

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM



Pseudònim: Sorra Blanca

2n Batxillerat A

2015-2016

*The greatness of a nation can be judged by the
way its animals are treated.*

Mahatma Gandhi, polític i pensador Indi
(1869-1948)

Índex

1.-INTRODUCCIÓ	4
2.-MARC TEÒRIC	5
2.1 BIOLOGIA DE LES TORTUGUES BABAUES	5
2.1.1 Taxonomia	5
2.1.2 Biologia.....	5
2.1.3 Distribució i habitat	8
2.2. ESTAT DE CONSERVACIÓ	9
2.2.1 Estat de conservació	9
2.2.2 Causes d'agressió de les tortugues	9
2.3. EL CRAM.....	11
2.3.1 Història de la fundació CRAM.....	11
2.3.2 Centre de Recuperació - El Prat del Llobregat.....	12
2.3.3 Accions de rescat i volum d'ingressos de tortugues.....	13
2.4. BASES PEL TREBALL.....	14
2.4.1 L'etologia.....	14
2.4.2 Etograma	14
3. PART PRÀCTICA	15
3.1. INTRODUCCIÓ I PREGUNTA.....	15
3.2. OBJECTIUS	15
3.3. METODOLOGIA.....	16
3.3.1. Material usat.....	16
3.3.2. Calendari de treball.....	16
3.3.3. Presa de dades	17
3.3.4. Tractament de dades.....	18
3.4. RESULTATS	28
3.5 ANÀLISI DELS RESULTATS	33
3.5.1 Primera hipòtesi.....	33
3.5.2 Segona hipòtesi.....	34
3.5.3 Tercera hipòtesi	35
3.5.4 Quarta hipòtesi.....	35
4. CONCLUSIÓ	36
5. VALORACIÓ FINAL	37
6.WEBGRAFIA.....	38

1.-Introducció

El títol del meu treball és el següent : Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al Centre de Recuperació d'Animals Marins (CRAM). Tal i com podem deduir d'aquest títol, la meua recerca tracta principalment d'analitzar, mitjançant un estudi etològic, si una tortuga babaua resident del CRAM podria tornar al seu estat salvatge: el mar.

La meua idea principal és fer un treball original, interessant i, sobre tot, afí als meus gustos. Tenia molt clar dues coses: volia que tingués relació amb el CRAM i que fos amb tortugues marines. Per tant el lloc perfecte per dur a terme la meua recerca és el CRAM.

Cal dir, com a precedent, que vaig demanar fer la meua Estada a l'Empresa allà i, per sort, vaig aconseguir anar-hi. Jo ja coneixia des de feia molts anys el CRAM ja que quan anava a primària hi vaig anar amb l'escola. Des de llavors sempre l'he tingut molt present ja que em va captivar el treball fet allà. D'aquí neixen les meves ganes de portar a terme aquest estudi.

Aquest treball constarà de dues parts:

- La Part teòrica on explicaré la biologia de les tortugues marines (concretament les babaues i el seu estat de conservació), faré referència al CRAM i, finalment, acabaré aquesta part establint les bases del que serà realment el treball, l'etologia, amb la introducció de la part pràctica.
- La Part pràctica on es recull tot l'estudi i les dades d'investigació amb les tortugues que serviran per poder comprovar la meua hipòtesi.

2.-Marc teòric

2.1 Biologia de les tortugues babaues

2.1.1 TAXONOMIA

Nom científic: *Caretta caretta*

Classe: Reptilia

Ordre: Testudines

Família: Cheloniidae



Fotografia 1. El Massa Gran nedant. Font pròpia.

Noms comuns: tortuga babaua (català), tortuga boba (castellà), tartaruga Mariña comuna (gallec), egiazko kareta (basc), loggerhead (anglès), caouanne (francès).

2.1.2 BIOLOGIA

Descripció

La tortuga babaua és la tortuga marina més petita i abundant de la mediterrània. La seva longitud pot arribar aproximadament als 120 cm i el seu pes als 120 Kg. El seu cos recobert d'escates és d'una coloració variable. La seva closca ressalta pels seus tons de marrons a vermellorsos ja que la seva tonalitat és gairebé sempre més fosca a les zones centrals de la closca. El seu plastró és groguenc i la resta del seu cos groguenc i marró.

Les característiques diferenciadores d'aquesta espècie són els seus 4-5 escuts prefrontals al cap, 5 parells d'escuts costals situats en la seva closca i una ungla per cada aleta.



Fotografia 2. Cap del Massa Gran. Font pròpia.

Com passa amb la resta de tortugues marines ni el seu cap ni les seves extremitats són retràctils.

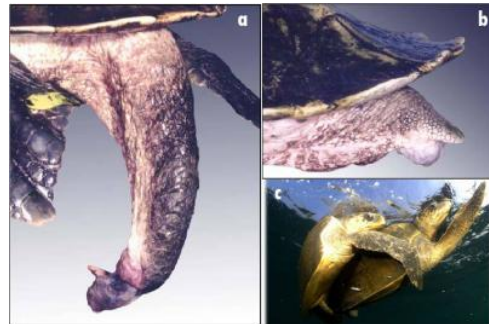
Alimentació

Aquesta espècie és omnívora. El seu bec és corni, és a dir sense dents, amb una forta musculatura i un esòfag format en el seu interior per espícules còrnies dirigides cap avall que l'ajuden a ingerir l'aliment i triturar les parts dures.

La seva dieta és molt diversa, està formada per: bivalves (petxines), gasteròpodes (cargols marins, pegellides, nudibrànquis, ...), crustacis (crancs, gambes...), peixos, corals, meduses, briozous, braquiòpodes, cogombres de mar, estrelles de mar, eriçons, poliquets, esponges, algues i plantes marines.

Reproducció

La maduresa sexual varia entre 15 i 30 anys, el dimorfisme sexual només és evident quan són adults, és llavors quan és possible distingir externament, ja que els mascles tenen una cua d'unes dimensions superiors a la femella, posat que el seu òrgan copulador es troba en el seu interior.



Fotografia 3. Diferenciació de les cues

La *Caretta caretta* és ovípara. Grècia és la ciutat que destaca com la zona de nidificació més important a la Mediterrània, tot i que també van a les platges de Líbia, Turquia, Tunísia i Síria. La femella és capaç d'emmagatzemar esperma de diversos mascles fins l'ovulació. El període d'aparellament va des de finals de març fins a principis de juny. La posta d'ous es produeix aproximadament entre juny i juliol. La femella, arriba a realitzar de 4 a 9 posades amb intervals d'unes 2 setmanes cadascuna. Després passa per un període de descans entre 2 i 3 anys per tornar a continuar el seu cicle reproductiu. El nombre d'ous oscil·la entre 100 i 120 per niu, enterrats aproximadament a mig metre per sobre de la línia de marea. El període d'incubació oscil·la de 50 a 80 dies, els nounats són de 4 a 5 cm, més foscos que els adults i uns 20 g de pes.

El sexe, a l'igual que a la resta d'espècies de tortugues marines, ve determinat per la temperatura de la sorra durant el període d'incubació (per sobre de 29° C la probabilitat de ser femella augmenta). Tot i que hi ha intervals de temperatures que serien letals per al seu correcte desenvolupament (s'ha comprovat la perillositat del rang de temperatures superiors a 35 ° C i inferiors a 23° C).

Quan els ous eclosionen (normalment a la nit) les cries es dirigeixen cap a l'aigua guiant-se per la llum de la lluna. Els nounats són clarament vulnerables i pateixen una intensa depredació natural. Situació que ja no es repeteix al llarg de la seva vida. A l'edat adulta els seus depredadors naturals són únicament els taurons.



Fotografia 4. Tortuga sortint de l'ou.

Comportament

Són animals migratoris. S'han determinat dos grups poblacionals de diferent origen: Atlàntic i la Mediterrani. Aquestes poblacions estan pràcticament aïllades genèticament. Gairebé la meitat de les poblacions de tortuga babaua tenen el seu origen a l'Atlàntic.

Les rutes migratòries fora de la Mediterrània no estan clarament definides, però s'han trobat tortugues babaues de la Mediterrània a Florida, Nicaragua o Cuba.

Al Mediterrani es desplacen ajudades pels corrents marins al mar d'Alboran i la conca algeriana per alimentar-se. Quan la temperatura de l'aigua baixa les tortugues es dirigeixen cap a aigües més càlides.

2.1.3 DISTRIBUCIÓ I HABITAT

La tortuga babaua es localitza pràcticament a tots els mars i oceans càlids del planeta. Depenent del seu cicle de vida és possible trobar-la tant en mar obert com en aigües poc profundes, zones costaneres, badies i estuaris, acostant-se únicament a les platges de naixement per a la posada d'ous. Els nounats es dirigeixen a mar obert buscant refugi. Els adults i joves es localitzen més en la plataforma continental o els estuaris costaners d'aigües poc profundes.

Viuen a l'Atlàntic (Amèrica del Nord i el Golf de Mèxic), al Pacífic (mar de la Xina oriental, Pacífic sud-occidental i Baixa Califòrnia), a l'Índic (península aràbiga) i a la Mediterrània (mar d'Alboran i el mar Adriàtic).



Fotografia 5. Mapa sobre l'àrea de nidificació, alimentació i rutes migratòries de les tortugues babaues.

Les zones de posada d'ous més destacades són les següents: Florida, les illes de Cap Verd (Atlàntic oriental), Japó i Austràlia (al Pacífic), Oman (Índic) i Grècia (Mediterrània)

2.2. Estat de conservació

2.2.1 Estat de conservació

Catalogada per la UICN: En perill

Catalogada pel CITES: Apèndix I

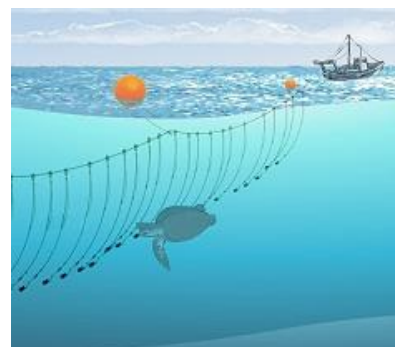
Catàleg espanyol d'espècies amenaçades: Vulnerable

2.2.2 Causes d'agressió de les tortugues

Podem dividir les causes d'agressió en dos grans blocs depenent si el problema té lloc a la costa o al mar.

A la costa la tortuga *Caretta caretta* està sotmesa a una pèrdua progressiva de les zones de reproducció, és a dir, on construeixen el seu niu. El turisme i el desenvolupament de les ciutats i pobles han comportat la desaparició de l'hàbitat natural d'aquest animal. Cada vegada hi ha un increment més gran de les edificacions en zones costaneres: hotels, apartaments i ports esportius omplen les costes deixant relegat l'espai natural a una mínima expressió d'allò que havia estat. No queda lloc per als animals ja que ells no són rendibles.

Al mar les tortugues babaues es troben afectades per altres problemes també relacionats amb el creixement econòmic. Per una banda les zones de pesca augmenten així com la necessitat de fer més i més captures utilitzant mètodes agressius com el palangre o la pesca d'arrossegament.



Fotografia 6. Pesca de palangre

Per una altra banda tenim els efectes nocius de l'augment de la població: augment indiscriminat de residus que floten en els mars. Els animals, moltes vegades, confonen aquests residus amb una font d'aliment que, amb la seva ingestió, els suposa en molts casos una mort inevitable. A més bosses, restes de plàstics i xarxes abandonades s'enreden en el seu cap o potes impedit que puguin nedar o, en alguns casos, els produeixen l'asfíxia.

Per tant, veiem que la interacció pesquera i la contaminació al mar (de la qual en som responsables) són les principals amenaces d'aquesta espècie. Situació que s'agreuja si aquestes no poden reproduir-se a la nostra costa, també per la interacció humana.



Fotografia 7. Tortuga babaua atrapada a una xarxa de pescar



Fotografia 8. Tortuga babaua amb un ham

2.3. El CRAM

2.3.1 Història de la fundació CRAM

El naixement del CRAMC ve donant perquè, cap als anys 90, es va produir una epidèmia vírica que va provocar la mort de centenars de dofins llistats (*Stenella coeruleoalba*), gràcies a la qual es va evidenciar la manca de coneixements i infraestructures per assistir a animals d'aquestes característiques.

El 12 de juliol de 1994 es va inaugurar oficialment el Centre de Recuperació d'Animals Marins de Catalunya (CRAMC) i es va convertir en el primer centre d'aquestes característiques en la Mediterrània.



Fotografia 9. Entrada de la fundació

El CRAMC va engegar amb molts propòsits i pocs recursos (ajudats per persones altruistes i voluntaris) i amb uns objectius clars:

- Recuperar i reintroduir al seu medi els exemplars de les espècies marines protegides.
- Desenvolupar i fomentar projectes d'investigació amb la finalitat de trobar solucions a la regressió de les poblacions mediterrànies.
- Sensibilitzar i educar sobre el medi ambient als diferents nivells escolars i a la població en general a través de diverses activitats.

2.3.2 Centre de Recuperació - El Prat del Llobregat

Les activitats del CRAM han anat creixent en els últims anys gràcies a les accions a nivell nacional i internacional a través de la cooperació d'altres entitats. Aquest creixement va comportar el seu trasllat cap a un nou centre amb més espai (concretament al Prat de Llobregat) especialitzat en el tractament de cetacis, tortugues i aus marines.

Les seves instal·lacions es divideixen en els següents espais diferenciats:

EDIFICI DE CLÍNICA

Per fer front als impactes sobre el medi marí com les epidèmies, disposa d'unes instal·lacions úniques a tota Europa amb quiròfans, raig X, ecògrafs i altres aparells que permeten uns diagnòstics precisos.



Fotografia 10. Voluntària davant del tanc d'hivernació del Massa Gran

EDIFICI D'INVESTIGACIÓ

És un espai que permet als científics realitzar necròpsies per determinar la mort d'alguns animals. Això suposa adquirir un coneixement específic sobre molts dels problemes que pateixen aquestes espècies protegides.

EDIFICI D'EDUCACIÓ

Per donar difusió i sensibilitzar sobre la problemàtica actual que afecta a aquests animals l'única via és ensenyar què passa i com contribuir a solucionar-ho. Amb aquesta ideologia neix l'edifici d'educació on s'acull a milers de visitants, estudiants i científics de tot el món.

2.3.3 Accions de rescat i volum d'ingressos de tortugues

Des de l'origen del CRAM, han assistit un numero elevat d'espècies marines amenaçades:

- Més de 500 tortugues marines han estat recuperades i alliberades.
- S'han realitzat més de 300 assistències a avaraments de dofins i balenes.
- Més de 50 assistències a diferents espècies de taurons.
- Centenars d'aus marines han estat ateses en les seves instal·lacions.

Des de l'any 1994 fins al 2009 han arribat un total de 532 tortugues vives i 267 mortes.

D'aquestes tortugues admeses vives s'han alliberat més del 85% el que suposa un èxit pràcticament immillorable.

Les causes d'admissió de les tortugues responen principalment a interaccions pesqueres (un 84%). Veiem doncs que els animals marins són víctimes d'aquestes accions (havent crescut en els darrers anys a un ritme preocupant).

2.4. Bases pel treball

2.4.1 L'etologia

L'etologia (del grec *ethos* "costum") és la branca de la biologia i la psicologia experimental que estudia el comportament dels animals, normalment en llibertat.

L'etologia és la ciència que té per objectiu l'estudi de la conducta, instint i descobriment de les pautes que guien una actitud innata o apresada de les diferents espècies d'animals. Per tant, és imprescindible a l'hora de fer qualsevol estudi relacionat amb la conducta d'un animal, fer un correcte estudi etològic.

2.4.2 Etograma

Per poder realitzar un estudi etològic cal fer-ho mitjançant etogrames. Un etograma és un inventari gràfic o escrit de la conducta d'un animal al seu medi natural. Podem dir doncs, que és un llistat dels diferents comportaments que té un animal.

Cal especificar que, el comportament d'un animal són els moviments observables que realitza part o totalment el cos d'un animal en resposta als estímuls del medi ambient que l'envolta.

Per fer un etograma cal tenir molt clar quin és l'objectiu, la pregunta i la hipòtesi del nostre treball, estudi o investigació, posat que, al cap i a la fi un etograma es realitza per donar resposta a la nostra hipòtesi.

3. Part Pràctica

3.1. Introducció i pregunta

La meua pregunta a l'hora de realitzar el meu estudi etològic és la següent : El Massa Gran i la Lluna, dues de les tortugues residents del CRAM podrien ser alliberades al seu medi marí?

3.2. Objectius

El principal objectiu del treball es comprovar mitjançant un estudi etològic si dues tortugues babaues poden ser retornades al seu medi natural, el mar, amb possibilitats de sobreviure.

La hipòtesi és la següent: La Lluna pel seu comportament té més possibilitats de ser alliberada que el Massa Gran.

Per tal de comprovar aquesta hipòtesi en faig altres més concretes per determinar amb l'etograma la seva validesa.

- La Lluna aguanta més la respiració que el Massa Gran.
- El Massa Gran s'acosta al personal del CRAM mentre que la Lluna no.
- Les dues tortugues es deixen veure i s'acosten al personal del CRAM quan aquests els hi donen de menjar.
- El Massa Gran es deixa veure mentre que la Lluna no vol ser vista.
- La Lluna neda igual de bé que el Massa Gran, tot i no tenir l'aleta dreta del davant.



Fotografia 11. El Massa Gran nedant.
Font pròpia



Fotografia 12. La Lluna nedant.
Font pròpia

Aquestes cinc hipòtesis van en relació a determinats factors que a l'hora de ser alliberades són fonamentals, ja que condicionaria la seva supervivència en estat salvatge, com la capacitat d'apnea, la interacció amb humans, amb els pescadors i el menjar, i finalment la capacitat de nedar (en aquest cas de la Lluna ja que li podria suposar un inconvenient o no el fet de no tenir l'aleta dreta del davant.)

Finalment l'objectiu secundari del treball és sensibilitzar a les persones sobre la conservació del medi ambient (marí en aquest cas) i les conseqüències que tenen envers aquest.

3.3. Metodologia

3.3 1. Material usat

- Etogrames
- Eina per escriure
- Cronòmetre del mòbil
- Càmera fotogràfica
- Calculadora

3.3.2. Calendari de treball

Al llarg de la meua part pràctica em vaig organitzar la feina a fer de tal manera que pogués obtenir les màximes dades possibles i així poder obtenir unes conclusions clares. Em vaig proposar de fer uns 14 etogrames per dia, 7 del Massa Gran i els 7 etogrames restants dedicats a la Lluna durant 6 dies.

3.3.3. Presa de dades

La meua investigació consisteix en estudiar el comportament de les tortugues, per això necessito fer etogrames. Aquesta serà la meua eina per prendre totes les dades necessàries per portar a terme el meu treball.

L'etograma que he dissenyat té una durada de deu minuts, en els quals cada 15 segons agafo una dada del comportament de la tortuga.

El divideixo en tres blocs, el primer és el comportament, en aquest apartat apunto els comportaments següents : respiració, alimentació, forma de nedar (lentament o ràpidament), si s'amaga, si té comportament inactiu, si s'apropa al personal del CRAM o si no està visible.

El segon bloc és la situació de la tortuga al tanc, per exemple si està a la superfície, al fons o als laterals.

Finalment, l'últim bloc és la interacció amb el medi , on estudio si la seva reacció es deguda o no a una interacció externa, com els visitants del CRAM o el personal, si els hi donen de menjar o si simplement no hi ha cap interacció.

3.3.4. Tractament de dades

En primer lloc, he extret les dades necessàries dels etogrames diàriament i les he agrupat en les diferents hipòtesis seguint una estructura ordenada. Després he calculat el percentatge de les dades obtingudes per tal de poder valorar els resultats de les hipòtesis d'una forma més entenedora i precisa.

Dia 07/08/15

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
5 vegades	5 vegades	100%

Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
0 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
172 vegades	0 vegades	69 vegades
70 %	0%	30%

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
48 vegades	51 vegades	129 vegades
21%	22%	57%

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
0 vegades	0 vegades	0 %

Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
0 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Vegades que respiren en 1 hora

Respiració en 1 h	24 vegades
-------------------	------------

Lluna

Vegades que respiren en 1 hora

Respiració en 1 h	14 vegades
-------------------	------------

Dia 08/08/15

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
19 vegades	19 vegades	100%

Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
8 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
167 vegades	17 vegades	48 vegades
72 %	7%	21%

Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu(dorm)
45 vegades	134 vegades	51 vegades
20%	58%	22%

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
1 vegades	1 vegades	100 %

Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
1 vegades	1 vegades	100%

Massa Gran

Vegades que respiren en 1 hora

Respiració en 1 h	22 vegades
-------------------	------------

Lluna

Vegades que respiren en 1 hora

Respiració en 1 h	15 vegades
-------------------	------------

Dia 09/08/15

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
26 vegades	22 vegades	85%

Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
17 vegades	1 vegades	6%

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
269 vegades	3 vegades	8 vegades
97 %	1%	3%

Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
49 vegades	131 vegades	84 vegades
18%	50%	32%

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
2 vegades	2 vegades	100 %

Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
2 vegades	2 vegades	100%

Massa Gran

Vegades que respiren en 1 hora i 10 minuts

Respiració en 1:10 h	27 vegades
----------------------	------------

Lluna

Vegades que respiren en 1 hora i 10 minuts

Respiració en 1:10 h	14 vegades
----------------------	------------

Dia 10/08/15

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
21 vegades	19 c vegades	90%

Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
21 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
227 vegades	21 vegades	32 vegades
81 %	8 %	11%

Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
21 vegades	199 vegades	59 vegades
8%	71%	21%

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
0 vegades	0 vegades	0 %

Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
0 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Vegades que respiren en 1 hora i 10 minuts

Respiració en 1:10 h	22 vegades
----------------------	------------

Lluna

Vegades que respiren en 1 hora i 10 minuts

Respiració en 1:10 h	13 vegades
----------------------	------------

Dia 09/09/15

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
60 vegades	49 vegades	82%

Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
36 vegades	0 vegades	0%

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
200 vegades	0 vegades	0 vegades
100 %	0 %	0%

Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
10 vegades	170 vegades	20 vegades
5%	85%	10%

Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
1 vegades	1 vegades	100 %

Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
1 vegades	1 vegades	100%

Massa Gran

Vegades que respiren en 50 minuts

Respiració en 0:50 h	10 vegades
----------------------	------------

Lluna

Vegades que respiren en 50minuts

Respiració en 0:50 h	2 vegades
----------------------	-----------

3.4. Resultats

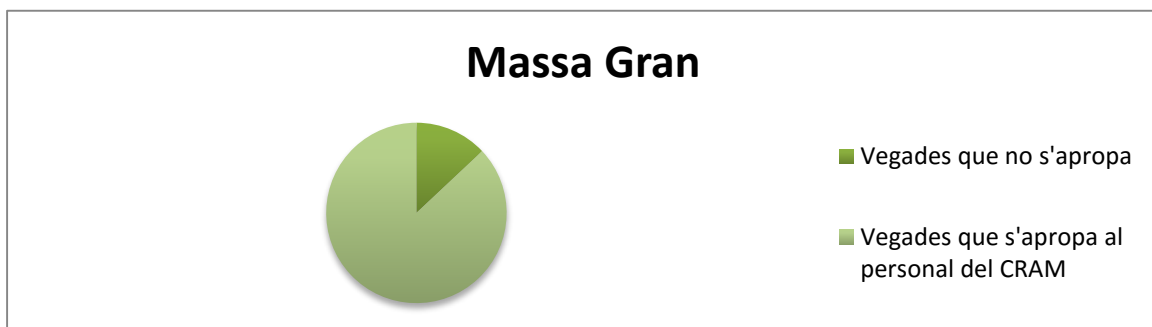
En aquest apartat agrupo totes les dades obtingudes als etogrames, per tal de poder analitzar aquests resultats i comparar-los mitjançant gràfics.

HIPÒTESI : El Massa Gran s'acosta al personal del CRAM mentre que la Lluna no.

Massa Gran

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

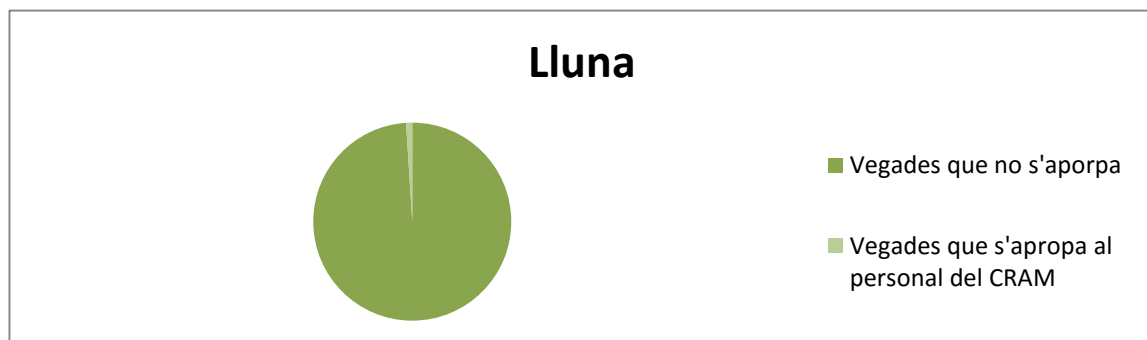
Interacció humana	Apropament de la tortuga	
131 vegades	114 vegades	87%



Lluna

Número de vegades que s'apropa al personal del CRAM (Interacció amb els humans)

Interacció humana	Apropament de la tortuga	
82 vegades	1 vegades	1%



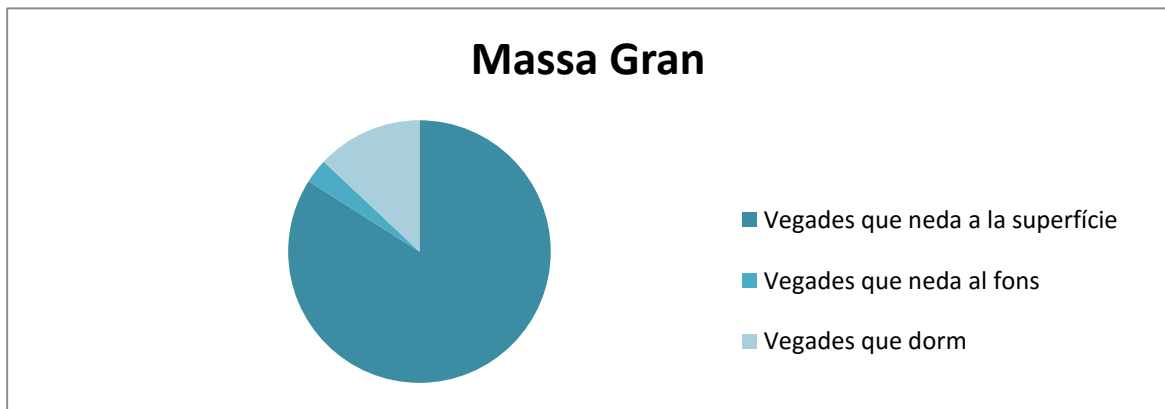
Estudi de la reintroducció de tortugues babaues al CRAM

HIPÒTESI: El Massa Gran es deixa veure mentre que la Lluna no vol ser vista.

Massa Gran

Número de vegades que es deixa veure

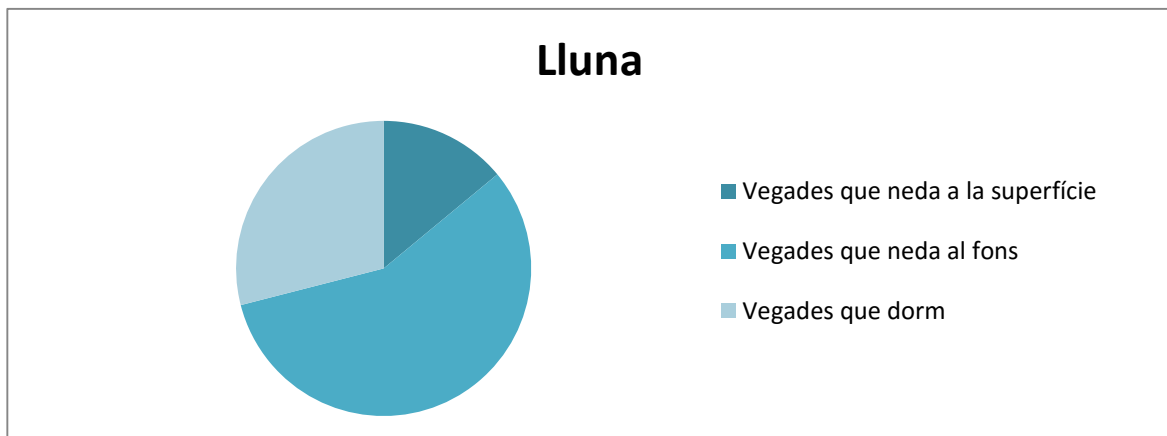
Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
1035 vegades	41 vegades	157 vegades
84 %	3%	13%



Lluna

Número de vegades que es deixa veure

Neda a la superfície	Neda al fons	Comportament inactiu (dorm)
163 vegades	685 vegades	343 vegades
14%	57%	29%

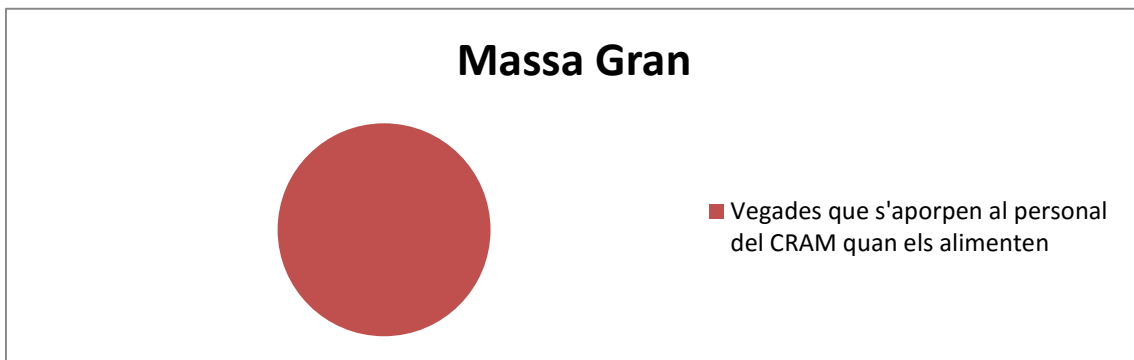


HIPÒTESI: Les dues tortugues es deixen veure i s'acosten al personal del CRAM quan aquests els hi donen de menjar.

Massa Gran

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

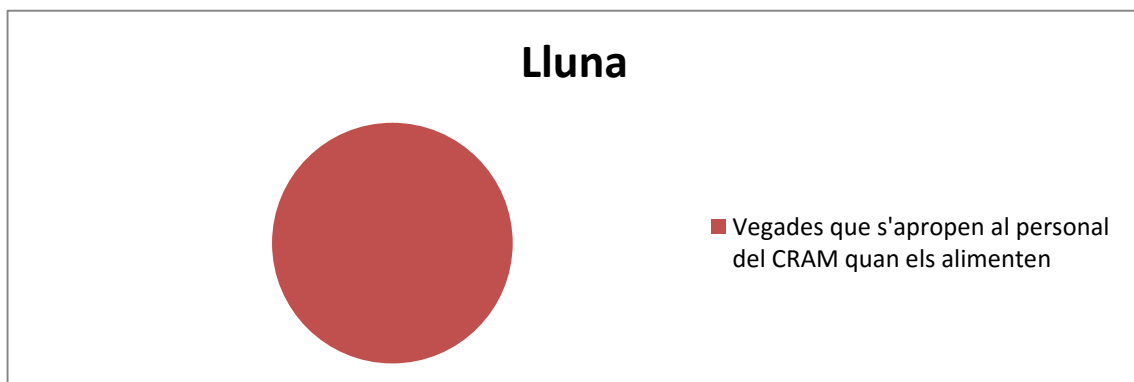
Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
4 vegades	4 vegades	100 %



Lluna

Número de vegades que s'apropen al personal de CRAM quan els hi donen de menjar

Vegades que els hi donen de menjar	Vegades que s'apropen	
4 vegades	4 vegades	100%

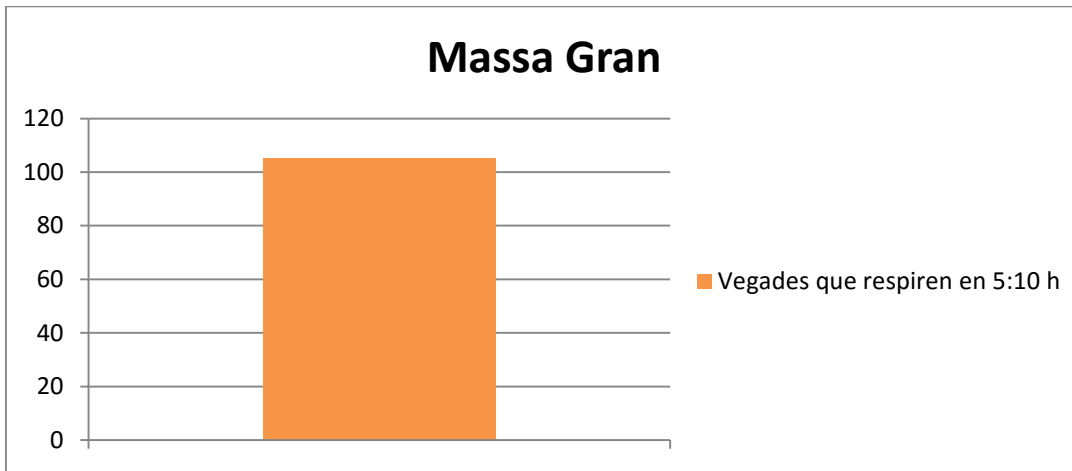


HIPOTESI: La Lluna aguanta més la respiració que el Massa Gran.

Massa Gran

Vegades que respiren en 5:10 hores

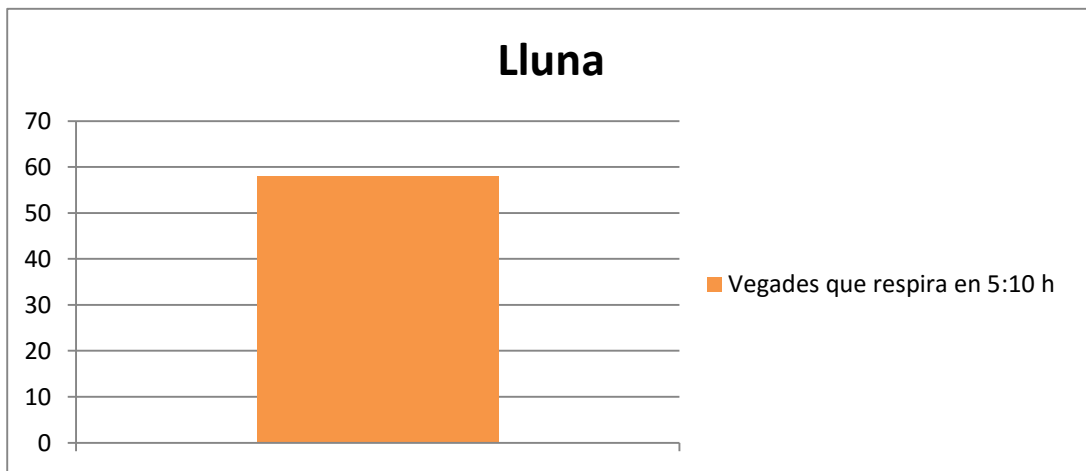
Respiració en 5:10 h	105 vegades
----------------------	-------------



Lluna

Vegades que respiren en 5:10 hores

Respiració en 5:10 h	58 vegades
----------------------	------------



HIPÓTESI: La Lluna neda igual de bé que el Massa Gran, tot i no tenir l'aleta dreta del davant.

Aquesta hipòtesis no la he pogut comprovar, ja que cap mètode era prou científic per donar-li resposta.

Vaig pensar que era de gran importància poder comprovar si la Lluna, una tortuga babaua, la qual li falta l'aleta dreta del davant, nedava igual de bé que el Massa Gran, posat que aquest no té cap problema a les aletes. L'habilitat de poder nedar correctament en el seu medi salvatge és imprescindible per la seva supervivència.

Sense haver fet cap experiment o prova, no es nota cap tipus de diferència en la forma de nedar. Ambdues tenen la mateixa agilitat tan al girar, com submergint-se o sortint a la superfície. No he pogut observar cap tret que divergeixi entre la seva manera de nedar i la del Massa Gran. Així doncs penso que la meua hipòtesis és encertada, posat que la Lluna neda igual de bé que el Massa Gran, tot i faltar-li l'aleta dreta del davant.



Fotografia 13. La Lluna girant cap a l'esquerra al tanc. Font pròpia.

3.5 Anàlisi dels resultats

En aquest apartat analitzaré amb cura les dades globals obtingudes a partir dels etogrames, que corresponen a cada una de les hipòtesis que vaig fer al inici del treball, tot això amb l'objectiu d'esbrinar la meua hipòtesi general del treball.

Cal esmentar que cada una de les hipòtesis dels etogrames, des de la primera fins la última, són de gran importància, ja que depenent dels resultats, condicionarien la supervivència en estat salvatge de les dues tortugues.

3.5.1 Primera hipòtesi

La primera hipòtesi que faig és la següent: El Massa Gran s'acosta al personal del CRAM mentre que la Lluna no. Mirant els resultats i ajudant-nos dels gràfics observem que aquesta hipòtesi es confirma.

El Massa Gran és una tortuga d'uns 60 anys, que ha estat vivint part de la seva vida entre científics i fins als dies d'avui amb el CRAM, és a dir, ha estat envoltat sempre de persones. Al llarg de la meua investigació he observat en ell un comportament molt familiar amb les persones, un comportament que no és adequat per una tortuga babauea.



Fotografia 14. El Massa Gran observant. Font pròpia.

Un 87% de les vegades, s'acostava a les persones del voltant. Aquest tret el perjudicaria greument si estigués en estat salvatge, ja que buscaria constantment la interacció humana.

Per contra, la Lluna és una tortuga que va ser rescatada del mar amb un greu problema a l'aleta; tenia enganxada a l'aleta dreta del davant una xarxa de pescar que no li permetia la circulació, fet que va comportar l'amputació d'aquesta.



Fotografia 15. La Lluna nedant. Font pròpia.

Aquest cas divergeix del anterior, ja que aquesta tortuga portava tota la vida vivint en estat salvatge. Al llarg de la meua investigació, fent els etogrames observava un comportament contrari al Massa Gran. Aquest tenia un comportament molt més salvatge, ja que només un 1% de les vegades es va acostar al personal del CRAM. Això suposa per ella un gran avantatge, posat que un cop alliberada aquesta no buscaria la interacció humana, i el percentatge de supervivència en aquest factor seria positiu.

3.5.2 Segona hipòtesi

La segona hipòtesi que faig és la següent : El Massa Gran es deixa veure mentre que la Lluna no vol ser vista.

Si observem els resultats obtinguts amb els etogrames, veiem que també és confirma.

Cal esmentar en aquesta hipòtesi que només m'he fixat en les vegades que nedan per la superfície i les vegades que nedan pel fons, sense fixar-me en les que està al fons dormint, posat que alterarien els resultats si afegís el percentatge de dormir al de nedar pel fons.



Fotografia 16. La Lluna al fons del tanc. Font pròpia

En els resultats observem que un 87% del temps el Massa Gran està nedant per la superfície i només un 3% neda pel fons, aquesta dada ens indica que no li fa por ser vista, té un comportament tranquil. En canvi la Lluna està només 14% del temps nedant per la superfície i un 57% nedant pel fons, això ens indica que la tortuga se sent més segura al fons del tanc, no vol ser vista pels humans.

De nou, aquest factor tan determinant per la seva supervivència, condiciona positivament a la Lluna i negativament al Massa Gran.



Fotografia 17. El Massa Gran nedant per la superfície. Font pròpia

3.5.3 Tercera hipòtesi

La tercera hipòtesi és la següent : Les dues tortugues es deixen veure i s'acosten al personal del CRAM quan aquests els hi donen de menjar.

El personal del Centre de Recuperació d'Animals Marins controlen una dieta específica per a cada tortuga, i no mengen tots els dies. És per això que de tots els etogrames que he fet només he pogut assistir a 4 dies que alimentaven a les tortugues.

Si observem el gràfic les dades obtingudes han estat del 100%. Ambdues tortugues s'acosten al personal del CRAM quan aquests les alimenten. En aquest cas seria perjudicial per totes dues, ja que estarien en perill constant ,degut a la interacció pesquera i els mètodes que utilitzen, com per exemple la pesca amb palangre i d'arrossegament, dos dels mètodes més perillosos per les tortugues del Mediterrani.

3.5.4 Quarta hipòtesi

La quarta hipòtesi és la següent : La Lluna aguanta més la respiració que el Massa Gran. Observant les dades afirmem la seva validesa.

Sumant els minuts de tots el etogrames que he fet (5 hores i 10 minuts) el Massa Gran surt a respirar 105 vegades, mentre que la Lluna surt 85 vegades. Aquí ens adonem que la Lluna té més capacitat d'apnea que l'altre tortuga, factor molt positiu alhora de viure en estat salvatge, posat que no hauria de sortir tantes vegades a respirar a la superfície.



Fotografia 18. La Lluna nedant. Font pròpia

4. Conclusió

En primer lloc, el treball a respòs satisfactòriament la pregunta inicial i posteriorment ha permès confirmar la meua hipòtesi. La Lluna pel seu comportament té més possibilitats de ser alliberada que el Massa Gran pels següents motius :

La Lluna té més capacitat d'apnea que l'altre tortuga babaua, fet que comporta la no visibilitat d'aquesta en estat salvatge, durant més estona. Aquesta tortuga rebutja la interacció humana, fet pel qual al mar no buscaria la companyia de submarinistes ni banyistes en cas d'apropament a la costa. Per un altre costat, potencia i afavoreix el seu comportament (salvatge) el fet de no deixar-se veure per la superfície (tot i que aquí hi ha lleis que protegeixen a les tortugues, hi ha països on està permesa la caça d'aquestes) per tant el seu instint de nedar pel fons augmenta les seves capacitats de supervivència. Finalment cal destacar que la Lluna neda igual de bé que el Massa gran, tot i faltar-li l'aleta dreta del davant. Jo mateixa he pogut observar l'agilitat d'aquesta nedant. Al no ser femella no li suposa cap inconvenient la falta de l'aleta, ja que no necessita sortir a les patges a posar ous. Per un altre costat és possible que no pogués reproduir-se, ja que les tortugues utilitzen les dues aletes per aparellar-se, concretament utilitzen les dues unghes que tenen a les aletes del davant per agafar-se a la closca de la femella. Posat que només disposa d'una és molt complicat que aconseguís l'aparellament, tot i que no és impossible.

L'únic inconvenient en el seu comportament és la interacció humana d'aquesta quan hi ha menjar pel mig, ja que un 100% de les vegades, la Lluna s'acosta a les persones quan aquestes li donen de menjar. Aquesta acció en estat salvatge seria nefasta per a ella i posaria en perill la seva vida, ja que possiblement tindria problemes amb la interacció pesquera i els mètodes tan agressius que utilitzen.

En segon lloc, el treball ha complert els objectius proposats:

- L'estudi etològic ha permès comprovar si dues tortugues babaues poden ser retornades al seu estat salvatge amb possibilitats de sobreviure
- Mitjançant la part teòrica, s'ha intentat sensibilitzar a les persones sobre la conservació del medi marí a través de la redacció sobre la problemàtica actual amb les tortugues babaues.

5. Valoració final

En primer lloc, cal dir que he viscut aquest treball molt intensament, tot el procés d'estudiar el comportament d'una tortuga mitjançant diverses hipòtesis i estudiant només i exclusivament aquells moviments que interessaven investigar, ha servit per poder determinar si una tortuga babaua podria ser tornada de nou al seu medi, amb un percentatge alt de supervivència.

En segon lloc, estic molt satisfeta tan del procediment que he anat seguint com dels resultats obtinguts. Penso que ha sigut un estudi molt interessant, fet que millora al haver-ho dut a terme amb tortugues marines.

Finalment, cal afegir la quantitat de coses apreses al llarg d'aquests mesos. El fet d'aprofundir sobre aquest tema m'ha obert un nou món de coneixements. Per a mi ha suposat aprendre des de la seva biologia a fer un estudi etològic amb elles. En conclusió, ha sigut una experiència molt enriquidora i sobretot he gaudit molt portant a terme el meu estudi.

6. Webgrafia

Biologia de les tortugues

https://ca.wikipedia.org/wiki/Tortuga_caretta WIKIPEDIA

<http://cram.org/ca/> CRAM

<http://marenostrum.org/vidamarina/animalia/reptiles/tortuga/indexc.htm> MARENOSTRUM

https://www.fundacionbarcelonazoo.cat/index.php?id=2946&no_cache=1&L=2 FUNDACIÓ DE BARCELONA ZOO

<http://www.damisela.com/zoo/rep/tortugas/cripto/chelo/caretta/taxa.htm>

Estat de conservació

[http://www.animalesextincion.es/articulo.php?id_noticia=000299&titulo=Tortuga_boba_\(Caretta_caretta\)](http://www.animalesextincion.es/articulo.php?id_noticia=000299&titulo=Tortuga_boba_(Caretta_caretta)) ANIMALES EN EXTINCIÓN

http://lifeposidonia.caib.es/user/Acciones/F6_cons_caretta.pdf

Etogrames

http://www.ejemplode.com/53-conocimientos_basicos/1834-ejemplo_de_etograma.html

<http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/64587/88613>

<http://www.enriquecimientoambiental.com/index.php/categorias-de-enriquecimiento-ambiental/enriquecimiento-ambiental-animales-en-cautividad/item/10-el-uso-de-un-etograma-en-enriquecimiento-ambiental-que-es-y-para-que-sirve>

Enllaços fotografies

Fotografia 3

http://www.iyoknatural.bligoo.es/media/users/23/1158964/images/public/321775/1357711705587-Sin_t_tulo-1.jpg?v=1357711862721

Fotografia 4

<http://www.cutenessoverflow.com/cutest-baby-turtles/>

Fotografia 5

https://www.google.es/search?q=plastico+en+el+mar+i+tortugas&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIqey2vIypyAIVA0AaCh2HGwWZ#tbm=isch&q=mapa+migraci%C3%B3n+tortugas&imgsrc=4A_FosuLXDWzEM%3A

Fotografia 6

https://www.google.es/search?q=plastico+en+el+mar+i+tortugas&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIqey2vIypyAIVA0AaCh2HGwWZ#tbm=isch&q=tortugas+bobas+y+pesca+de+palangre&imgsrc=qM_gwOFk-9BTuM%3A

Fotografia 7

https://www.google.es/search?q=plastico+en+el+mar+i+tortugas&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIqey2vIypyAIVA0AaCh2HGwWZ#tbm=isch&q=plastico+en+el+mar+i+tortugas+bobas&imgsrc=M6Z5roonsL9xkM%3A

Fotografia 8

https://www.google.es/search?q=plastico+en+el+mar+i+tortugas&espv=2&biw=1366&bih=667&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMIqey2vIypyAIVA0AaCh2HGwWZ#tbm=isch&q=tortuga+con+un+anzuelo&imgsrc=cNxfKeqYs-h3hM%3A

Fotografia 9

<https://www.google.es/search?q=centro+rehabilitacion+animales+marinos+cram+imagenes&sa=X&biw=1371&bih=687&tbm=isch&tbo=u&source=univ&ved=0CCYQsARqFQoTCOX2g5D9psgCFYLaGgodM5ELLg#imgrc=JUJATencakvnmM%3A>

Fotografia 10

<http://www.elllobregat.com/noticia/10006/life-style/el-cram-ubicado-en-el-prat-permite-apadrinar-una-tortuga-para-proteger-el-medio-marino.htm>