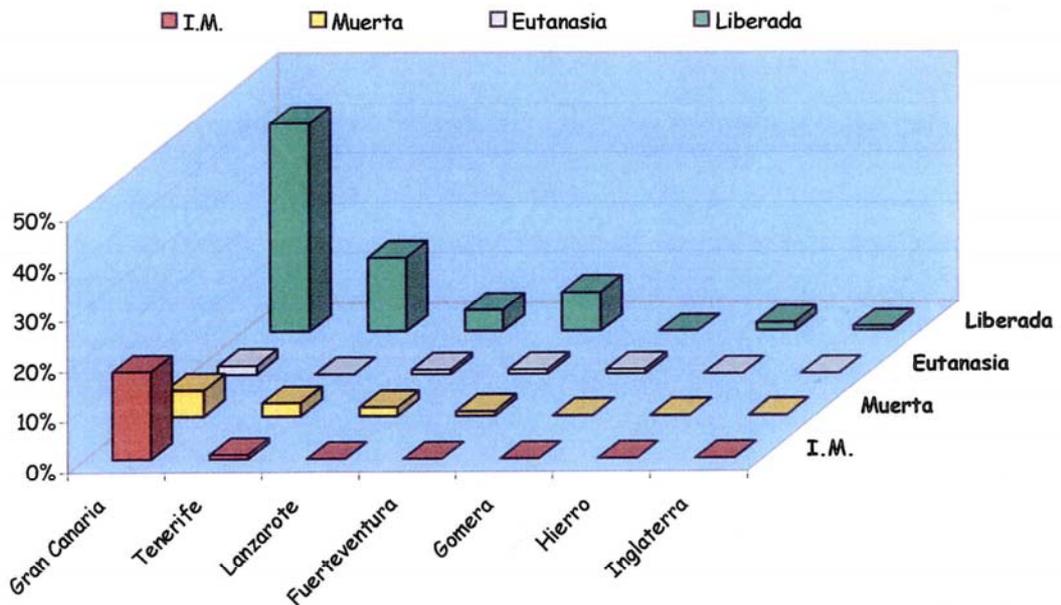
Gráfica 4. CORRELACION ENTRE EL LRC Y EL PESO EN 2001



Gráfica 5. PORCENTAJES DE CAUSAS DE INGRESO POR ISLAS EN 2001

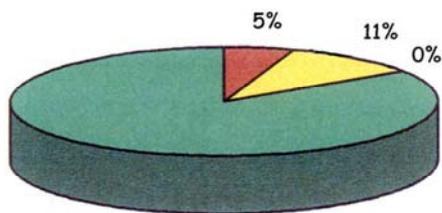


Gráfica 6. PORCENTAJE DE EVOLUCIONES POR ISLAS EN 2001

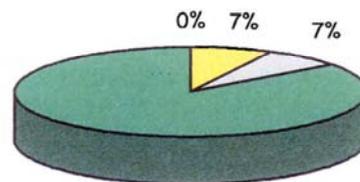


Gráfica 7. PORCENTAJES DE EVOLUCIONES SEGÚN CAUSA DE INGRESO EN 2001

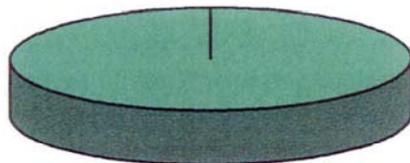
INGRESADAS POR ANZUELO



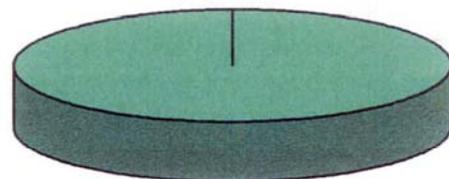
INGRESADAS POR ENMALLAMIENTO



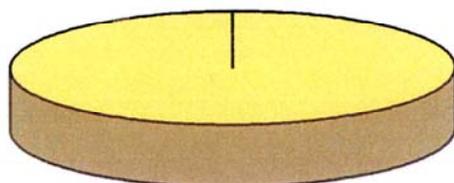
INGRESADAS POR HIDROCARBUROS



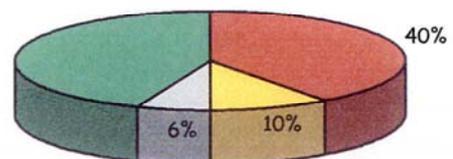
INGRESADAS POR MALA FLOTABILIDAD



INGRESADAS POR COLISION



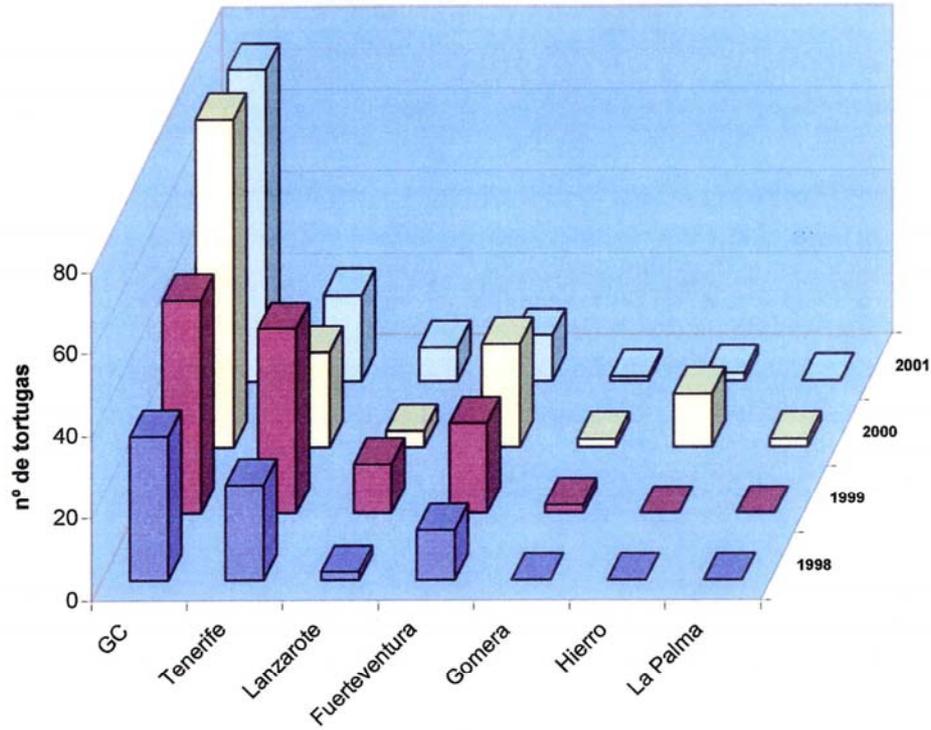
INGRESADAS POR CAUSAS INDETERMINADAS U OTRAS



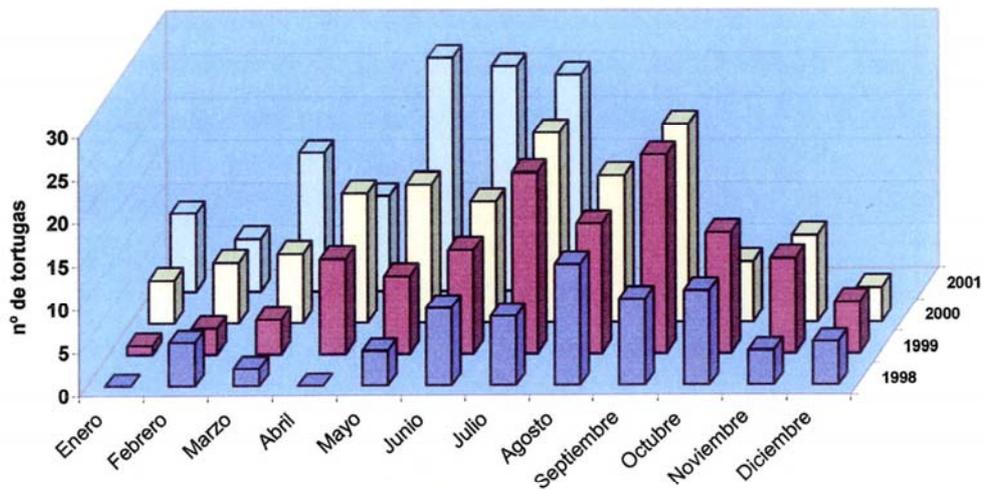
■ I.M. ■ Muerta ■ Eutanasia ■ Liberada

3.5. GRÁFICAS GLOBALES

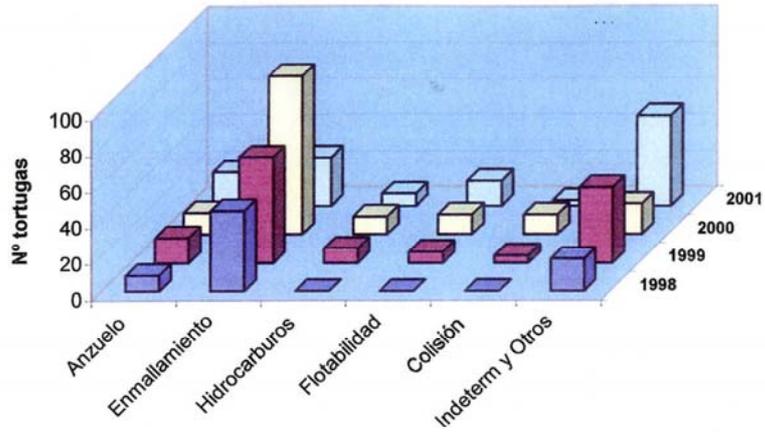
Gráfica 1. INGRESOS POR ISLAS GLOBALES (N = 473)



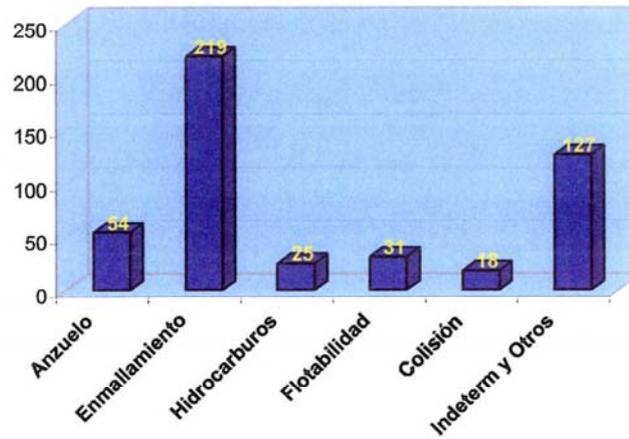
Gráfica 2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES



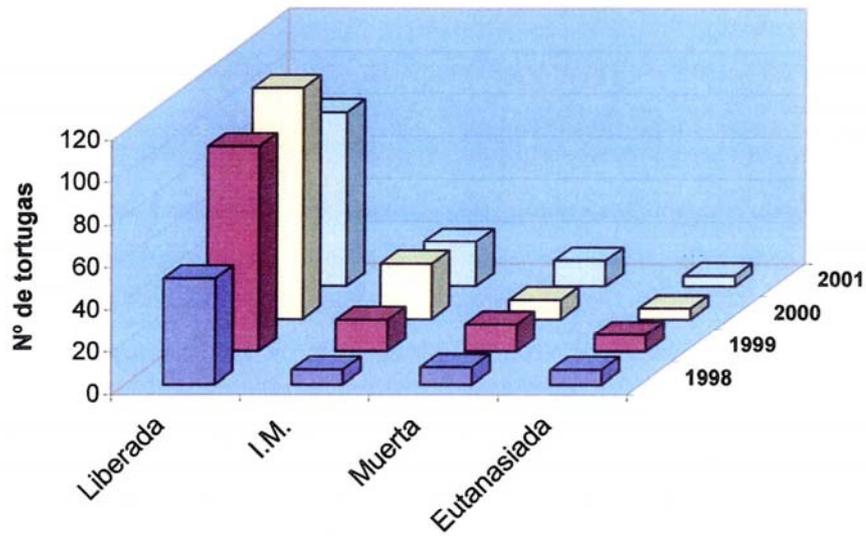
Gráfica 3. Nº DE INGRESOS SEGÚN CAUSA



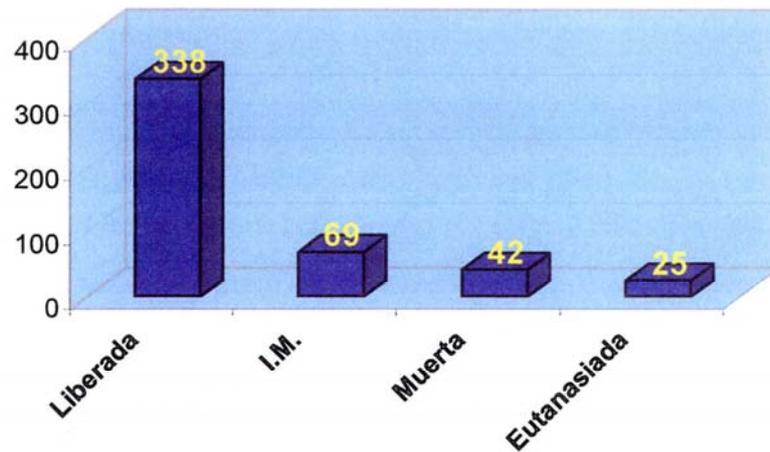
Gráfica 4. Nº TOTAL DE TORTUGAS INGRESADAS SEGUN CAUSA durante los 4 años (n=474)



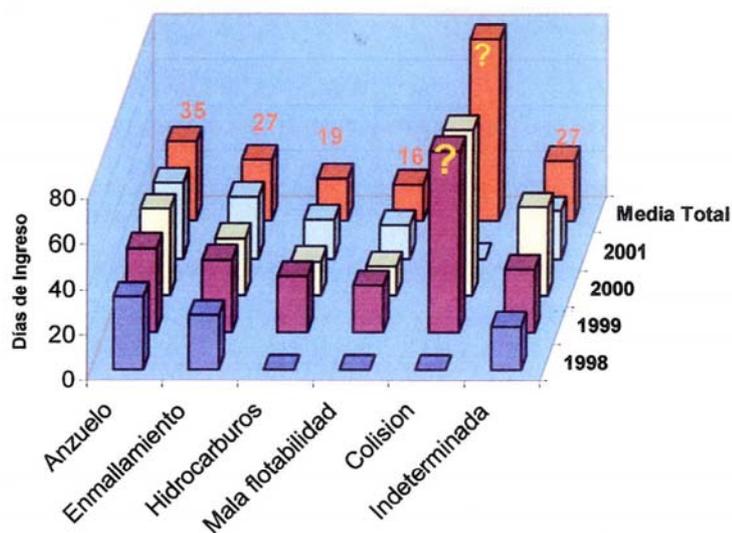
Gráfica 5. EVOLUCION DE TORTUGAS POR AÑOS



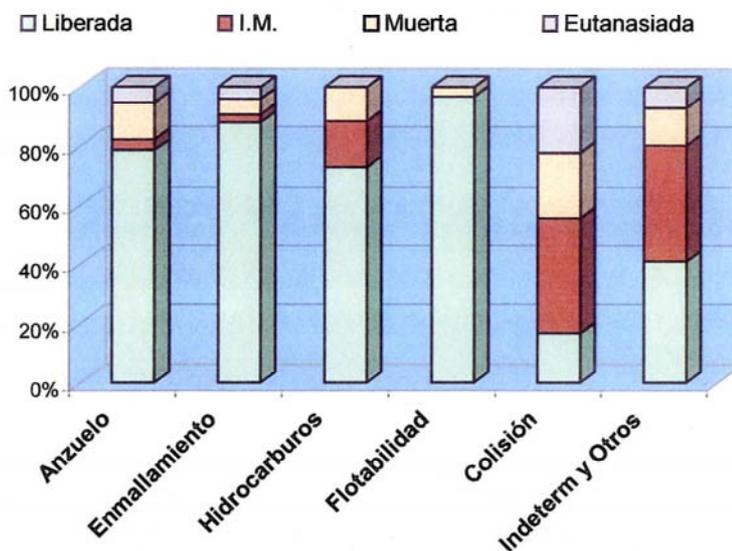
Gráfica 6. TOTAL DE EVOLUCIONES EN LOS 4 AÑOS



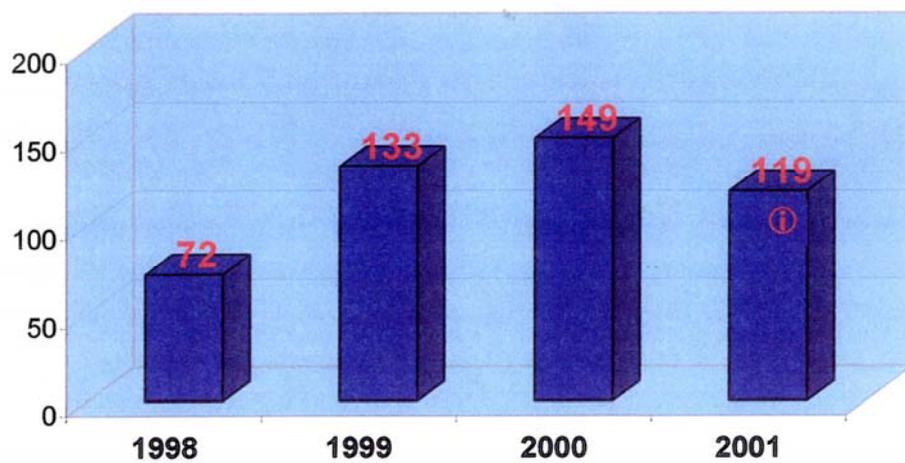
Gráfica 6. MEDIAS DE DIAS DE INGRESO POR CAUSA



Gráfica 8. PORCENTAJES GLOBALES DE EVOLUCION SEGUN LAS CAUSAS DE INGRESO



Gráfica 9. INGRESOS TOTALES EN EL CRFS



4. DISCUSION

4.1 TORTUGAS MARINAS INGRESADAS POR ISLAS

(Gráfica 1 por años y globales)

Observando las gráficas podemos deducir que Gran Canaria es siempre la isla que tiene u mayor número de ingresos debido a que el CRFS se encuentra en esta isla.

En los años 1998 y 1999, el porcentaje de ingresos era más o menos similar para todas las islas, mientras que en los años 2000 y 2001 hay una gran diferencia, destacándose claramente Gran Canaria como la isla con mayor número de ingresos.

El resto de las islas, excepto Fuerteventura tiene muchos menos ingresos (como máximo de un 8% a un 9%).

El gráfico 1 de las **gráficas globales** permite ver el aumento del número de ingresos año tras año. Hay que tener en cuenta que los datos del año 2001 son solamente hasta el 31 de Julio, y por lo tanto son más o menos la mitad de los datos que se obtendrán a finales de año. Lo incluimos como referencia para hacernos una idea de este año.

El aumento en el número de ingresos se observa por igual en todas las islas, a pesar de que, como siempre, Gran Canaria siga destacando claramente en el número de ingresos frente a las demás islas.

También se observa que el año 1999 es el que más difiere del resto de los años puesto que se observa un reparto más equiparado en el número de ingresos entre Gran Canaria, Tenerife y Fuerteventura, es decir, Gran Canaria no destaca tanto como en el resto de los años.

4.2. TORTUGAS INGRESADAS POR MESES

(Gráfica 2 por años y globales)

El mayor porcentaje de ingresos se produce en la temporada de verano, principalmente en el mes de Septiembre (siendo de alrededor del 20% de los ingresos de todo el año).

La **gráfica global** indica que el comportamiento de la cantidad de ingresos por meses a lo largo de todo el año es constante: El aumento de ingresos comienza a partir de Abril- Mayo, aumentando a lo largo de todo el verano hasta el pico más alto que es en Septiembre; a partir del cual va disminuyendo durante el invierno quedando los meses de Diciembre a Febrero con el menor número de ingresos.

Esta curva coincide con la **gráfica de *Temperatura*** del agua en el Archipiélago Canario a lo largo de todo el año, que tiene las temperaturas más cálidas en verano (Agosto-Septiembre), debido a la influencia de la corriente del Golfo. Como ya explicamos en la introducción, las tortugas prefieren las aguas cálidas porque no son capaces de regular su temperatura, por lo que pensamos que en verano puede que haya más tortugas en las aguas del archipiélago Canario, aunque pensamos que esta no es la única causa que genera este aumento de ingresos.

4.3. DIAS DE INGRESO SEGÚN LA CAUSA

(Gráfica 3 por años y Gráfica 7 globales)

La causa de ingreso que tiene una mayor de días de estancia en el CRFS es la COLISION, debido a que como se explicó en el apartado de Material y Métodos, la regeneración del caparazón es realmente lenta; y aquellas tortugas marinas que sobreviven tienen las estancias más largas en el CRFS con mucha diferencia de las demás (como una tortuga que estuvo hasta 500 días en 1999(?)).

Del resto de las causas de ingresos, ENMALLAMIENTO y ANZUELO son las causas que mantienen mayor media de días de ingreso (alrededor de un mes de estancia), debido a que se trata generalmente de heridas abiertas que precisan su cicatrización antes de la liberación.

La causa con menor número de días de ingreso es la de ingreso por MALA FLOTABILIDAD ya que en todos los casos ha sido por acumulación de gases en el intestino, y una vez que empezaban a alimentarse, se eliminaba rápidamente.

La **gráfica global** nos indica que hay muy pocas variaciones entre unos años y otros. Las únicas causas que tienen variaciones más marcadas son: Ingreso por COLISION por lo que acabamos de explicar en el inicio de este apartado. Ingreso por causas INDETERMINADAS: puesto que, como ya explicamos con anterioridad, engloba un número de causas de muy diversas índoles que pueden aumentar o disminuir el número de días de ingreso de un año para otro. Por ejemplo, una época en la escasee el alimento habría muchos más ingresos por anemia, caquexia..., que por lo general no pasan muchos días en el CRFS, por lo que disminuiría la media de días de ingreso.

Del resto de causas de ingreso se ve que no casi variaciones de unos años a otros, y que como ya dijimos al principio, los ingresos por Anzuelo y Enmallamiento los que más tiempo están en el CRFS (más o menos entre 27 y 35 días) y los ingresos por Mala Flotabilidad los que menos tiempo están (unos 16 días).

4.3. CORRELACION ENTRE LRC Y PESO

(Gráfica 4 por años)

Con los datos biométricos (Peso y LRC) relevantes de cada año, se ha realizado una gráfica a la que se ajusta una **CURVA POTENCIAL** típica de las primeras fases de crecimiento de cualquier ser vivo.

El error cuadrático de la curva de tendencia (R^2), nos indica el ajuste de los datos a la curva, es decir, si la curva se ajusta más o menos bien a los datos. Cuanto más cercano esté este dato de ± 1 , mejor ajusta la curva a los datos. El mayor ajuste de la curva a nuestros datos significa que el crecimiento de esta especie tiene una proporcionalidad potencial entre el LRC y el Peso. Esto significa que en las primeras etapas de crecimiento, la LRC y el Peso van aumentando a la par, mientras que conforme van creciendo los individuos van aumentando más en Peso que en LRC.

Debemos tener en cuenta que en nuestras gráficas no se observa el verdadero comportamiento de las etapas maduras de las tortugas marinas, puesto que en el CRFS de Tafira, casi no llegan individuos adultos, la gran mayoría son jóvenes que todavía no han alcanzado la madurez, es decir, que todavía no han llegado a los 20 años de vida.

En nuestro caso, los errores cuadráticos de las curvas de los 4 años son muy cercanos a 1, (entre 0.93 y 0.98), a pesar de que se esperaba que la curva fuera a tener un ajuste mucho menor, debido a que las tortugas marinas que llegan al CRFS llegan anémicas, desnutridas, enfermas...

Un error cuadrático de este valor quiere decir que el ajuste de la curva es realmente bueno y que ambos parámetros son directamente proporcionales entre sí, de forma potencial, y que por lo tanto las lesiones de las tortugas que llegan al CRFS no varían las gráficas de crecimiento.

El error cuadrático que más se ajusta a 1 es el del año 2001 ($R^2 = 0.9877$), y esto puede ser debido a una mejor calidad en la toma de datos (como la mejora de instrumental, y el uso de básculas digitales).

4.5. CAUSAS DE INGRESOS POR ISLAS

(Gráficas 5 por año; y Gráficas 3 y 4 globales)

Si observamos en la gráfica respectiva de cada uno de los años, se deduce un comportamiento más o menos similar en todos los casos; La principal causa de ingreso en todas las islas y para todos los años es el ENMALLAMIENTO (desde 69 ejemplares en 1998 hasta 88 en el 2000). Después del enmallamiento, aunque con porcentajes mucho menores, esta los ingresos por ANZUELO; quedando el resto de las causas (a excepción de los ingresos por causas Indeterminadas y Otros que se explica a continuación), con porcentajes muy inferiores.

Como excepciones podemos destacar:

- En el año 2001, en la isla de Tenerife, un mayor porcentaje de ingresos por anzuelo que de enmallamiento. La causa puede que se deba a que desde Tenerife se envían las tortugas ingresadas por anzuelo para ser operadas en el CRFS, mientras que las tortugas ingresadas por enmallamiento son curadas en esa isla sin necesidad de intervención.
- En los años 1999 y 2000, para la isla de Fuerteventura se observa un ingreso de tortugas perroleadas mayor que en resto de las islas a excepción de Gran Canaria.
- El elevado porcentaje que se observa en los ingresos por causas INDETERMINADAS Y OTRO, en las gráficas de 1999 y 2001 se debe a que esta causa está englobando realmente un buen número de causas: enfermedades, infecciones, anemias, caquexias, causas desconocidas, deformaciones... Esta causa puede variar mucho de un año a otro en función de una infinidad de variables, tales como: epidemias, cambios meteorológicos (temperatura, corrientes...), falta de recursos alimentarios, plagas, contaminación...

A pesar de estas pequeñas excepciones se puede deducir que las ARTES DE PESCA son la causa más importante de ingresos en el CRFS (un 58% del total de ingresos en los cuatro años).

En las **gráficas 3 y 4 de las globales** se aprecia este hecho más claramente. El número total de ingresos por enmallamiento es de 219 tortugas respecto a las 474 tortugas ingresadas en los 4 años (46%). Mientras que la siguiente causa de ingreso, por Anzuelo es de 54 ingresos respecto a las 474 tortugas ingresadas en total (11%).

En la gráfica 3 de las gráficas globales se ve también el aumento de número de ingresos de un año a otro (teniendo en cuenta, como siempre, que el año 2001 está solo como referencia ya que los datos son solo hasta el 31 de Julio, es decir, más o menos la mitad).

En esta gráfica también nos llama la atención la columna de Ingresos por causas Indeterminadas u otras del año 2001, ya que a pesar de haber tomado solo la mitad de los datos, (hasta el 31 de Julio), ya ha superado al resto de los demás años.

También es bastante irregular el dato de la misma causa pero del año 1999 con respecto a los de 1998 y 2000, pero se debe a lo que ya explicamos en el apartado anterior, que los ingresos por causas Indeterminadas y Otros tienen una gran variabilidad.

4.6. EVOLUCIÓN DE LAS TORTUGAS POR ISLAS

(Gráfica 6 por años y Gráfica 5 y 6 globales)

Las gráficas de cada año siguen exactamente el mismo patrón, que se observa en la gráfica 5 global. Debido a esto comentamos todo en común.

Afortunadamente la gran mayoría de tortugas marinas ingresadas se recuperan exitosamente y son **LIBERADAS** de nuevo a su medio natural el 71% (338 de las 474 tortugas ingresadas).

Un porcentaje mucho más pequeño de tortugas **MUEREN**, un 9%, (42 de las 474 tortugas ingresadas) en el CRFS durante su intento de recuperación. Y un porcentaje aún menor (un 5%) son **EUTANASIADAS** por su imposibilidad de recuperación.

El número de tortugas que **INGRESAN MUERTAS** va aumentando año a año, aunque en general no sea más que del 15% (69 de las 474 tortugas ingresadas) de todas las tortugas registradas en el CRFS.

4.7. EVOLUCIÓN DE LAS TORTUGAS POR CAUSA DE INGRESO

(Gráfica 7 por años y Gráfica 8 globales)

En las tortugas marinas ingresadas por **ARTES DE PESCA** (anzuelo y enmallamiento), se puede observar que la gran mayoría (del 67% al 94%) evolucionan favorablemente siendo liberadas. El porcentaje de tortugas **I.M.** (ingresadas muertas), eutanasias o muertas en el CRFS es mucho menor y además varía muy poco de un año a otro.

Las tortugas marinas ingresadas por **HIDROCARBUROS** o **MALA FLOTABILIDAD** evolucionan de forma más o menos similar. Por lo general son liberadas todas, o casi todas, con alguna excepción de muerte en casos muy graves de intoxicación por petróleo.

La **COLISION** es una causa de ingreso muy delicada de tratar. Como ya explicamos en apartados anteriores, la mayoría de las tortugas llegan muertas al CRFS, o están tan lastimadas que su recuperación es inviable y tienen que ser eutanasias.

Muy pocas se recuperan, el máximo porcentaje de liberación de tortugas ingresadas por colisión encontrado en estos cuatro años es de un 25% (de cuatro casos, una sola fue recuperada), del año 1999.

La gran variabilidad de causas que abarca el grupo de **INDETERMINADAS / OTROS** provoca una gran variabilidad de diversas evoluciones, destacando un gran porcentaje de **I.M** (ingresadas muertas) debido a que muchas de las tortugas que llegan muertas a las costas, están tan destrozadas que no se puede saber la verdadera causa de la muerte, por lo que se incluyen dentro de este grupo.

En la Gráfica 8 de las **globales** se ve más esquemáticamente todo lo explicado anteriormente.

4.8. NÚMERO TOTAL DE TORTUGAS INGRESADAS POR AÑOS

(Gráfica 9 de gráficos globales)

En esta gráfica se observa clarísimamente el aumento de ingresos año tras año. desde las 72 tortugas ingresadas en 1998, hasta las 149 (más del doble) ingresadas en el año 2000.

Teniendo en cuenta que el año 2001 tiene solo la mitad de los datos (119), la cantidad de tortugas totales del 2001, suponemos que será de unas 230 tortugas, casi 4 veces el número de 1998.

A pesar de este fuerte ingreso, nos llama la atención que entre el año 1999 y el 2000 no hay casi diferencia en el número de ingresos totales. Las grandes subidas de número de ingresos se producen entre 1998 y 1999, y por otro lado entre 2000 y 2001.

5. CONCLUSIONES

Las Tortugas Marinas son animales que durante millones de años se han desarrollado, se han adaptado y han sobrevivido en los mares y Océanos, dejándose guiar por las grandes corrientes para realizar viajes de miles de Kilómetros, como auténticos nómadas del Medio Marino.

Por lo general, las adaptaciones naturales de todas las especies naturales y vegetales a los cambios, son adaptaciones muy lentas que necesitan generaciones y generaciones de evolución y supervivencia de individuos mejor adaptados. Para la rapidísima transformación antropogénica que estamos llevando a cabo sobre mares y océanos, es una barrera durísima de superar para todas las especies marinas, principalmente porque son cambios y transformaciones a las que es casi imposible una adaptación: *¿Será capaz una tortuga marina de desarrollar a lo largo de muchas generaciones, un sensor físico en su organismo que le indique la presencia de una red de trasmallo de 2000 m, o de detectar un cordel de palangre de 500 anzuelos...?*

Todos sabemos la respuesta a estas preguntas, y sabemos además que no se puede eliminar de la noche a la mañana todo aquello que generado por el hombre está afectando al resto de los seres vivos del planeta. Lo que sí podemos hacer, es intentar ayudar en la concienciación social para desarrollar la búsqueda de nuevas alternativas para intentar dañar lo menos posible. Por ejemplo, tenemos conocimiento de una alternativa innovadora y eficaz, que es la disposición de trampillas especiales para el escape de las tortugas marinas de las grandes redes de trasmallo. Esto se lleva a cabo en algunas regiones de Estados Unidos.

Otra forma de colaboración sería el intentar recuperar el mayor número de animales que son heridos y dañados por el hombre, como es la labor de un Centro de Recuperación de Fauna Silvestre, como es el de Tafira.

Gracias al CRFS, de Tafira, se puede demostrar con datos reales, que es el hombre el principal causante de la muerte y disminución de las poblaciones marinas, como las tortugas, y no quedarse en una simple hipótesis exagerada por defensores pasionales de la naturaleza, como piensa mucha gente.

Específicamente, en los datos obtenidos en los últimos cuatro años, sobre tortugas marinas, que hemos tratado en este estudio, se demuestra claramente que la causa principal de ingreso de tortugas marinas, se debe a las ARTES DE PESCA (Gráficas 3 y 4 anuales y globales).

El 58% (273 tortugas de las 474 ingresadas en los cuatro años) se debía a esta causa, (46% de enmallamiento y 11% de anzuelo).

Debemos tener en cuenta que del 26% de tortugas ingresadas por causas Indeterminadas, habrá un alto número de tortugas que al llegar muertas y en estado de descomposición muy avanzado, no se pudo determinar la verdadera causa de la muerte, aunque hay indicios de que unas cuantas murieron por incidencias con las artes de pesca.

Centrándonos en las isla de Gran Canaria, sabemos que el esfuerzo pesquero es mucho mayor en verano (Agosto y Septiembre principalmente), coincidiendo exactamente con el pico más alto de ingresos de tortugas por meses (Gráficas 2, anuales y globales). Esta coincidencia nos hizo interesarnos e informarnos sobre los tipos de pesca en la isla de Gran Canaria, de lo que se obtuvo:

- ❖ La pesca con **TRASMALLO** es la que más afecta a las tortugas marinas. Este tipo de pesca está permitido en tres zonas de la isla:
 - ◆ *Arguineguín*: De Maspalomas hasta Playa de Verga
 - ◆ *Costa Este*: De Roque de Gando a Punta de Jinámar
 - ◆ *Agate*: Desde Baja del Negro hasta el Molino.

Sólo con la llegada del atún se paraliza este tipo de pesca, sobretodo en el Sur de la isla, a pesar de que en este caso, aumenta la pesca nocturna de CERCO para coger la carnaza del atún.

- ❖ Pesca **ARTESANAL DE PEQUEÑOS CERCOS**: que también puede afectar a las tortugas aunque de manera más puntual y menos agresiva que el trasmallo. Este tipo de pesca se lleva a cabo durante todo el año en toda la isla, como dijimos anteriormente, aumenta en la época del atún.
- ❖ Pesca de **PALANGRE ARTESANAL**: en cuyos anzuelos (de aproximadamente 20 centímetros) quedan enganchadas las tortugas. En Gran Canaria, la pesca artesanal con palangre permite hasta un máximo de 500 anzuelos. Esta pesca se realiza durante todo el año en las costas de Gran Canaria.

La **Zona Norte** de la isla, se pesca principalmente el pescado llamado comúnmente “*Vieja*”, sobretodo a partir de Abril (como dice un refrán de esta región, “a partir de Abril la Vieja va al Veril”), aumentando su pesca fuertemente durante el verano.

También debemos tener en cuenta que nos hemos referido a la pesca **ARTESANAL**, aunque la **pesca INDUSTRIAL**, con palangres de hasta 2400 anzuelos y redes de trasmallo de miles de metros, es la que más afecta a las tortugas marinas.

De todas formas, todo tipo de pesca puede afectarlas, teniendo en cuenta que la cantidad de pérdidas de redes, trozos de palangre, cuerdas, cabos, nylon... que vagan a la deriva por todos los mares y océanos, acumulándose en mayores cantidades en las costas.

Por otra parte, puede que este aumento estival del esfuerzo pesquero no sea la única causa del incremento de los ingresos, puesto que debemos tener en cuenta otros factores como la variación anual de la **TEMPERATURA** del agua.

Como las tortugas marinas, pertenecen a la clase de los Reptiles, son animales Poiquilotermos, por lo que prefieren aguas más cálidas para regular su temperatura. Como el en Archipiélago Canario, las aguas son más cálidas en verano, es en esta época, cuando la afluencia de tortugas marinas a nuestras costas es mucho mayor.

A lo largo de los años en que el CRFS a trabajado con estos animales, se han ido desarrollando nuevas técnicas para la recuperación de lesiones derivadas de las artes de pesca, como por ejemplo los anzuelos de Palangre. En muchos lugares del mundo no se sabe como extraer un **anzuelo** del interior de una tortuga marina. En el CRFS se empezaron a realizar operaciones como la *Esofagotomía cervical* y la *Celiotomía Inguinal*, obteniendo resultados muy satisfactorios. De las 54 tortugas ingresadas por anzuelo, la gran mayoría han sido operadas de Esofagotomía cervical y posteriormente, un 79% de estas tortugas han sido liberadas, un 13% han muerto en el CRFS, y un 5% han tenido que ser eutanasiadas (aunque muchas de estas ni siquiera pudieron ser operadas).

En el CRFS, se ha desarrollado además, nuevas técnicas para la recuperación de otras lesiones como la **fractura de Caparazón** por colisión, en la que se han utilizado materiales como la *Fibra de Vidrio* y el *Poliéster* para la impermeabilización de la fractura. Además, también se ha ideado en el presente año, el recubrimiento de la fractura con *piel artificial* para evitar el contacto de la herida abierta con la placa de fibra de vidrio (material bastante tóxico y cancerígeno). Todavía no se tienen **datos** suficientes para corroborar el éxito de esta técnica puesto que los ingresos por colisión son escasos, y el número de tortugas marinas ingresada no es relevante en comparación con otras causas. Aunque las pocas tortugas que se han tratado en el CRFS de esta manera, han evolucionado muy favorablemente.

A pesar de esto, todavía queda mucho por hacer, ya que hay tortugas que ingresan en el CRFS y no se sabe como recuperarlas, o incluso se cree que son imposibles de recuperar, como por ejemplo el caso de *"las Sillas de Montar"*: Como comentamos en la introducción, aún no se sabe si se debe a mutaciones genéticas en la formación del caparazón o un mal desarrollo en las etapas del desarrollo embrionario.

Otro punto importante a mencionar, es el incremento de ingresos en el CRFS a lo largo de los años estudiados, como se observa en la Gráfica 9 global.

Este aumento puede deberse a tres causas principales:

1. Llegada de un mayor número de tortugas marinas a las aguas Canarias.
2. Aumento de la incidencia del hombre sobre las tortugas marinas
3. Desarrollo y divulgación del CRFS de Tafira.

De la primera causa no tenemos datos suficientes para afirmarla, aunque pensamos que las modificaciones en el comportamiento animal son muy lentas para que estas cambien tan rápidamente como muestran nuestros gráficos.

El aumento de la incidencia del hombre sobre las tortugas marinas puede que haya incrementado en estos cuatro años, pero no tan bruscamente como muestran nuestros gráficos.

Pensamos que la tercera causa, desarrollo y divulgación del CRFS, es realmente la verdadera razón por la que se da este aumento brusco de ingresos, (de 72 tortugas marinas ingresadas en 1998, a 149 tortugas ingresadas en el año 2000).

La expansión de la red de conexión del CRFS con otras entidades como el SEPRONA, Policía Local, Salvamento marítimo... ha facilitado el ingreso de las tortugas marinas en el CRFS, así como un mayor aporte de datos de las tortugas que llegan muertas a las costas. Gracias a esta conexión, cualquier ciudadano puede conectar rápidamente (llamando al 112), con el CRFS y avisar de la existencia de tortugas marinas en cualquier parte de la isla. Esto, junto con una mayor divulgación de la existencia del CRFS, así como una mayor concienciación ciudadana, durante los últimos cuatro años, sobre la recuperación de especies silvestres, permite un incremento en el número de ingresos.

Refiriéndonos a la concienciación, ha sido muy importante la concienciación de los Pescadores Artesanales que antiguamente veían a las tortugas marinas como una amenaza, ya que temían las represalias por dañar una especie protegida. Actualmente, se ha visto un aumento importante en las llamadas al CRFS de pescadores que encuentran tortugas marinas en sus redes, palangres o flotando a la deriva, aumentando con ello el número de ingresos en el CRFS.

Un claro ejemplo de la divulgación del CRFS, ha sido el ingreso de dos tortugas marinas procedentes del Reino Unido (una de Inglaterra y otra de Irlanda) en el presente año.

Para la conservación de las tortugas marinas sería interesante que se desarrollaran iniciativas semejantes a la del CRFS de Gran Canaria en el resto de las islas, o por lo menos en las más importantes. Tenemos conocimiento de la existencia de estos Centros, como el CRFS de Tenerife, pero cuyo trabajo con tortugas es muy limitado, como muestran los Gráficos 1, anuales y globales. De estos gráficos se deduce que Tenerife ha mejorado sus tareas de cura de tortugas marinas a partir del año 2000, debido a la disminución del número de tortugas ingresadas desde Tenerife en ese año.

También queremos destacar un punto que nos parece bastante interesante: La gran mayoría de las tortugas que llegan al CRFS son **ejemplares JÓVENES**, como se comentó en la discusión de las Gráficas 4 anuales. Como dijimos en ese apartado, pensamos que Canarias es una zona de alimentación de los ejemplares jóvenes de tortugas marinas, y principalmente de la Tortuga Boba (*Caretta caretta*).

Por lo tanto, Canarias sería una zona clave para el estudio de estas etapas de desarrollo, de las que se sabe bastante poco.

Gracias a que Canarias no es una zona de Anidación de tortugas marinas, no se dan otras problemáticas más importantes que si se dan en muchas partes del mundo como son:

● **CAZA FURTIVA** para comercialización de **Caparazones**



● **CAZA FURTIVA** para comercialización de su **Carne**.

● **RECOGIDA ILEGAL** de **huevos** en playas de anidación para su venta y consumo.



Definitivamente podemos deducir que el CRFS esta teniendo mucho éxito puesto que el 72% de las tortugas se recuperan y liberan, pero como dijimos al principio de estas conclusiones, lo importante es la **CONCIENCIACIÓN** y **BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS** para que en un futuro no haya que curar tantas tortugas, sino que simplemente no seamos los causantes de sus heridas, patologías y muertes...

6. AGRADECIMIENTOS

➤ En primer lugar, agradecemos a nuestro tutor **Pascual Calabuig Miranda** por habernos permitido realizar nuestras prácticas de Máster del Medio Ambiente Litoral y Marino en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Tafira, y por enseñarnos las técnicas innovadoras que utiliza en la recuperación de Tortugas Marinas.

➤ También queremos dar las gracias a todo el personal del Centro, en concreto a los operarios: **Santiago Ramírez** por amenizarnos el trabajo con sus cánticos y con sus clases de alimentación sana en la cocina del Centro y a **Toni Lorenzo** por su paciencia y voluntariedad en responder a nuestras incesantes preguntas.

A los nuevos trabajadores del Centro: **Javier, Pablo, Raul J. y Macarena** por amenizar el trabajo con su compañía; y en concreto a Pablo por enseñarnos su don especial con los animales y a Javier por enseñarnos un buen puñado de expresiones nuevas.

➤ Un agradecimiento muy especial a **Paco González** por compartir con nosotras todo lo que sabe sobre animales y especialmente, sobre Tortugas Marinas; Por enseñarnos cómo se cuidan las Tortugas; por cuidarnos y casi mimarnos durante las horas de trabajo en común. *Y sobretodo por contagiarnos con su amistad, la verdadera pasión por los animales.*

7. BIBLIOGRAFIA

CARVÍN CALVO.J.C., 1995 El ecosistema marino mediterráneo: guía de su flora y fauna. Ed.J.C. Calvín. Murcia. 797pp.

ECKERT, K.J.; BJORNDAL, K.A.; ABREU-GROBOIS, F.A.; DONELLY M., 2000. Técnicas de investigación y manejo para la conservación de tortugas marinas Ed. Grupo especialista en tortugas marinas UICN/CSE. Filadelfia.

FUNDACIÓN MARINELAND. 1999. Suelta de tortugas marinas. Palma de Mallorca, España.

LIRIA LOZA A.: CANALES GAZTELU C., 1999. Tortugas marinas y su conservación. Yucatán, México.

PRITCHARD,P.C.H.,1979. Encyclopaedia of turles. T.F.H. Ed. Publishing Co., New Jersey.

RIPPLE,J.1996. Sea turtles. Ed.Voyageur Press. EE.UU.