

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA
CAZAFOTOSUB
EN APNEA



Realizado por:

José Jaime Samaniego & Simón Arenas

Oscar Sagué

Cazafotosub en Apnea

¡Qué bueno, alguien que lee el prólogo de los libros!

Mi nombre es Juan Carballo, en la actualidad, tengo la suerte de haber ganado cuatro veces consecutivas el campeonato de España de Cazafotosub en Apnea, y la verdad que cuando José Samaniego, unos de los autores de esta magnífica obra, me dice que sea yo la persona que escriba el prólogo de este libro, me sentí enormemente agradecido por esa confianza que deposita en mí.

Hoy en día, solo haría falta un  para definir el libro que tienes en las manos.

¡Pero no! no solo recurriremos a nuestros amigos los emoticonos, te daremos la introducción a esta obra en la cual obtendrás conocimientos de lo que es el Cazafotosub en Apnea. Podrás aprender técnicas fotográficas aplicadas a la fotografía submarina en apnea, material necesario para poder realizar Cazafotosub, conocimientos de apnea, entrenamientos, competición de Cazafotosub en Apnea, un listado muy interesante de las principales especies que se fotografían en este deporte.

Los autores de la obra que tenemos delante de nosotros, no solo le han dedicado muchas horas para poder plasmar en papel todos los conocimientos adquiridos, tanto con el paso del tiempo practicando este deporte, como con las enseñanzas de otros grandes deportistas de esta disciplina.

Nos introducirán en el mundo de la fotografía, como un gran atlas de conocimiento de esta disciplina. Leyendo atentamente y entendiendo las páginas dedicadas al mundo fotográfico, llegaremos a obtener un conocimiento amplísimo de las técnicas fotográficas y su materia, conocimientos que podremos utilizar no solo aplicadas al Cazafotosub en Apnea, también al día a día, en el cual la fotografía se ha convertido en una herramienta imprescindible de nuestra vida cotidiana.

Como si de nuestros maestros se tratara, los autores, nos cogerán de la mano y nos sumergirán en el apasionante mundo de la Apnea, descubriéndonos como funciona parte de nuestro organismo y gran parte de las técnicas de apnea, tanto las necesarias para practicar, Cazafotosub en Apnea, como para las personas que quieran adentrarse en el mundo de las actividades subacuáticas a pulmón libre. Solo con leer un poco, obtendremos unos conocimientos importantísimos para ir a la mar con seguridad.

Seguiremos pasando páginas, encontraremos un apartado muy importante, en el cual nos desgranaran la forma de identificar las diferentes especies de peces que podremos encontrar en nuestras inmersiones, despertando nuestra curiosidad en este campo, uno de los más importantes de nuestro deporte, con esta gran base y un poco de interés llegaremos a ser unos grandes conocedores de los peces, y con el tiempo, tan solo mirando una escama, podremos distinguir gran cantidad de especies.

Para los amantes de la competición y para los que quieran adentrarse en ella, nos tienen reservado un capítulo, en el cual no solo nos darán una vuelta por la historia del Cazafotosub en Apnea, la reglamentación, los principales campeonatos nacionales, también disfrutaremos de trucos para poder avanzar un poco más como competidores. Soñando, con algún día, poder levantar un trofeo.

Pasando páginas de esta guía a la que no le falta de nada dentro del mundo del Cazafotosub en Apnea, llegaremos a la guía de especies, un listado extenso, con fotografías y explicaciones de las diferentes especies más interesantes de fotografiar en nuestro deporte, con esta guía y la suma de alguna otra que encontraremos en el mercado, llegaremos a ser unos auténticos conocedores de las especies de peces que pueblan, tanto el mar Mediterráneo, Cantábrico como el océano Atlántico.

Con esta obra y las ganas que tienes de conocer ¡La Mar! nadie te podrá parar, llegarás a obtener imágenes impensables, teniendo los conocimientos del mundo de la Apnea y la seguridad para poder introducirnos en el medio acuático que nos permitirán, poder contar todas nuestras historias, pudiendo llegar a conseguir con una simple mirada reconocer a un pez, pudiéndolo llamar por su nombre común tanto como por el científico, pudiendo convertirte en un auténtico Cazafotosub.



Súmate a esta familia, cierra los ojos y sueña con encontrar esa especie de pez que nadie tiene, que tú la fotografiarás y enseñarás al mundo, sueña con poder mirar a los ojos de los peces y saber qué harán, sueña con enseñar a los más pequeños el nombre de aquellos peces que viven en nuestros charcos, sueña con una medalla, sueña con pertenecer a una familia sin fronteras..... ¡No sueñes ! ¡lee este libro y vívelo !

Juan Carballo



INTRODUCCIÓN

Este libro pretende ser una guía para todos aquellos aficionados al buceo amantes del mar que quieran iniciarse en la práctica de la cazafotosub en apnea o simplemente en la fotografía submarina digital.

La motivación inicial de sus autores con la elaboración de esta obra ha sido la de promover y divulgar esta disciplina deportiva en la Comunidad Valenciana mediante la realización de cursos, talleres y seminarios, de modo que sirva como documentación teórica de apoyo a los mismos.

No obstante, cualquier lector aficionado podrá encontrar aquí los fundamentos básicos, además de interesantes consejos, para conocer este deporte y adentrarse en su práctica.

Agradecemos a todos aquellos colaboradores que con su desinteresada aportación de imágenes submarinas han colaborado a hacer más amena e interesante la lectura de esta obra y de la cual son también protagonistas: David Mandos, Oscar Sagué, Irene Mestre, Cristina Camacho, Tanausú Motas, Alfredo Ubierna, Héctor Costa, Antonio Arín, Ximo Foix, Vicente Renovell, David Mocholí, José Mesa, Carlos Minguell, José Luis Gómez, Isidro Felipe, Juan Carballo, Juan Ramón Marcelino, Ruyman Escuela, María Arcos, Elio Casañas. A todos ellos, muchas gracias.

¡Felices jornadas de cazafoto!,

José Jaime Samaniego y Simón Arenas



INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ ES LA CAZAFOTOSUB?

0.1 Definición

Se define como Caza Fotosub en apnea a la modalidad deportiva, en la que el buceador “captura” imágenes de peces en su medio natural con una cámara fotográfica y sin ayuda de ningún medio o artificial que le proporcione aire para respirar debajo del agua, es decir, en apnea. Dichas capturas, en competición, son valoradas y puntuadas por un jurado atendiendo a las condiciones particulares de un reglamento. Se considera por tanto que es una actividad física y mental, con afán de competición, carácter lúdico, sometido a reglas e institucionalizado; lo que indica que cumple con los requisitos básicos de cualquier deporte.

Lo fascinante, lúdico y divertido de esta disciplina deportiva que se practica en plena naturaleza es que combina a la perfección la práctica y conocimiento de varias actividades al mismo tiempo

Los tres pilares básicos de la cazafotosub se sustentan en estas tres actividades principales:

1. **Deportiva:** APNEA, ya que debemos bucear a pulmón libre.
2. **Técnica/artística:** FOTOGRAFÍA, en concreto la digital submarina.
3. **Científica:** BIOLOGÍA MARINA, ya que debemos aprender los hábitats, comportamientos, y nombres científicos de las distintas especies de peces.



INTRODUCCIÓN

Pero, en mi modesta opinión, también existen otras 3 actividades complementarias no menos importantes:

4. Turística: ENTORNOS NATURALES, viajando a nuevos lugares donde bucear y descubrir nuevos paisajes submarinos, con el pretexto de participar en las competiciones.

5. Informática: GESTIÓN DIGITAL, ya que debemos aprender a manejar archivos de imágenes digitales para su clasificación, selección, análisis, edición, etc.

6. Social: AMIGOS, pues vamos a conocer a un montón de gente nueva y muy maja con la que ampliar nuestro círculo de amistades y compartir experiencias.



En definitiva, si te gusta VIAJAR, hacer AMIGOS, practicar DEPORTE, la FOTOGRAFÍA, la NATURALEZA y el BUCEO, eres sin duda un candidato ideal para practicar CAZAFOTOSUB.

La mayoría de cazafotosubs son pescadores submarinos que han sustituido los arpones por una cámara, ya que están acostumbrados a bucear en apnea y buscar peces.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Pero también hay aficionados procedentes del buceo con escafandra autónoma que practican la fotografía submarina con un potencial excelente para iniciarse y progresar en cazafoto. Disponen de buenos equipos fotográficos y en general dominan la técnica de la fotografía.

No hay que desanimarse por el hecho de tener que bucear en apnea.

Aquí van tres buenas razones para ello:

- Casi puedo asegurar que el 80% de las especies que se pueden fotografiar en una competición se encuentran a **cotas inferiores a 3 metros de profundidad** (muy asequible para la mayoría, y para ir empezando a adquirir soltura cómodamente, poco a poco a mayor profundidad prácticamente sin darse cuenta).
- No hace falta tener una apnea muy larga. Duraciones de **apnea entre 30 y 45 segundos** dan para mucho y son más que suficientes para hacer la mayoría de nuestras fotografías.
- Hoy en día han proliferado la impartición de cursos teórico/prácticos para iniciarse en la apnea. Todo aquel que realiza uno de estos cursos se sorprende de lo mucho que progresa (en profundidad, en duración de la apnea, y con seguridad) en poco tiempo.



INTRODUCCIÓN

0.2 Un poco de historia

La caza fotosub en apnea se lleva practicando en España desde hace más de veinticinco años. Fue Manel Llenas, actual presidente del Centro de Actividades Subacuáticas Costa Brava, quien organizó en 1980 la primera competición oficial. Desde que la tecnología digital ha superado a la tecnología analógica (mucho más cara) la disciplina se ha popularizado y cuenta cada año con más adeptos.

En la Comunidad Valenciana el pionero en impulsar esta disciplina fué Ximo Teruel, organizando y participando en multitud de campeonatos. En recuerdo a su memoria su nombre lleva la denominación del primer open de caza fotosub que se celebra en Columbretes.

La mejor clasificación en un nacional de un deportista representando a la Comunidad Valenciana en esta disciplina corresponde a María José Cabezas Morales que consiguió la victoria en la categoría de féminas en el campeonato de España realizado en aguas de El Hierro en 2007. En dicho mismo campeonato, Olivier Herrera logró el tercer puesto.

Actualmente, los dominadores de la modalidad son los deportistas canarios, seguidos por los catalanes y gallegos.

Mencionar que el vasco Jesús Villalba ha logrado 5 campeonatos de España, y aún sigue en forma y compitiendo, seguido por el tinerfeño Juan Carballo que cosecha por el momento 4 títulos.

El récord actual de mayor número de especies conseguidas en una prueba (5 horas de duración) lo ostenta Tanausú Motas con 74 especies durante la final del campeonato autonómico canario celebrado en la isla de La Graciosa (Lanzarote) en 2017.



Este libro se divide en los siguientes cuatro capítulos.

CAPÍTULO I - Fotografía digital submarina en cazafotosub pag. 11

Aquí exponemos los fundamentos básicos de la fotografía digital, con algunas particularidades propias de la fotografía submarina y en especial de la cazafotosub.

CAPÍTULO II - Introducción a la apnea en cazafotosub pag. 97

Un breve y sencillo repaso a las nociones básicas que cualquier persona iniciada en la práctica de la apnea debe conocer.

CAPÍTULO III - Competiciones de cazafotosub pag. 119

Aquí se resume en qué consisten las competiciones de cazafotosub que existen actualmente y se abordan algunos consejos y recomendaciones para preparar la mejor estrategia para afrontar una competición.

CAPÍTULO IV - Guía básica de especies pag. 149

En este capítulo se hace una breve descripción de las principales especies de peces que se suelen fotografiar en las competiciones de cazafotosub, indicando su nombre científico y los criterios de identificación más comunes para evitar confusiones de distinción entre especies de aspecto similares.





Índice

1.1 Fundamentos básicos de la fotografía digital submarina

1.1.1. El diafragma

1.1.1.1 Los pasos de diafragma

1.1.1.2 La profundidad de campo

1.1.1.3 La nitidez y la apertura del diafragma

1.1.2 La distancia focal

1.1.2.1 Perspectiva

1.1.2.2 El factor de recorte

1.1.3 La velocidad de obturación

1.1.4 La sensibilidad ISO

1.1.5 Los objetivos o lentes

1.1.6 La exposición

1.1.6.1 Modos de exposición

1.1.6.2 Compensación de la exposición

1.1.6.3 Horquillado o bracketing

1.1.6.4 Sobreexposición y subexposición

1.1.6.5 El triángulo de exposición

1.1.6.6 Midiendo la luz

1.1.6.7 La exposición con luz natural ambiente

1.1.6.8 La exposición con luz artificial

1.1.6.8.1 El número guía del flash

1.1.6.8.2 El divisor de potencias

1.1.6.8.3 La tabla de exposición

1.1.6.8.4 TTL

1.1.6.8.4 La posición del flash

1.1.6.9 La exposición con luz mixta

1.1.7 El enfoque

1.1.7.1 Tipos de autoenfoco

1.1.7.2 Distancia mínima de enfoque

1.1.7.2 Hiperfocal

1.1.8 El rango dinámico

1.1.9 La temperatura de color

1.1.10 El tinte

1.1.11 El balance de blancos

1.1.11.1 El balance de blancos con luz ambiente solar

1.1.11.2 El balance de blancos con luz del flash

1.1.12 El uso de filtros en fotografía submarina

1.1.13 El histograma

1.1.14 El aviso de luces sobreexpuestas (o altas luces)

1.1.15 La composición

1.1.16 Formato de ficheros

1.1.16.1 JPG

1.1.16 RAW

1.2 Equipo fotográfico recomendado para cazafotosub

1.2.1 Cámaras compactas

1.2.2 Cámaras evil (sin espejo)

1.2.3 Cámaras réflex

1.2.4 Las carcasas o cajas estancas

1.2.5 Objetivos recomendados en cazafotosub

1.2.6 Las lentes húmedas

1.2.7 La iluminación artificial

1.2.7.1 El flash

1.2.7.2 El foco y la linterna

1.1 Fundamentos básicos de la fotografía digital submarina

El contenido de este primer tema pretende ser únicamente un resumen de los fundamentos teóricos básicos de la fotografía digital necesarios para iniciarse en la práctica de la cazafotosub en apnea. Para aprender más y profundizar en los aspectos técnicos de la fotografía digital recomiendo que se realice algún curso (presencial preferiblemente) o al menos se adquiriera alguno de los muchos libros que tratan sobre ella.

Para los que carezcan de nociones de fotografía, y de tiempo para realizar un curso recomiendo la web www.thewebfoto.com de Jesús Rodríguez Martín donde se puede descargar gratuitamente un curso de fotografía digital.

Cuando ya se adquieran los conocimientos básicos será muy provechoso y gratificante realizar algún curso intensivo especializado en fotografía submarina impartido por reputados y experimentados fotógrafos submarinos, como los que realiza el mismísimo Carlos Minguell, o Víctor Tabernero y Carlos Villoch por citar algunos. No dejes de visitar el blog de fotografía submarina de Carlos Minguell, todo un referente a nivel mundial.

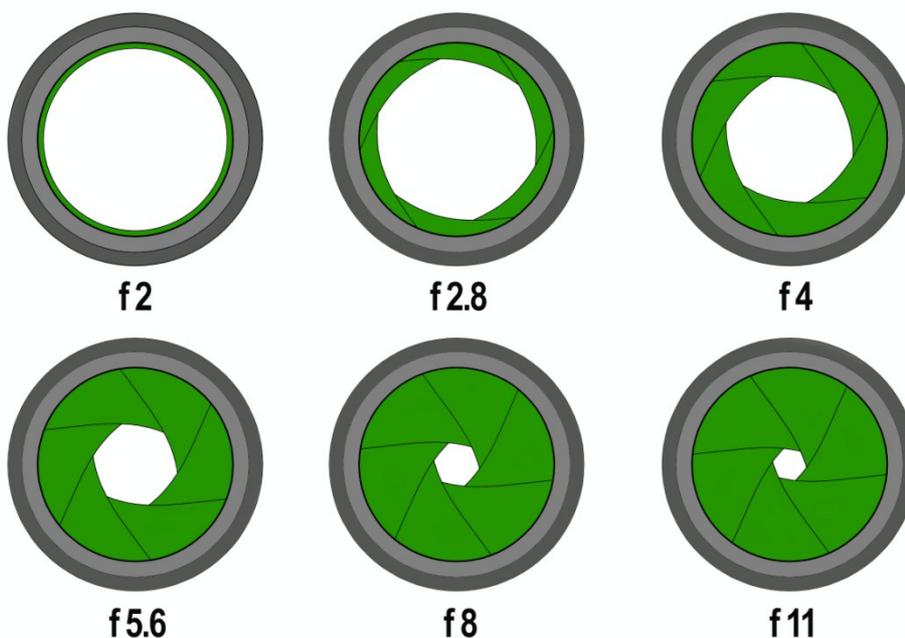
1.1.1. El diafragma

El diafragma es una abertura que tiene el objetivo por donde la luz pasa y llega al sensor. Se abre o cierra para permitir que entre más o menos luz (como el iris del ojo humano).

Las diferentes aperturas de diafragma se miden a través de los números "f".

Cuanto más bajo sea el valor "f", más luz entra.

Cuanto más alto sea el valor "f", menos luz entra.



CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

1.1.1.1 Los pasos de diafragma

El paso de diafragma es el salto de un valor "f" al siguiente. Por ejemplo, en la imagen anterior diremos que entre f/2 y f/2,8 hay un paso de diafragma.

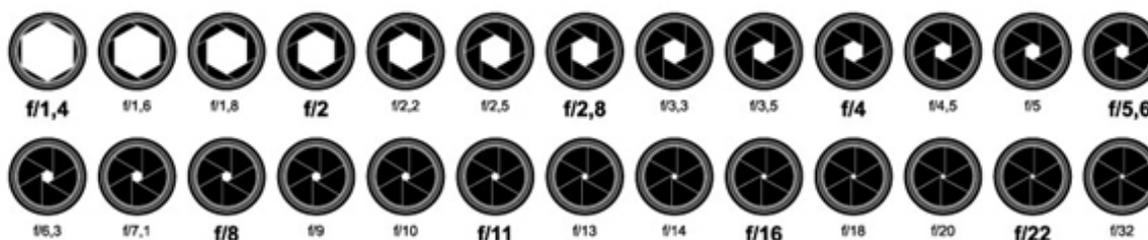
Cada paso hacia arriba en la escala, significa que dividimos por dos la cantidad de luz que entra a través del objetivo.

Y al revés, con cada paso que demos hacia abajo en la escala, significa que estamos multiplicando por dos la entrada de luz respecto al paso anterior.

La escala "estándar" en pasos enteros sería la siguiente:

1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32
---	-----	---	-----	---	-----	---	----	----	----	----

Todos los valores que se encuentren entre los diferentes pasos, son los que consideramos como **pasos intermedios**. Dependerá de cada cámara que dispongamos de valores intermedios de diafragma. Lo habitual es poder configurarla para poder usar el diafragma cada paso entero, o cada medio paso o cada tercio de paso.



La escala cada "medios pasos" sería:

1.4	1.8	2	2.5	2.8	3.5	4	4.5	5.6	6.7
-----	-----	---	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----

8	9.5	11	13	16	19	22	27	32
---	-----	----	----	----	----	----	----	----

La escala cada "tercio de paso" sería:

1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.5	2.8	3.3	3.5	4	4.5	5	5.6	6.3
-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	---	-----	-----

7.1	8	9	10	11	13	14	16	18	20	22	25	29	32
-----	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

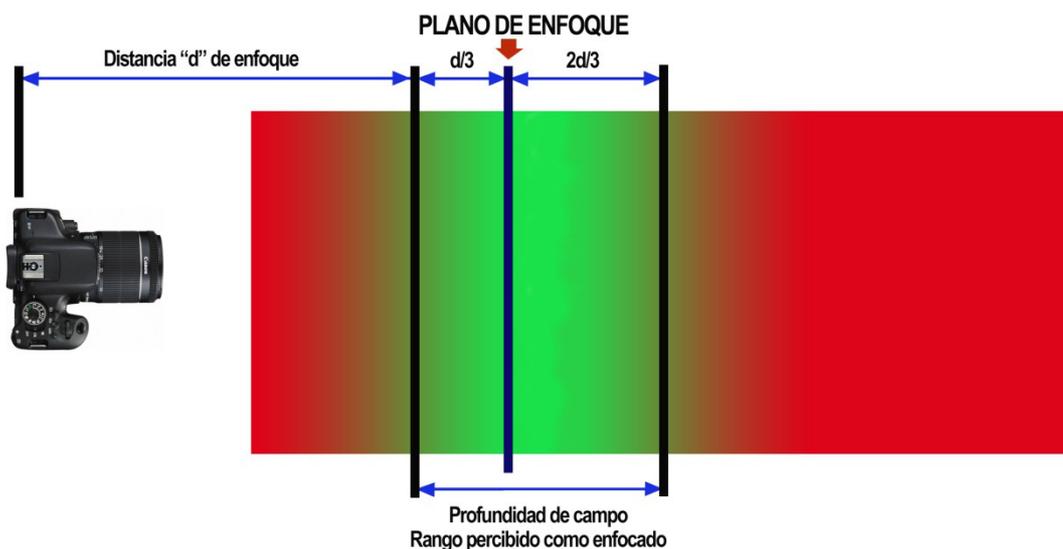
1.1.1.2 La profundidad de campo

El plano de la imagen que está perfectamente enfocado se conoce como **plano de enfoque**. Habrán partes de la imagen (más cercanas o más lejanas) que estarán desenfocadas (borrosas) en mayor o menor grado. Este desenfoque, hacia delante y hacia atrás del plano de enfoque, es progresivo.

Se considera "suficientemente enfocada" una determinada porción de la imagen por delante y por detrás del plano de enfoque que tiene una nitidez aceptable.

La **profundidad de campo** es la porción de la imagen (por delante y por detrás del plano de enfoque) que consideramos bien enfocada.

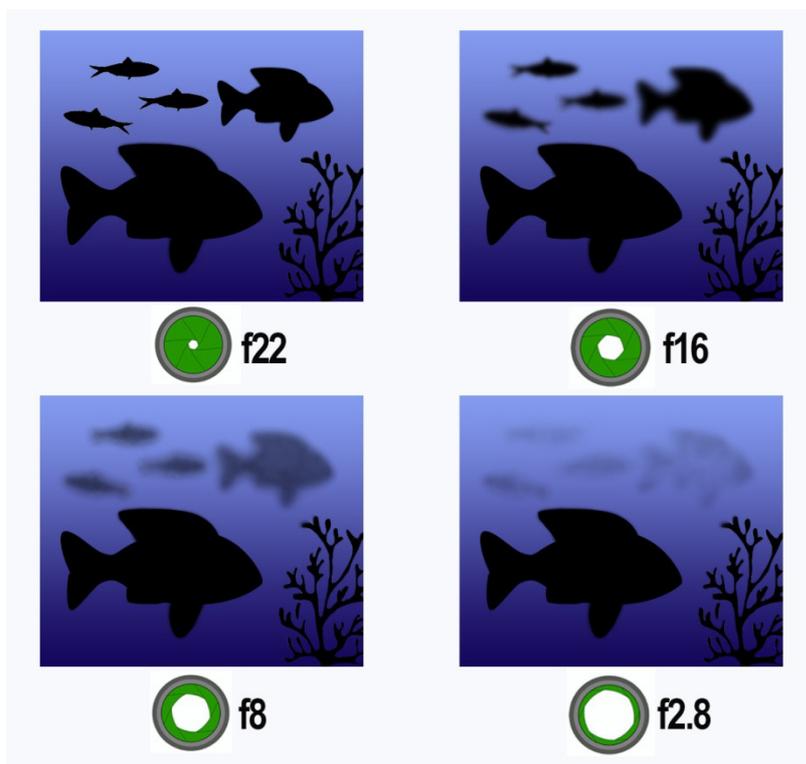
Cuando enfocamos a sujetos lejanos a cierta distancia, la regla general es que $1/3$ de esa distancia por delante del plano de enfoque también se considera aceptablemente enfocada, al igual que los $2/3$ por detrás.



Cuando enfocamos a sujetos cercanos la regla cambia, y la parte enfocada por delante y por detrás del plano de enfoque es prácticamente igual.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Para controlar la profundidad de campo actuaremos sobre el diafragma. Aumentamos la profundidad de campo a medida que cerramos el diafragma (números "f" altos).



La profundidad de campo también está condicionada por la longitud focal del objetivo. De momento basta recordar que:

- Las lentes angulares (distancias focales cortas) tienen mayor profundidad de campo que las lentes macro (distancias focales largas).
- La profundidad de campo es pequeña en fotografía macro (incluso a diafragmas muy cerrados), por lo tanto conviene elegir bien el punto en que queremos enfocar. Procuraremos siempre enfocar en los ojos del pez, pues por mucha parte del pez que esté desenfocada, si el ojo lo está será una fotografía muy válida.



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

1.1.1.3 La nitidez y la apertura del diafragma

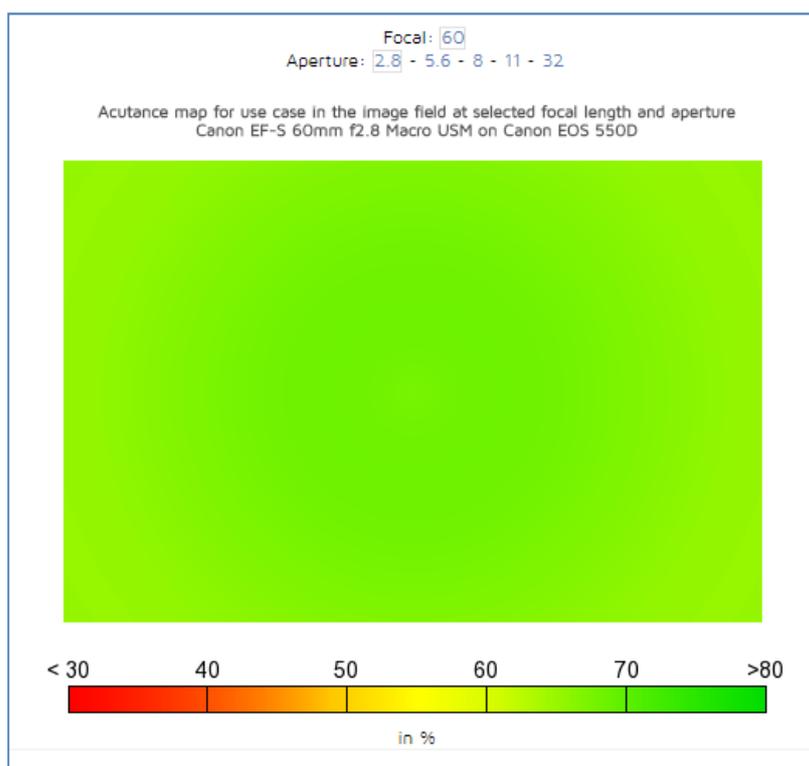
La apertura de diafragma también se relaciona con la nitidez de la imagen. Todos los objetivos tienen una apertura a la que consiguen la máxima nitidez, lo que también conocemos como **Punto Dulce del Objetivo**.

El punto dulce no se sitúa en ninguno de los extremos de la apertura de diafragma, si no que se sitúa en las aperturas intermedias, pero depende de cada objetivo y de la focal utilizada.

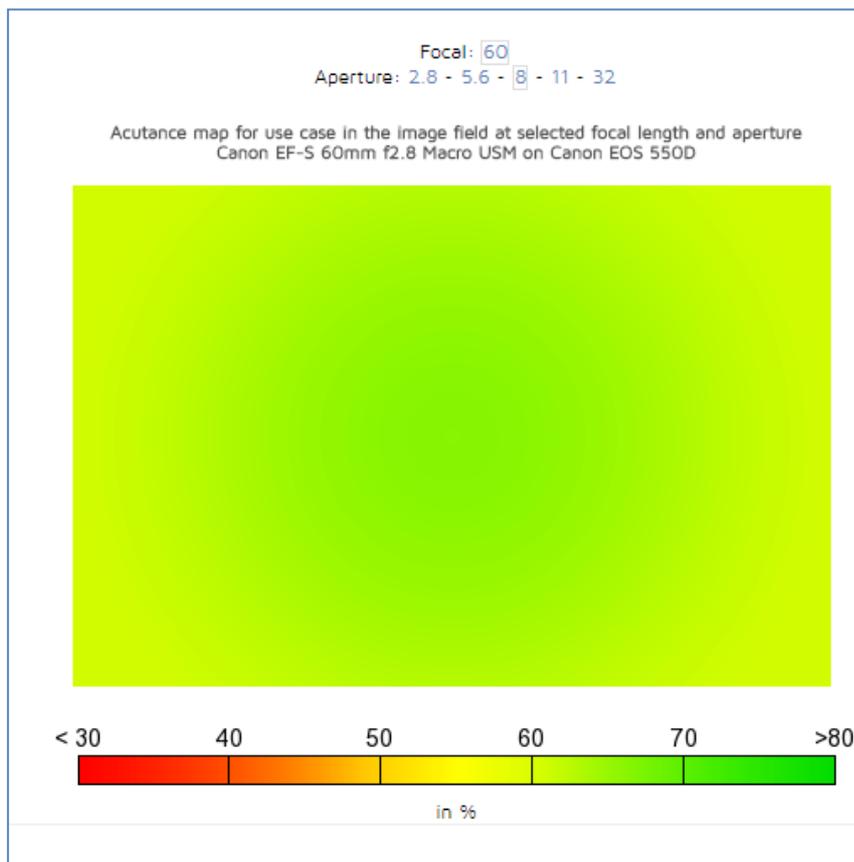
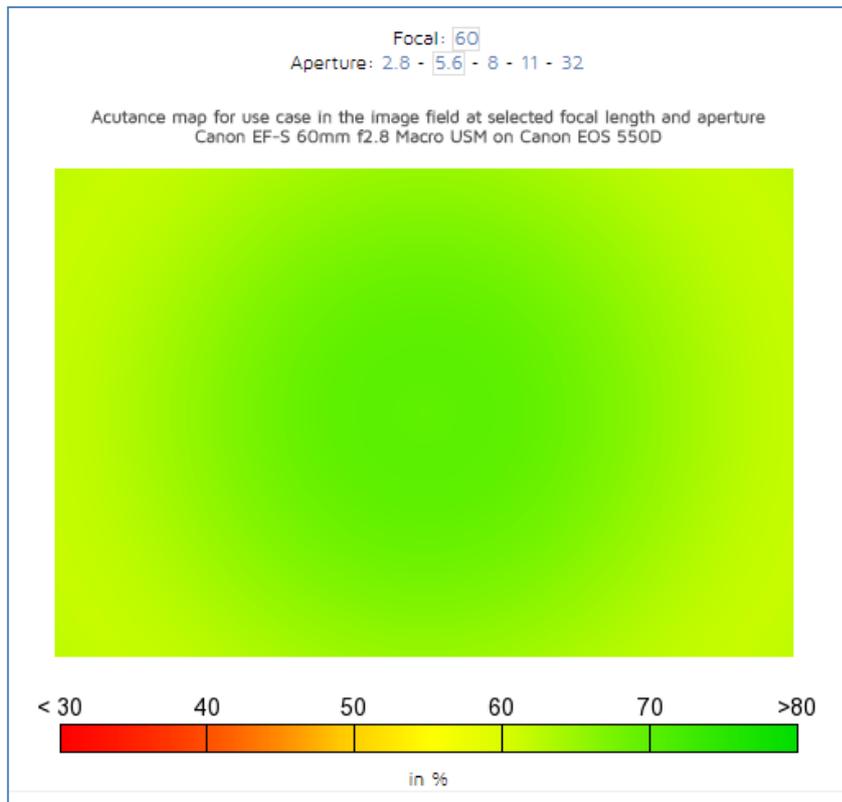
Basta con que recuerdes que para lograr una buena nitidez debes intentar no situarte en los extremos de la apertura.

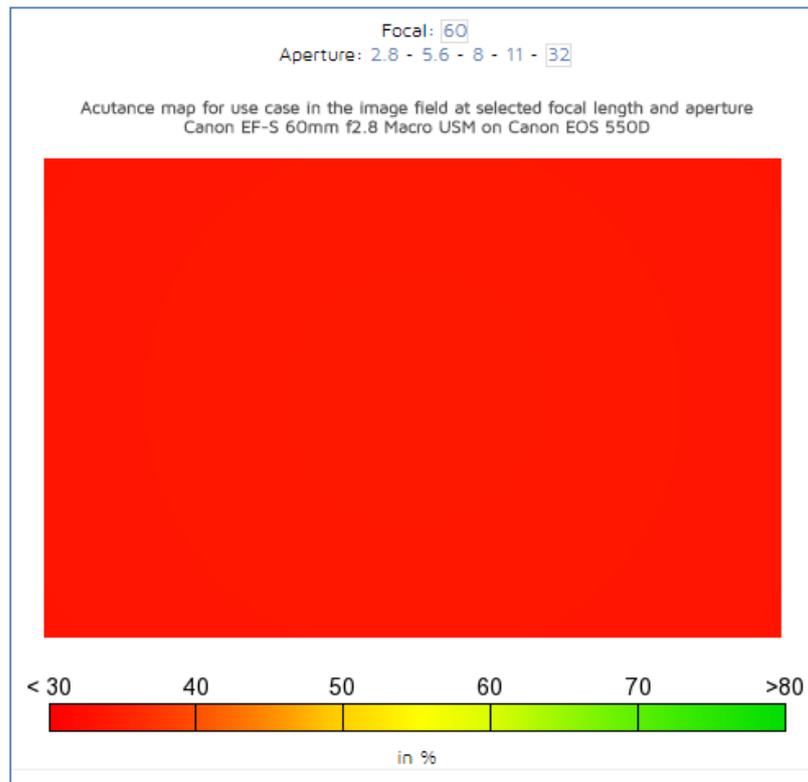
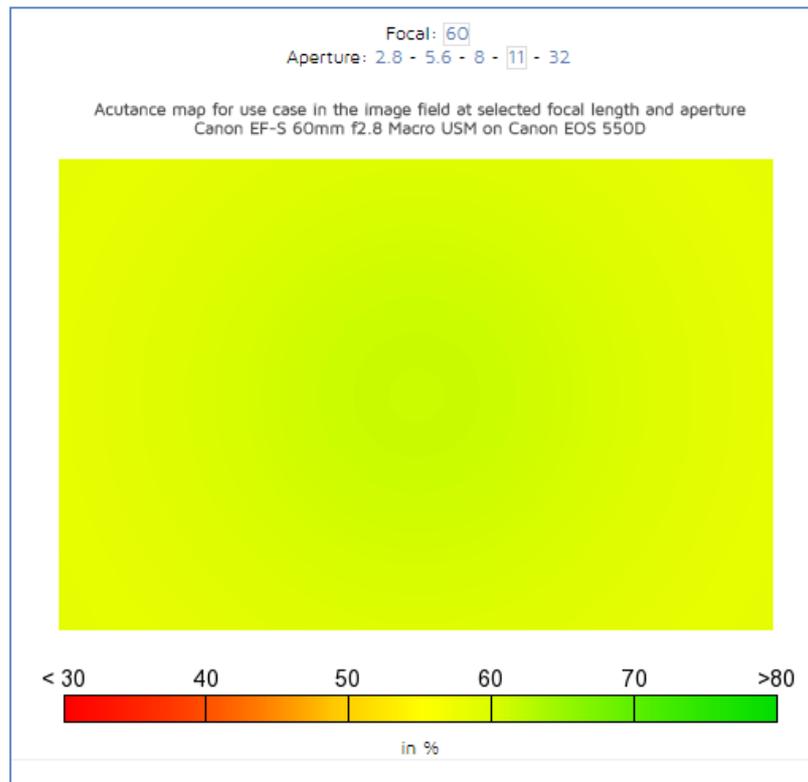
Recomiendo la web www.dxomark.com pues tiene una amplia galería de pruebas de diferentes objetivos donde, entre otras muchas propiedades, se puede analizar la nitidez en función de los valores del diafragma para las distintas distancias focales.

Los siguientes gráficos muestran el porcentaje de nitidez para distintas aperturas del objetivo Canon EF-S 60mm f2.8 USM montado en una Canon EOS 550D.



Más tono de color verde en el gráfico mayor nitidez. Tonos amarillos hacia el rojo significan peor nitidez.

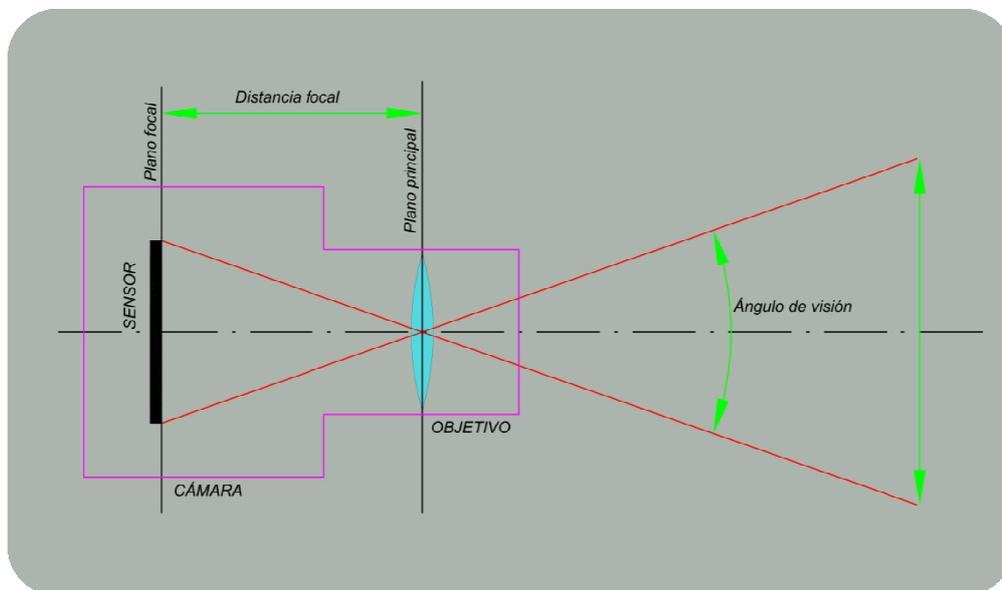




Se observa una merma importante de nitidez a partir de diafragmas f11, y muy mala nitidez para f32. El rango óptimo de diafragmas de este objetivo se sitúa para valores f entre 2.8 y 8.

1.1.2 La distancia focal

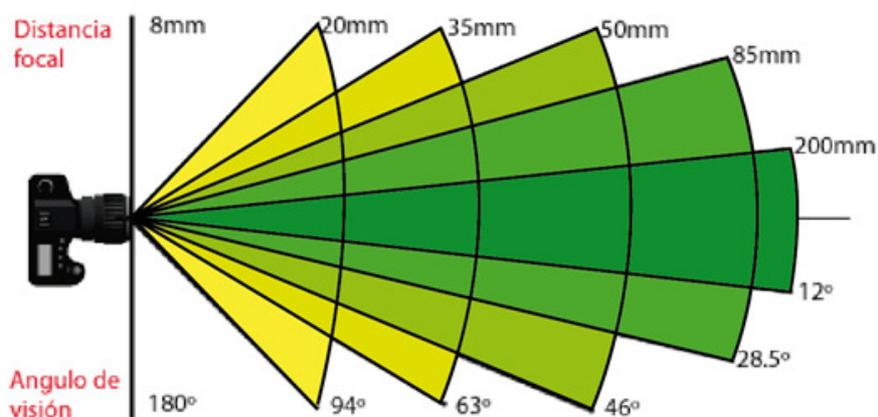
La distancia focal de la lente de un objetivo es la distancia entre el centro óptico de la lente y el foco, siendo el foco el punto donde se concentran los rayos de luz que es en el sensor de la cámara.



Los objetivos de las cámaras fotográficas son de dos tipos:

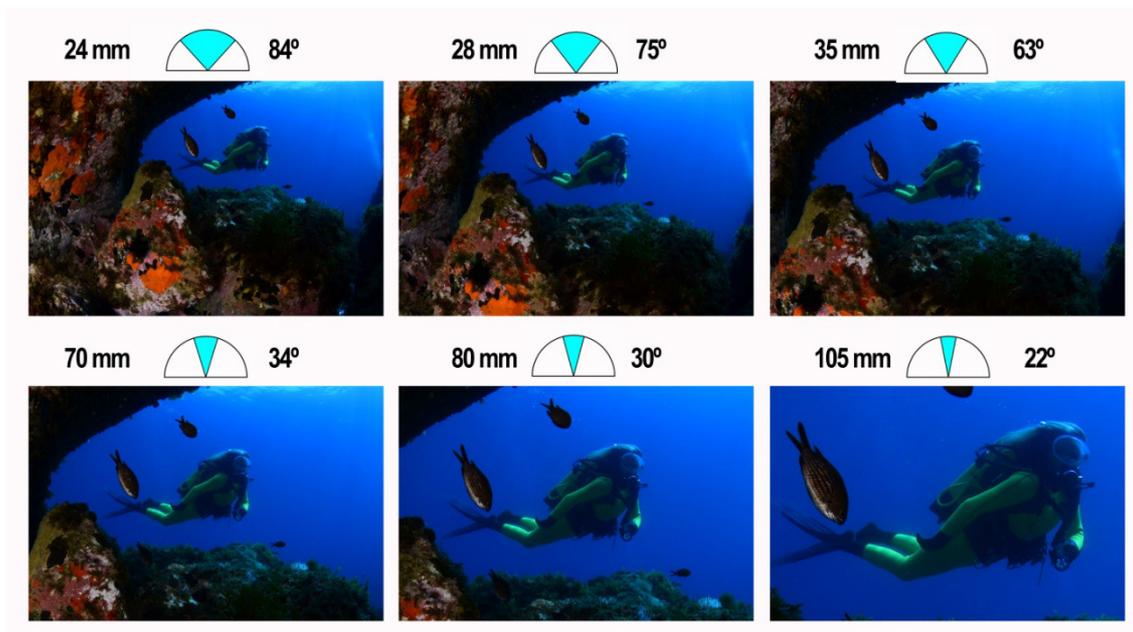
- De longitud focal fija
- De longitud focal variable (conocidos como "zoom")

La longitud focal o distancia focal se expresa en milímetros, y está siempre referida a un sensor tipo "full frame" cuyo tamaño es de 36 x 24 mm.



Distancias focales pequeñas nos darán grandes ángulos de visión.

Distancias focales grandes nos darán pequeños ángulos de visión.



El ángulo de visión afecta pues al acercamiento al sujeto que fotografiamos.

1.1.2.1 Perspectiva

Pero la distancia focal no afecta únicamente al acercamiento. También modifica la perspectiva de la foto.

Hemos visto que al modificar la distancia focal modificamos el campo de visión. Al aumentarla nos acercamos y al reducirla nos alejamos. Esto trae consigo que se modifique la proporción que los objetos ocupan en la foto, e igualmente ocurrirá con el fondo.

De este modo, cuando nos acercamos con el zoom a un objeto, también estamos acercándonos al fondo. Este efecto modifica la perspectiva de los objetos y podemos verlo perfectamente en el siguiente ejemplo.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

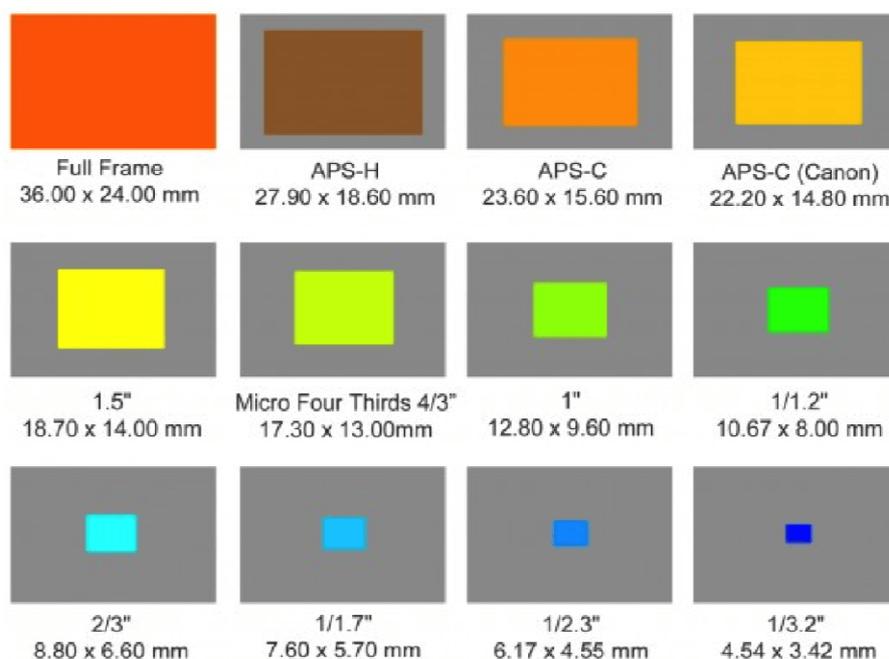
Las siguientes fotos de flores han sido tomadas a distintas distancias (modificando la distancia focal) haciendo que ocupen la misma proporción en el encuadre.



La primera foto a 28 mm está tomada a unos 35 cm de la flor, mientras que la foto a 300mm está tomada a varios metros. Se aprecia como el campo de visión se reduce y el fondo parece acercarse.

1.1.2.2 El factor de recorte

El factor de recorte (crop factor) hace referencia al tamaño del sensor de la cámara, y es la relación existente entre el tamaño de nuestro sensor respecto el de un sensor de formato completo de 35 mm (conocido como "full frame") cuyas dimensiones son 36 mm x 24 mm.



Tamaño de los sensores más habituales

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Así, por ejemplo el factor de recorte para un sensor APS-C de canon sería:

Factor de recorte = $36\text{mm} / 22.2\text{mm} = 1.6$

¿Pero qué tiene que ver el factor de recorte con la distancia focal?

Las distancias focales de las lentes están siempre referidas a un sensor de formato completo o full frame.

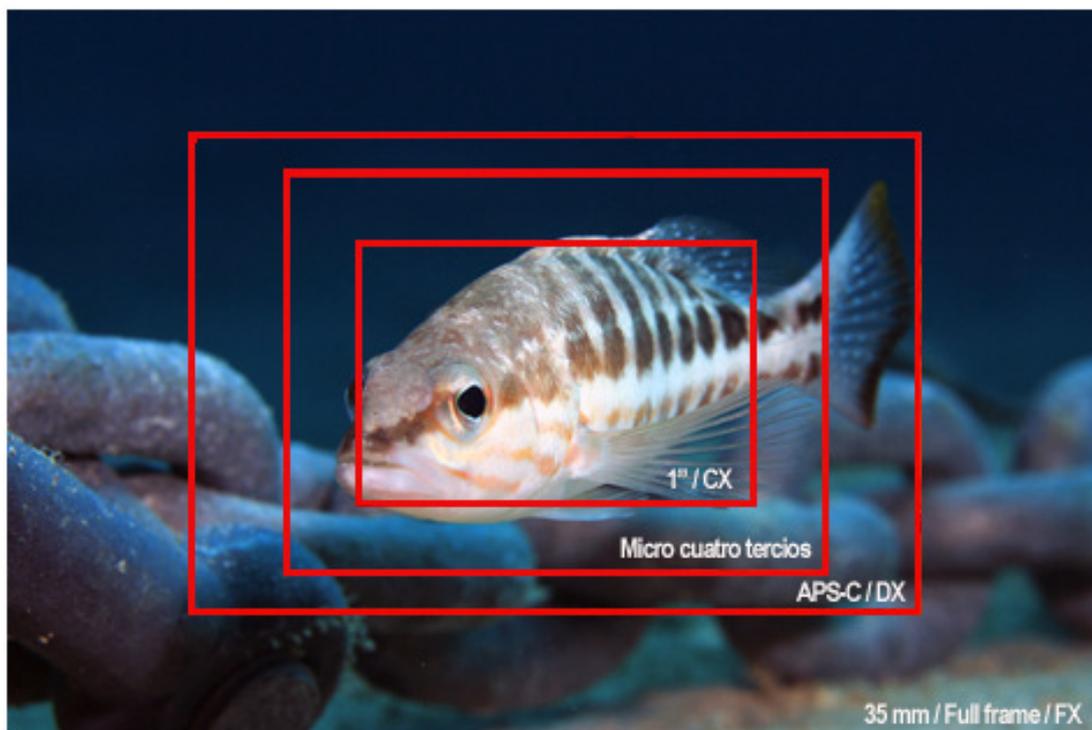
Si disponemos una cámara con sensores más pequeños, la región de la escena que capta es menor (respecto la full frame) resultando un efecto de acercamiento, como si tuviéramos una lente de mayor distancia focal (que denominamos "efectiva").

Una lente de 50mm de distancia focal puesta en una cámara con sensor APS-C de canon (cuyo factor de recorte es 1.6) equivale a una lente de $50 \times 1.6 = 80\text{ mm}$ (**distancia focal efectiva**).

La siguiente imagen representa la escena captada con un objetivo de 35mm en una cámara con sensor "full frame".

Los rectángulos en color rojo representan la porción de escena que captarían otras cámaras con sensores más pequeños con el mismo objetivo de 35mm.

Ahora se entiende mejor el significado físico del factor de recorte, ¿no?



CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Sensor Name	Medium Format	Full Frame	APS-H	APS-C	4/3	1"	1/1.63"	1/2.3"	1/3.2"
Sensor Size	53.7 x 40.2mm	36 x 23.9mm	27.9x18.6mm	23.6x15.8mm	17.3x13mm	13.2x8.8mm	8.38x5.59mm	6.16x4.62mm	4.54x3.42mm
Sensor Area	21.59 cm ²	8.6 cm ²	5.19 cm ²	3.73 cm ²	2.25 cm ²	1.16 cm ²	0.47 cm ²	0.28 cm ²	0.15 cm ²
Crop Factor	0.64	1.0	1.29	1.52	2.0	2.7	4.3	5.62	7.61
Image									
Example									



Full Frame Sensor
 Canon EOS 1DX, 1DX Mark II
 5D, 5D Mark II, 5D Mark III
 5Ds, 5Ds R, 6D, 1Ds Mark III
 Nikon D4, D5, Df
 D610, D750, D800, D810, D810A
 SONY α7S II, α7R II, α7 II
 α7S, α7R, α7



APS-H Size Sensor
 (1.3x= Full Frame Sensor)
 EOS 1D Mark II,
 1D Mark II n, 1D Mark III



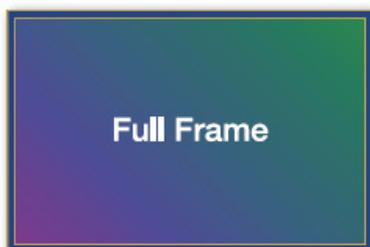
APS-C Size Sensor
 (1.5x= Full Frame Sensor)
 Nikon D40, D60, D90, D300
 D3000, D5000, D7000, D500,
 D7200, D5500, D5300, D3300
 SONY α57, α65, α77, α6300,
 α6000, α5100, α5000



APS-C Size Sensor
 (1.6x= Full Frame Sensor)
 Canon EOS 40D, 50D, 60D, 70D, 80D
 7D, 7D Mark II, M, M2, M3
 Rebel T4i, T3i, M3, T2i, T3, T4, T5, T6
 550D, 600D, 650D, 700D, 750D, 760D
 1100D, 1200D, 1300D

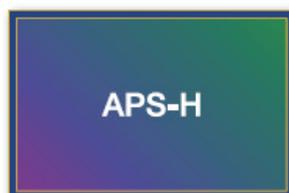


Micro Four Thirds Size Sensor
 (2x= Full Frame Sensor)
 Olympus PEN E-P3, E-P4, E-P5
 E-PL3, E-PL4, E-PL5, E-PL6, E-PL7
 E-PM1, OM-D E-M5, OM-D E-M10
 Panasonic Lumix GH2, GH3, GH4
 GX8, GX7MK2, G7, GF7, GM5, GM1S



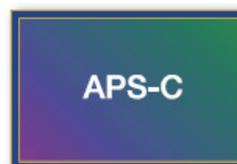
Full Frame

36 x 24 mm



APS-H

28.7 x 19 mm



APS-C

22.2 x 14.8 mm



Micro 3/4

17.3 x 13 mm

1.1.3 La velocidad de obturación

La velocidad con la que se abre y cierra el obturador (que es como una cortinilla) va a determinar el tiempo que la luz está incidiendo en el sensor de la cámara.

Velocidades lentas significa que el obturador está **bastante tiempo abierto** (entra más luz).

Velocidades altas significa que el obturador está **poco tiempo abierto** (entra menos luz).

La velocidad de obturación o más correctamente hablando, tiempo de exposición, se mide en fracciones de segundo.

Los tiempos de exposición más usuales, en segundos, son:

1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000
-----	-----	-----	------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------

Tiempos cortos de exposición (velocidades rápidas) sirven para congelar el movimiento del sujeto, es decir evitar trepidación. Para ello nos conviene que haya suficiente luz (bien de ambiente o la que proporciona un flash).

La trepidación es el efecto que se produce cuando una foto sale movida porque se ha movido la cámara o el sujeto mientras el obturador estaba abierto captando la luz.

Cuando fotografiemos peces que se mueven las velocidades que dan buenos resultados van desde 1/100 a 1/200.

Si el pez se encuentra quieto podrían emplearse velocidades menores, aunque no es recomendable menos de 1/60 ya que debajo del agua nosotros algo nos movemos por muy quietos que queramos estar.

Cuando iluminemos una escena con luz el flash hay que asegurarse en no poner una velocidad del obturador más rápida que la propia de sincronización del flash, de lo contrario aparecerá la cortinilla en la escena. La mayoría de cámaras esta velocidad de sincronización está sobre 1/200 segundos.



1/400



1/250

A la vista de las dos fotografías anteriores ya sabemos que con ese flash únicamente podemos disparar a velocidades de 1/250 como máximo.

1.1.4 La sensibilidad ISO

El sensor está compuesto por millones de pequeños semiconductores de silicio que captan los fotones de la luz.

Estos fotones desprenden electrones dentro del sensor, los cuales se transforman en una serie de valores digitales creando un píxel. Por lo tanto cada célula que desprenda el sensor de imagen se corresponde a un píxel o punto. Y el resultado del sensor, ya traducidos a formato binario, se guarda en las tarjetas de memoria en forma de ficheros de imagen.

La sensibilidad ISO es la sensibilidad del sensor de la cámara (que se puede ajustar), y se mide en grados ASA.

A mayor sensibilidad ISO, mayor cantidad de luz capta el sensor. Pero también se pierde algo de definición **y aumenta el nivel de ruido**. El ruido son unos puntos de colores que van apareciendo, especialmente en las zonas oscuras.

Lo recomendable es disparar siempre con ISO 100, y aumentar solamente cuando tengamos condiciones de menos luz. Hasta valores de 800 se obtienen resultados más que aceptables.



1.1.5 Los objetivos o lentes

El **objetivo** es la parte de la cámara que dirige los rayos de luz hacia el sensor.

Pueden ser de "distancia focal fija" o de "distancia focal variable" (también llamados zoom).

Las principales características que definen un objetivo son:

Apertura máxima del diafragma: A mayor apertura mayor luminosidad. Mayor nitidez y calidad, pero también son más caros.

Distancia mínima de enfoque: Es la distancia por debajo de la cual no se puede enfocar, y la imagen saldrá borrosa o simplemente no se puede hacer la fotografía porque la cámara no te lo permite.

Distancia focal mínima y máxima: Solo tiene sentido en los objetivos tipo "zoom".

Estabilizador de imagen: Es un sistema que reduce las vibraciones, evitando trepidación. Facilita que las fotos no salgan movidas y ayuda a obtener fotos más nítidas. Puede ir integrado en el objetivo (lo recomendable) o en el cuerpo de la cámara.

Enfoque: Puede realizarse de forma manual, automática o ambas. Interesa que enfoquen rápido, de forma silenciosa y en condiciones pobres de luz. Los de gama alta cumplen estos requisitos pero suelen triplicar el precio a los de gamas inferiores.

Calidad de construcción: Los objetivos profesionales y más caros permiten un uso más extremo ya que están más preparados para las inclemencias, como la lluvia, el polvo y los golpes. Una vez más, lo bueno se paga.

Nitidez, distorsión y aberraciones: Por la forma de las lentes y por la precisión en su proceso de fabricación, la imagen sufre distorsiones e imperfecciones (aberraciones). Lógicamente a mayor precio mayor calidad.

Recomiendo invertir en un buen objetivo, pues bien cuidado puede servir para toda la vida aunque cambiemos de cámara.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

La clasificación de los diferentes objetivos según su distancia focal podría ser la siguiente, según su uso en fotografía submarina:

- **Ojos de pez:** Longitudes focales entre 8 y 10 mm. Destaca uno por su relación calidad/precio que es el Tokina 10-17. Ofrecen ángulos de visión de hasta 180 grados. Ideales para fotografiar buceadores, cetáceos, peces grandes y paisajes. Tienen la gran ventaja de que tienen una distancia mínima de enfoque muy pequeña por lo que te puedes acercar bastante al sujeto (algo muy importante en fotografía submarina: cuanto menos agua entre la lente y el sujeto, mejor). Debido al enorme ángulo de cobertura, es muy importante fijarse en los extremos del encuadre buscando elementos indeseados (puntas de aletas o trozos de cable del flash). También serán necesarios un mínimo de dos flashes (situados fuera del ángulo de cobertura del objetivo) para iluminar correctamente toda la escena.

- **Gran angular:** Con campos de visión mayor que el de la visión humana, es decir longitudes focales entre 10 y 20 mm aproximadamente. Se utilizan para panorámicas con o sin buzos, de sujetos cercanos y grandes (escualos, cetáceos, por ejemplo)

- **Angular:** Se emplean para retratos de buzos y especies grandes como meros o tortugas. Van desde los 20 a 35 mm aproximadamente. Sus ángulos de cobertura rondan los 80 grados, y permiten acercarse mucho al sujeto a fotografiar pero sin estar completamente pegado a él.

- **Macro:** Con campos de visión entre 20 y 30 grados aproximadamente, los de distancia focal entre 60 y 100mm. Para fotografiar peces de tamaño medio y pequeño. Son los que más utilizaremos en cazafoto. Son adecuados además para poder ser utilizados con un único flash.

En fotografía submarina no se suelen emplear distancias focales más grandes.



1.1.6 La exposición

En fotografía, se llama exposición a la cantidad de luz que recibe el sensor para que se forme una imagen.

Podemos decir que una exposición es correcta cuando se logra el efecto que el fotógrafo ha pretendido transmitir. En otros casos, conlleva un equilibrio entre las luces y las sombras, consiguiendo detalle, color y nitidez. Una definición más técnica podría ser la siguiente:

"Una fotografía está correctamente expuesta cuando el sensor es capaz de capturar la mayor cantidad de información (luz) y tonos (rango dinámico) que su capacidad le permite".

Antes de continuar conviene entender bien el concepto "rango dinámico" (ves al apartado 1.1.8 donde se explica), ya que es muy importante tenerlo en cuenta para lograr una correcta exposición.

1.1.6.1 Modos de exposición

Para exponer correctamente debemos ajustar la apertura de diafragma, la velocidad de obturación y la sensibilidad ISO en función de la luz existente y la distancia al sujeto. Y podemos hacerlo según distintos modos de exposición que ofrece la cámara:

Modo manual: En este modo nosotros somos quienes controlamos y decidimos qué parámetros utilizar (diafragma, velocidad obturación y sensibilidad ISO). Exige un mayor aprendizaje hasta lograr buenos resultados.

Modo Av (prioridad a la apertura del diafragma): En este modo nosotros decidimos qué apertura de diafragma utilizar, y la sensibilidad ISO. La cámara ajustará el tiempo de exposición de forma automática.

Es una buena opción cuando lo que queremos controlar es la profundidad de campo.

Elegimos la apertura que queremos. Al pulsar levemente el botón de disparo (estamos realmente midiendo la luz con el fotómetro) la cámara nos indica cual es el tiempo de exposición que ella considera correcto. En función de si ese tiempo nos parece muy bajo o muy alto, abriremos o cerraremos el diafragma. Volvemos a pulsar el botón de disparo y si entonces la cámara ajusta a una velocidad que consideramos aceptable o deseamos entonces disparamos.

Modo Tv (prioridad al tiempo de exposición): En este modo nosotros fijamos el tiempo de exposición a utilizar y la sensibilidad ISO. La cámara ajustará automáticamente al apertura de diafragma adecuada.

Este modo es recomendable utilizarlo si queremos controlar el movimiento.

Por ejemplo si queremos fotografiar a un grupo de peces en movimiento, seleccionaremos una velocidad suficiente (1/125 como mínimo) y la cámara se encargará de colocar el diafragma de forma adecuada en cada situación.

Modo automático: Idóneo para principiantes o perezosos, pues es el más cómodo y sencillo de utilizar. La cámara se encarga de buscar los ajustes óptimos en el instante de hacer la foto. No recomendable porque deja poco margen para la creatividad, y si nos acostumbramos a su uso no entenderemos bien cómo funcionan los conceptos básicos de la exposición fotográfica y no aprenderemos.

1.1.6.2 Compensación de la exposición

En los programas automáticos y semiautomáticos (Av y Tv) , la cámara hace los cálculos siempre para obtener lo que ella entiende que es una imagen correctamente expuesta. Pero si el resultado final no corresponde con lo que nosotros entendemos por correctamente expuesta, entonces se debe utilizar la compensación.

Así subexpondrá para hacerla más oscura o sobreexpondrá para hacerla más clara.

-2..1..0..1..2
|
Subexpuesta -1,33

-2..1..0..1..2
|
Expuesta

-2..1..0..1..2
|
Sobreexpuesta +2

¡Cuidado! al utilizar la compensación de la exposición, porque la cámara se quedará configurada según se hizo la última foto y si te olvidas de ajustarlo de nuevo a cero puede arruinarte las demás fotos que hagas otro día.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

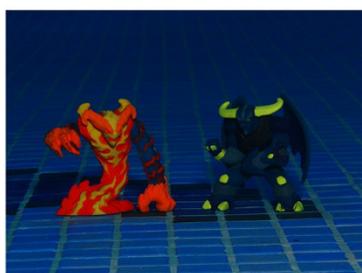
1.1.6.3 Horquillado o bracketing

El horquillado es una funcionalidad que permite hacer hasta 3 fotos seguidas, en las que la cámara va variando los parámetros automáticamente para obtener una foto subexpuesta, otra expuesta y otra sobreexpuesta según la medición de la cámara.

Este método se utiliza en condiciones difíciles y sobre todo variables de iluminación, donde no habrá posibilidades de repetir una toma. En condiciones normales no suele utilizarse, ya que si puedes repetir la toma corregirás el fallo tras ver el resultado en la pantalla. Aún así, está bien ver en el manual cómo se utiliza y hacer un par de pruebas.

1.1.6.4 Sobreexposición y subexposición

En función del grado de exposición de una foto podremos hablar de tres situaciones: **subexposición**, **exposición** y **sobreexposición**.



SUB-EXPOSICIÓN



EXPOSICIÓN DESEADA



SOBRE-EXPOSICIÓN

Subexposición: La fotografía presenta una carencia considerable de luz frente a la de la escena original. La fotografía "está oscura".

Exposición correcta: La fotografía recoge la cantidad de luz apropiada para representar fielmente la escena fotografiada.

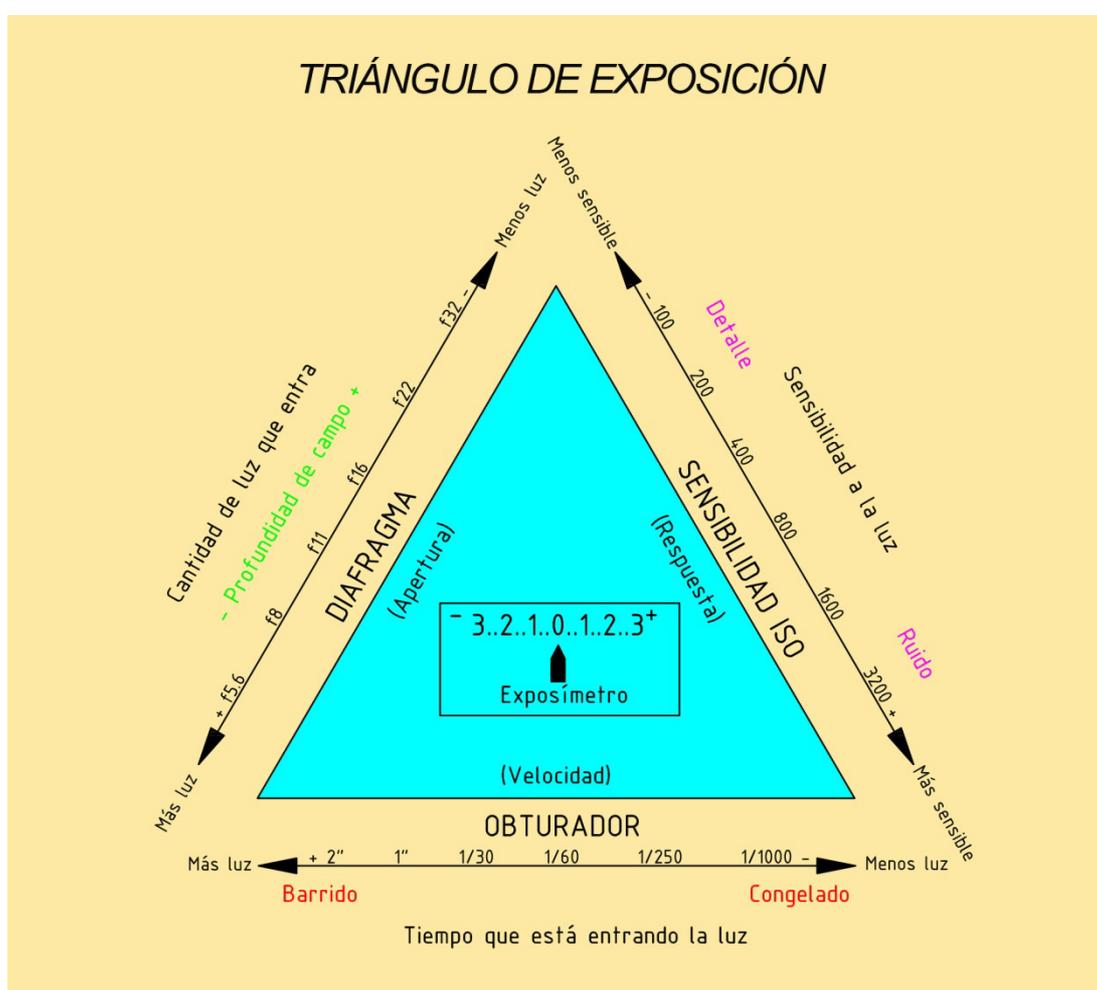
Sobreexposición: Se aprecia un exceso de luz en la fotografía frente a la escena retratada. La fotografía "está demasiado clara" o "quemada".

1.1.6.5 El triángulo de exposición

Ya sabemos que debemos equilibrar las 3 variables de la exposición. Conviene conocer la denominada "Ley de reciprocidad", según la cual es posible obtener una misma exposición (foto) con distintas combinaciones de velocidad, apertura y sensibilidad.

Ley de reciprocidad: Las 3 variables para lograr una correcta exposición no tienen una combinación única, sino que se pueden ajustar cada una de estas de modo diferente y lograr exactamente la misma exposición.

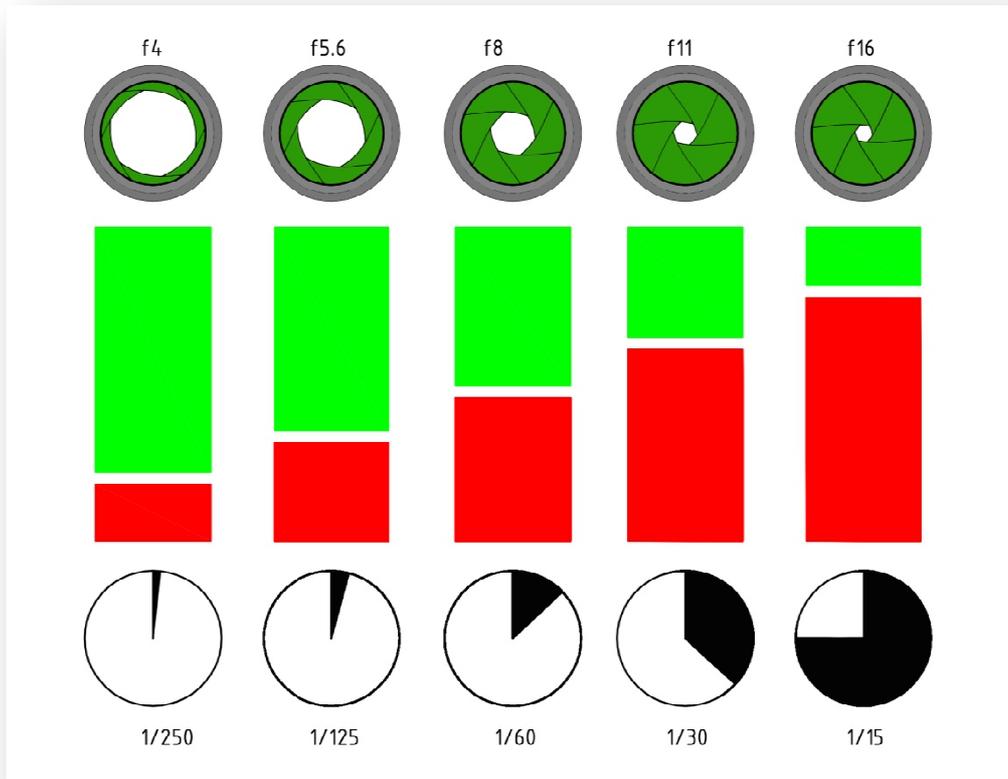
El triángulo de exposición es una forma gráfica de representar la ley de reciprocidad.



Los 3 parámetros (cada lado del triángulo) están relacionados. Si variamos uno, tendremos que modificar los otros dos para lograr una exposición equivalente.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

En esta imagen podemos ver distintas combinaciones de apertura de diafragma y velocidad de obturación que darán como resultado una misma exposición (una misma fotografía).



Lo más práctico siempre será fijar una variable, y jugar con las otras dos para buscar el equilibrio.

Por ejemplo: Fijando la apertura (para controlar la profundidad de campo)

Obtendremos una misma exposición modificando la sensibilidad ISO y la velocidad de obturación de la siguiente manera:

ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400
Velocidad	1/50	1/100	1/200	1/400	1/800	1/1600	1/3200

La exposición en todos los casos será la misma: si duplicas la sensibilidad ISO, para lograr la misma exposición debemos aumentar la velocidad al doble.

Por ejemplo: Fijando la sensibilidad ISO

Obtendremos una misma exposición modificando la apertura y la velocidad de obturación de la siguiente manera:

f/	1,8	2,8	4	5,6	8	11	16
Velocidad	1/3200	1/1600	1/800	1/400	1/200	1/100	1/50

Fíjate que esta vez la relación entre ambas es inversa: al cerrar el diafragma debemos disminuir la velocidad para compensar la entrada de luz al sensor.

Por último: Fijando la velocidad de obturación (para controlar el movimiento)

Obtendremos una misma exposición modificando la apertura y sensibilidad ISO de la siguiente manera:

f/	1,8	2,8	4	5,6	8	11	16
ISO	100	200	400	800	1600	3200	6400

¿Pero cómo sé cuál es la combinación correcta de los 3 parámetros?

En primer lugar porque viendo las fotos verás si salen muy oscuras o muy claras.

Hay unas herramientas muy útiles que sirven de ayuda para comprobar si la foto se expuso correctamente, pero se explican más adelante (el histograma).

Sin embargo, hay que procurar hacer bien las cosas desde el principio. Y para ello hay que observar lo que nos indica el exposímetro de la cámara.

En función de la luz que capta (mide) la cámara, el exposímetro te indicará, en función de la combinación de los 3 parámetros seleccionada, si la fotografía saldrá subexpuesta, sobreexpuesta o expuesta.

Lo puedes consultar en el display de la cámara o a través del propio visor en su parte inferior.



Subexposición

- Deberás realizar una de las siguientes acciones
- Abrir diafragma un paso
 - Disminuir velocidad de obturación un paso
 - Aumentar la sensibilidad un paso



Exposición correcta



Sobreexposición

- Deberás realizar una de las siguientes acciones
- Cerrar diafragma dos pasos
 - Aumentar velocidad de obturación dos pasos
 - Disminuir la sensibilidad dos pasos
 - Cerrar diafragma un paso y aumentar velocidad de obturación un paso.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

1.1.6.6 Midiendo la luz

Por lo que ya llevamos explicado hasta el momento ya intuimos que antes de realizar una fotografía es muy importante medir la luz de la escena para averiguar qué combinación de parámetros es la más óptima para una correcta exposición.

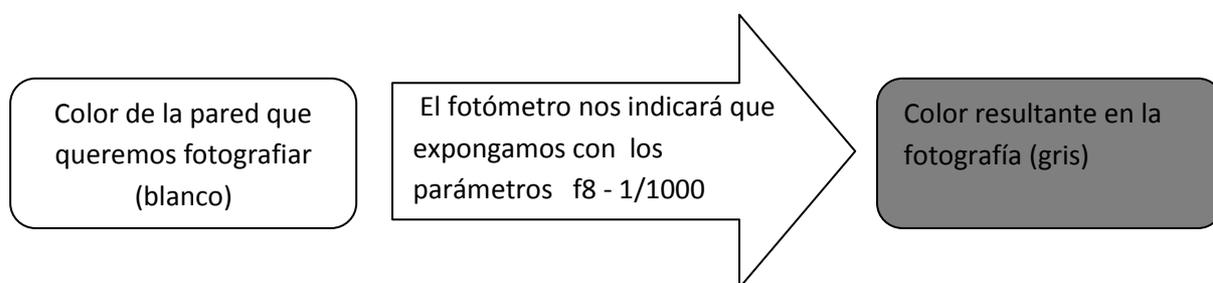
Si disparamos en modo automático no nos preocuparemos demasiado porque la cámara se encarga de casi todo.

Pero si disparamos en manual sí es muy importante. Bien es cierto que en cazafotosub, que vamos en apnea, tenemos un tiempo limitado para dedicarnos a estos detalles, pero no hay que hacer todo en la misma bajada. Lo cierto, es que en la práctica y con cierta experiencia ya iremos sabiendo qué combinación de parámetros es la más idónea en cada situación.

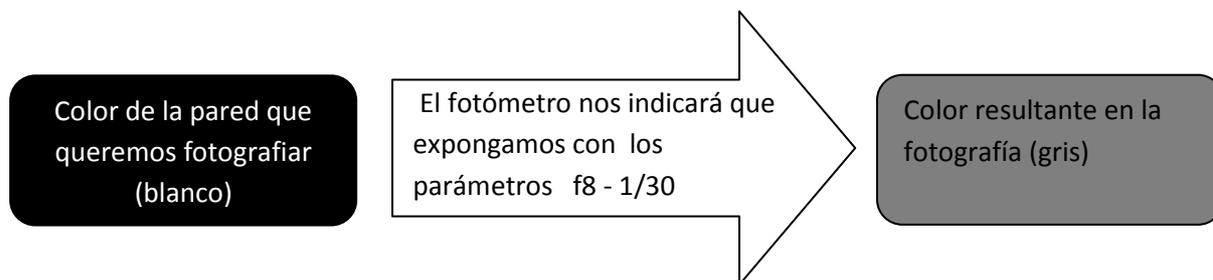
Entonces, ¿cómo se mide la luz?

El fotómetro que lleva la cámara incorporado mide la cantidad de luz que reflejan los objetos. Está calibrado para una reflexión del 18% (está comprobado que es el promedio de la luz que reflejan los elementos de nuestro entorno). O sea, que funcionará muy bien cuando midamos la luz en sujetos que reflejan un 18% de luz, pero muy mal cuando no sea así. En este último caso, el fotómetro nos dará una exposición incorrecta.

Por ejemplo, si medimos la luz en una pared blanca (que refleja mucha luz) el fotómetro nos dirá por ejemplo que hagamos la fotografía con $f8 - 1/1000$ (tenderá a subexponer la fotografía para oscurecerla). Y si hacemos caso, el resultado real de la foto será una pared de color gris (alejado de la realidad).

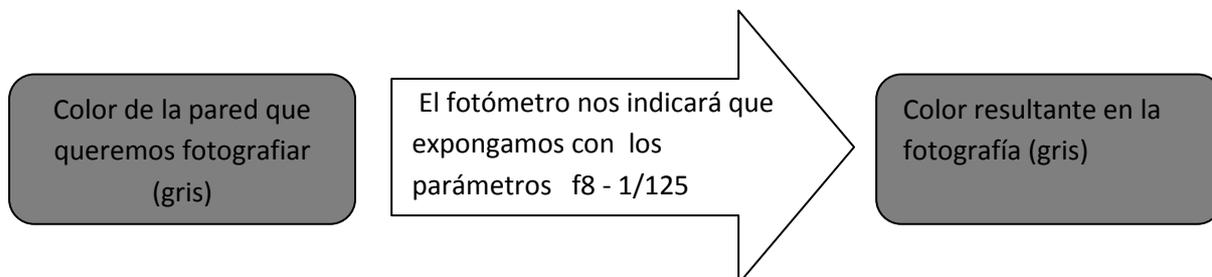


Por la misma razón pero al contrario, si medimos la luz apuntando a una pared negra (que refleja poca luz) el fotómetro nos recomendará hacer la foto $f8 - 1/30$ (tenderá a sobreexponer la fotografía para aclararla). Si hacemos la foto con esos parámetros, el resultado real de la foto será también una pared de color gris (alejado de la realidad).



CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Y por último, si medimos la luz en una pared gris (que es un color muy cercano para el que está calibrado el fotómetro, éste nos indicará hacer la exposición con $f8 - 1/125$. El resultado real de la foto será una pared de color gris (en este caso sí que coincide con la realidad).



Al medir la luz en la pared blanca, sabiendo que el fotómetro tenderá a sub exponer la foto, tendríamos que haber disparado con $f8 - 1/125$ y entonces el resultado de la foto sí sería blanco, como en la realidad.

Al medir la luz en la pared negra, sabiendo que el fotómetro tenderá a sobre exponer la foto, tendríamos que aumentar la velocidad que nos indica, para disparar a $f8 - 1/125$ y entonces el resultado de la foto sería una pared negra como en la realidad.

Bajo el agua no veremos paredes blancas o negras como en el ejemplo, pero sí nos encontraremos con situaciones equivalentes. Por ejemplo, si queremos fotografiar a un gran mero que se encuentra bajo la luz solar y detrás tiene la entrada de una enorme cueva.

Si la entrada de la cueva ocupa buena parte del encuadre, nuestro fotómetro sobreexpondrá al mero, ya que el fondo negro de la cueva que refleja muy poca luz estará engañando al fotómetro.

Para evitarlo, por ejemplo podría ser adecuado hacer la medición de la luz apuntando al suelo que hay debajo del mero, y por tanto recibe la misma luz solar.

Otra opción es compensar la exposición después de hacer una primera foto y analizándola en la pantalla LCD (mejor haciendo uso del histograma), para repetirla con la compensación adecuada.

En resumen, habrán situaciones que engañarán al fotómetro, y si nos fiamos de él para hacer la exposición la fotografía resultante resultará mal expuesta. Debemos por tanto saber interpretar la lectura del fotómetro, según DÓNDE y CÓMO se haya medido la luz, para saber cómo corregir estas situaciones.

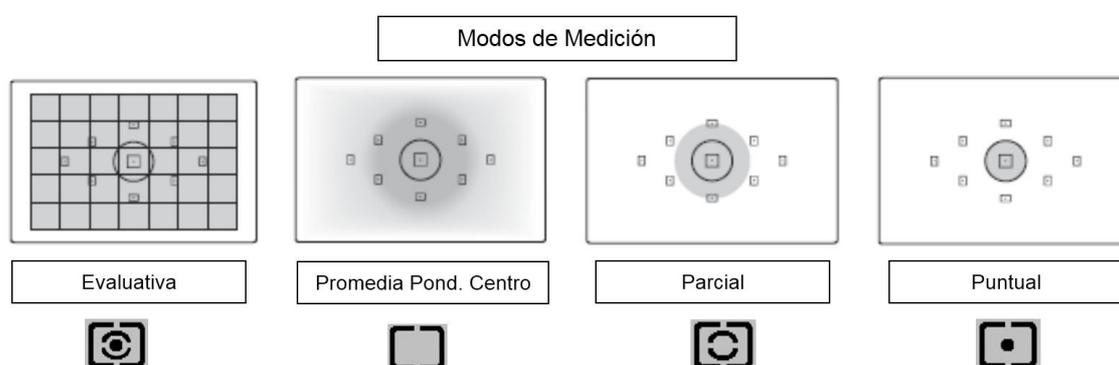
FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Modos de medición de la luz

También conviene conocer los distintos modos que tiene el fotómetro de la cámara para medir la luz. Habrá situaciones que un modo sea más adecuado que otro. Y en esto, sí que tenemos que ser nosotros quien lo decida, pues la cámara no lo sabrá.

En definitiva; somos nosotros como fotógrafos quienes decidimos el modo de medición de la luz a emplear.

Los más utilizados en la mayoría de cámaras son los siguientes:



Medición matricial o evaluativa: Mide la luz de toda la escena en su conjunto e intenta lograr una exposición para todos los tonos presentes en ella. Es un buen modo de medición para un uso general, sobre todo cuando no hay ningún elemento excesivamente iluminado ni demasiado oscuro. Divide el área de la imagen en número de zonas. Los sensores de medición miden la luminosidad de la luz en cada zona para adaptarse al tipo de escena que se está fotografiando.

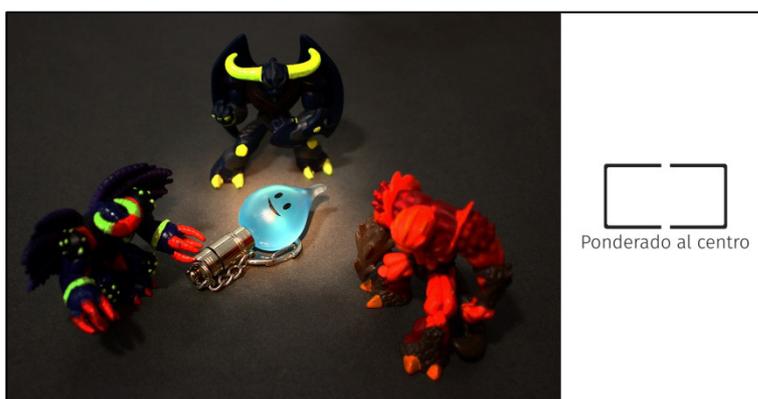
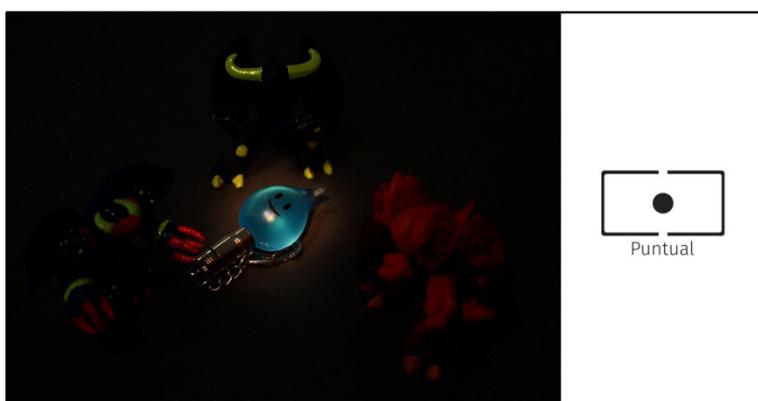
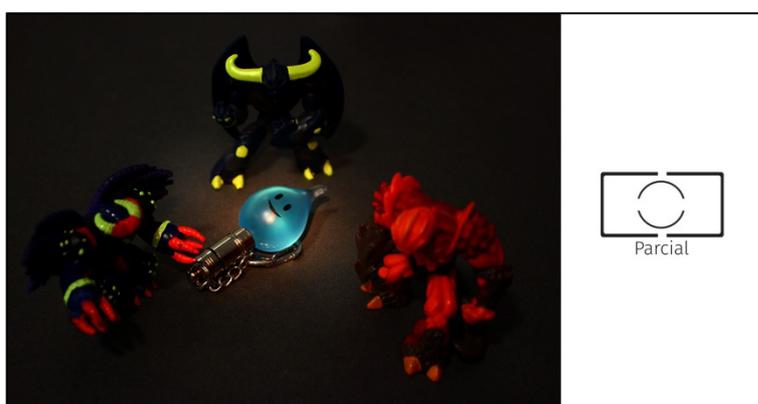
Medición promediada con preponderancia central: La cámara tiene más en cuenta la zona central del visor ponderando la exposición hacia el centro y promediando la escena completa.

Medición parcial: Funciona de la misma manera que la matricial o evaluativa, pero en este caso la medición de la luz solo se realiza en la zona central de la fotografía. Resulta útil cuando el fondo es más luminoso que el motivo, por ejemplo, al contraluz.

Medición puntual: Este es el modo que más te recomiendo utilizar ya que con él, como solo utiliza un punto para medir la luz, podrás realizar las mediciones tú mismo de acuerdo a los tonos que quieras o no resaltar en tus fotografías. Se utiliza al medir una zona específica del motivo o la escena (del 1,5 al 4% del visor en función del modelo de la cámara). Suele ser el punto central pero en algunas cámaras se puede modificar. Se usa en situaciones similares a la medición parcial pero cuando el motivo ocupa una zona pequeña de la imagen.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Aquí va un ejemplo de una misma escena exponiendo con distintos parámetros (según nos indica el exposímetro) en función del modo de medición de la luz elegido.



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

1.1.6.7 La exposición con luz natural ambiente

Vamos a suponer que bajo el agua solo vamos a disponer de la luz natural que proviene del sol para exponer nuestras fotografías.

Además de tener en cuenta todo lo ya explicado hasta ahora, debemos tener presente la pérdida de colores que se va produciendo según aumenta la profundidad.

Podemos hacer fotos muy decentes solamente con luz solar a poca profundidad (1 a 3 metros).

A mayor profundidad (digamos hasta 8 o 10 m como máximo) también es posible, pero ya tendremos que trabajar con filtros correctores en los objetivos.

A más de 10 metros de profundidad ya es complicado obtener buenos resultados incluso con filtros, y no quedará más remedio que utilizar iluminación artificial (flash preferiblemente).

Habrán fotografías donde incluso será recomendable hacerlas únicamente con luz ambiente (sin flash), por ejemplo para grandes paisajes, sin primeros planos, con grandes angulares, donde las grandes distancias hasta el sujeto hacen inútil el uso del flash. Sin embargo, no serán el caso para el cazafotosub.

La situación que si interesa al cazafotosub es la fotografía de especies que se encuentran prácticamente a cota cero, algunas incluso por encima del agua cuando baja la ola. En estos casos, ajustar los parámetros adecuados, para disparar sin flash puede ser útil e incluso conveniente en muchas ocasiones.

Cuando fotografiemos con luz solar será muy conveniente aprender a utilizar la Compensación de Exposición, ya que nos permitirá "forzar" a la cámara a sobreexponer (compensación positiva ó "+") o subexponer (compensación negativa ó "-") respecto al cálculo que la cámara realiza automáticamente basándose en los datos aportados por el fotómetro.

Solo con la práctica y experiencia sabremos en qué situaciones deberemos "compensar" la exposición, y en qué medida (valores de exposición VE).

El concepto principal que debemos recordar al exponer con luz solar es que depende tanto de la apertura del diafragma como de la velocidad de obturación

1.1.6.8 La exposición con luz artificial

La luz de flash no se comporta de la misma manera que la luz solar (fuente continua).

El flash es una fuente de luz instantánea (que dura una pequeña cantidad de tiempo). Por lo tanto, debemos tener presente que la Velocidad de Obturación no tendrá efecto sobre la luz de flash.

Le exposición con luz del flash depende de la apertura del diafragma (y NO de la velocidad de obturación).

El flash emite toda su energía en una fracción de segundo y por tanto de nada sirve mantener el obturador abierto una vez se ha producido el destello. Por tanto, a efectos de exposición únicamente con luz de flash, será indiferente utilizar una velocidad de obturación más rápida o más lenta. Eso significa que ya no sirve medir la luz con el fotómetro de la cámara para calcular los parámetros de la exposición.

Ahora, de lo que se trata es de **seleccionar la apertura de diafragma adecuada, para una sensibilidad ISO dada, en función de la potencia del flash y de la distancia del sujeto a la cámara.**

Para ello disponemos de la siguiente fórmula para calcularlo:

$$\text{Diafragma} = \text{Número Guía del flash} / \text{Distancia(en metros)}$$

1.1.6.8.1 El número guía del flash

La definición del número guía NG de nuestro flash sería: El diafragma que debemos poner para conseguir una correcta exposición a la distancia de un metro. Todo ello para la sensibilidad nominal del flash, y suele ser ISO 100.

El número guía NG del flash que nos facilita el fabricante es para uso terrestre (en el aire) , pero para uso bajo el agua seguramente sea de aproximadamente la mitad.

No obstante, lo recomendable es dedicar un día a calcularlo. Podemos hacerlo en una piscina para estar más tranquilos, al atardecer (para reducir el efecto de la luz ambiente). Basta colocar un motivo a la distancia exacta del objetivo de un metro. Pondremos sensibilidad ISO100, el flash a plena potencia, e iremos tomando sucesivas fotografías a diferentes diafragmas. Cuando revisemos las fotografías y veamos cuál tiene la exposición más correcta, el valor del diafragma será el número guía de nuestro flash.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Conocido el número guía del flash, cuando vayamos a fotografiar un motivo bajo el agua, tendremos que estimar la distancia al sujeto y hacer mentalmente la división (NG/distancia) para saber qué apertura de diafragma seleccionar. La mayor o menor corrección en la exposición dependerá mayormente de la precisión que tengamos en el momento de estimar las distancias al sujeto que deseamos fotografiar.

1.1.6.8.2 El divisor de potencias

Evidentemente podemos modificar la exposición variando la potencia del flash (si lo dispone).

Si bajamos la potencia del flash un punto, estamos reduciendo la exposición en un punto, y por tanto el efecto será el mismo que cerrar el diafragma un punto.

Hay que asegurarse que nuestro flash, los pasos del divisor de potencias equivalen a un paso de exposición.

Si por ejemplo, nuestro flash tuviera los pasos del divisor de potencia equivalente a $\frac{1}{2}$ valor de exposición, tenemos que saber que bajar un paso de potencia equivaldrá a cerrar en medio punto la apertura.

En cazafotosub, la mayoría de las veces, resultará más práctico jugar con la potencia del flash en vez de estar cambiando la apertura del diafragma y velocidad del obturador.

Sucede por ejemplo que terminamos de fotografiar unos sargos por el fondo, con nuestra configuración de parámetros favorita y el flash a $\frac{3}{4}$ de potencia. De repente vemos un lenguado posado en la arena. No podemos perderlo de vista y hay que ser rápido antes de que huya o se entierre, por lo tanto no conviene apartar la vista para reconfigurar parámetros en la cámara. Simplemente bajamos varios puntos de potencia de flash para evitar que el reflejo de la luz en la arena nos sobreexponga demasiado la foto.



En cazafotosub, como debemos procurar que las baterías del flash nos duren al menos las 5 horas de la prueba, si disparamos a uno o dos puntos por debajo de la potencia máxima será más que suficiente en la mayoría de veces, y ahorraremos batería. Además, y quizás lo más importante, el flash recarga casi instantáneamente para hacer una siguiente foto. A plena potencia, según qué flash, y según qué baterías utilicemos, suele haber un pequeño retardo.

1.1.6.8.3 La tabla de exposición

Para evitar tener que hacer cálculos mentales debajo del agua, se suele recurrir una **tabla de exposición**. Es una tabla donde, para nuestra potencia máxima de flash, y para una sensibilidad ISO dada, podemos consultar de forma rápida qué diafragma debemos seleccionar para una correcta exposición, en función de la distancia al sujeto.

La tabla siguiente es un ejemplo. Está hecha en función de un número guía NG = 10 del flash. Es decir, para fotografiar sujetos a un metro de distancia seleccionaré una apertura de diafragma f10, si tengo seleccionada la sensibilidad en ISO100.

Si me acerco al sujeto hasta medio metro de distancia, entonces tendría que cerrar diafragma hasta f20. También podría por ejemplo, bajar un punto la potencia del flash.

Distancias (m)	DIAFRAGMA (f)			flash full
	ISO 100	ISO 200	ISO 400	ISO 800
3.5	2.8	4.0	5.6	8
3	3.2	4.5	6.3	9
2.5	4.0	5.6	8	11
2	5.0	7.1	10	14
1.5	6.3	9	14	20
1	10	14	20	29
0.7	14	18	25	
0.5	20	29		
0.3	32			

Pero como he dicho antes, en cazafotosub convendrá trabajar con potencias de flash un punto o dos por debajo de su potencia máxima, por lo que será casi más útil prepararse otra tabla para la potencia habitual con la que disparemos.

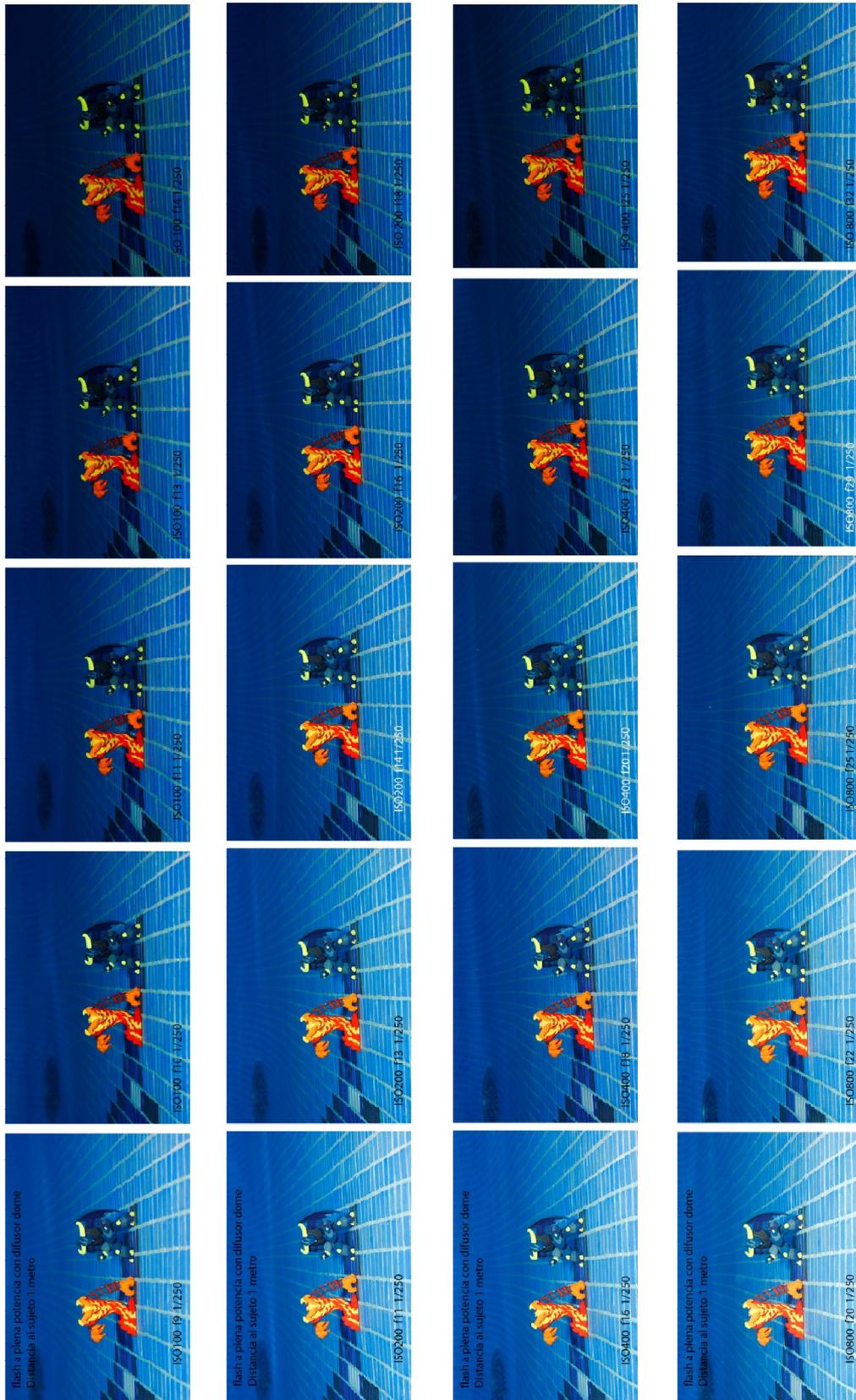
En la siguiente página muestro unas pruebas que hice con mi flash Sea&Sea DS-Y2 con un difusor dome, en piscina. Todas estaban obtenidas a plena potencia del flash, y con el motivo situado a un metro de la cámara. El objetivo de este ensayo era determinar el NG de mi flash en esas condiciones.

La velocidad era de 1/250, que es la máxima de sincronización con el flash. Así procuraba minimizar el efecto de la luz ambiente (se trataba de iluminar solamente con el flash).

De los resultados se observaba que para ISO 100, la mejor apertura era f10. Para ISO 200 f14, ISO 400 f20 e ISO 800 f29.

Lo ideal sería repetir estos ensayos pero en el mar, a una profundidad algo mayor, ya que estos valores son optimistas dadas las condiciones ideales del "laboratorio" (poca profundidad, agua limpia, agua dulce, etc.)

SERIES A DIFERENTES SENSIBILIDADES ISO - FLASH A PLENA POTENCIA





FESIMASUB 2018 - David Mocholí e Inma Zafra



FESIMASUB 2018 - Uwe Ralf Kühne y Bärbel Krauss

1.1.6.8.4 TTL

Las siglas TTL (through the lens) es un sistema automático de control de la exposición con luz del flash. Digamos que el flash ajusta la potencia automáticamente.

Aunque no es un sistema perfecto porque no funciona bien en determinadas situaciones, sí es muy útil y práctico en otras.

Por ejemplo, irá bien cuando queramos realizar una foto a un motivo cercano, que ocupe la mayor parte del encuadre y que no sea muy oscuro o muy claro.

Sin embargo, funcionará mal cuando el motivo ocupa una pequeña parte del encuadre y el resto de la imagen es un fondo lejano o el mar abierto, porque la mayor parte de la luz emitida por el flash se pierde en el fondo y no se refleja hacia la lente.

Tampoco conviene emplearlo cuando el motivo es muy claro o muy oscuro. En cualquiera de los dos casos el sistema dará una exposición incorrecta debido al exceso o defecto de luz reflejada.

1.1.6.8.5 La posición del flash

No existe una posición ideal del flash para todas las situaciones. Debemos acostumbrarnos a variar su posición (y orientación) constantemente según las circunstancias del momento.

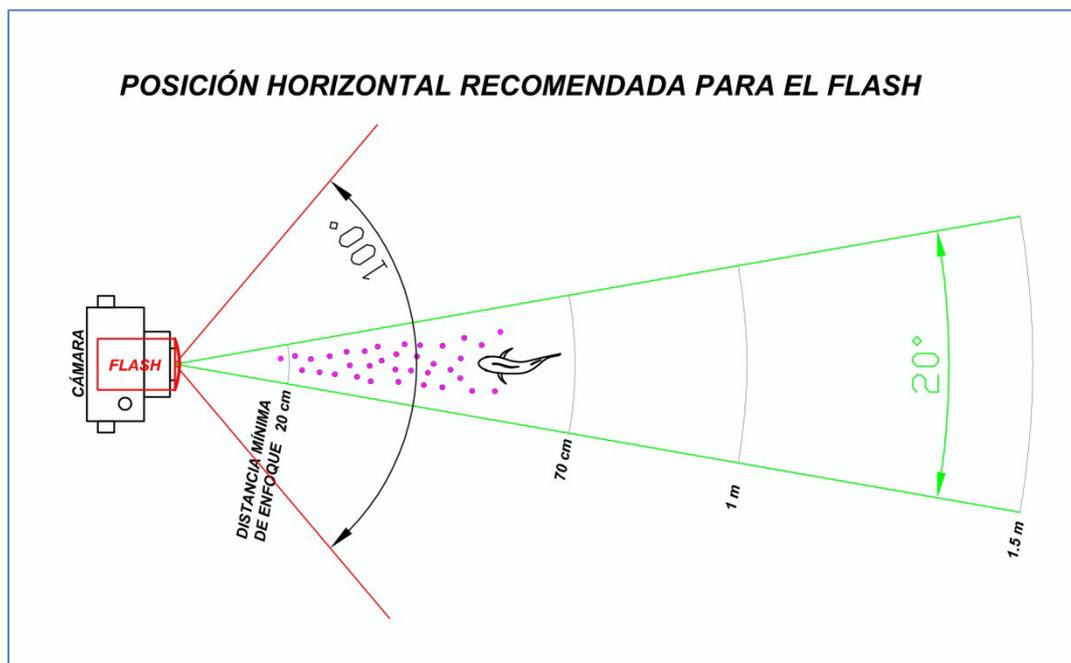
Vamos a dar algunas consejos, siempre considerando que llevamos un único flash pues es lo habitual en cazafotosub.

Debemos tener claro cuál es el ángulo de cobertura de nuestro flash. Suelen ir desde los 80 grados hasta los 120 grados, dependiendo del flash y del difusor que lleven colocado. Los difusores siempre nos harán restar potencia a nuestro flash. Por ejemplo, el flash sin difusor puede tener un NG=16 y con un difusor NG=11 (habrá que tenerlo en cuenta a la hora de confeccionar nuestras tablas de exposición).

El principal objetivo será evitar el reflejo de las partículas en suspensión que hay entre el pez y nuestra lente, sobre todo en aguas más turbias o sucias.

Posición horizontal del flash

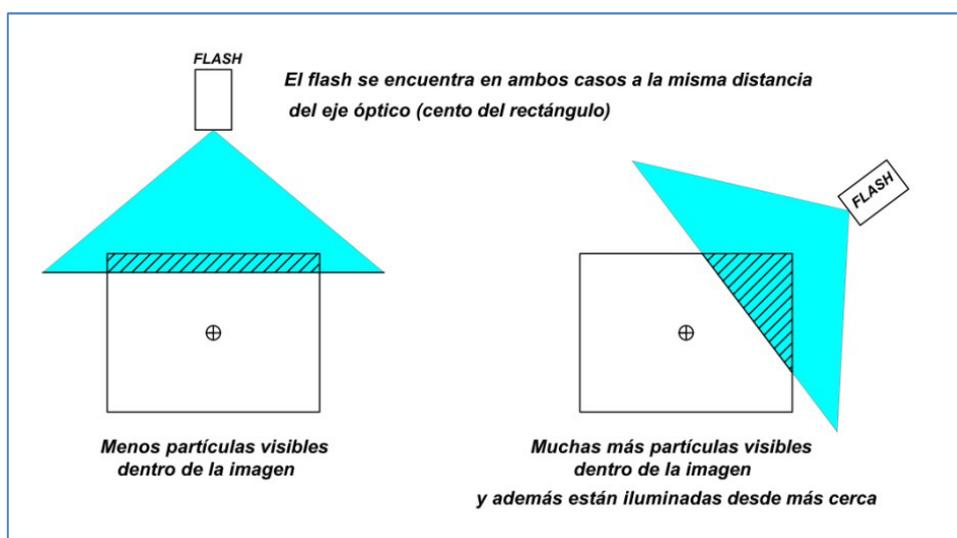
Al llevar un único flash, la mejor posición para evitar polución en nuestras fotografías, es justamente en el eje vertical de nuestra cámara, o sea centrado.



Como solemos utilizar formatos rectangulares (4:3 en compactas y 3:2 en réflex), los lados mayores del rectángulo están a menos distancia del centro que los lados menores. Los extremos de las diagonales se encuentran a mayor distancia del centro que cualquiera de los lados.

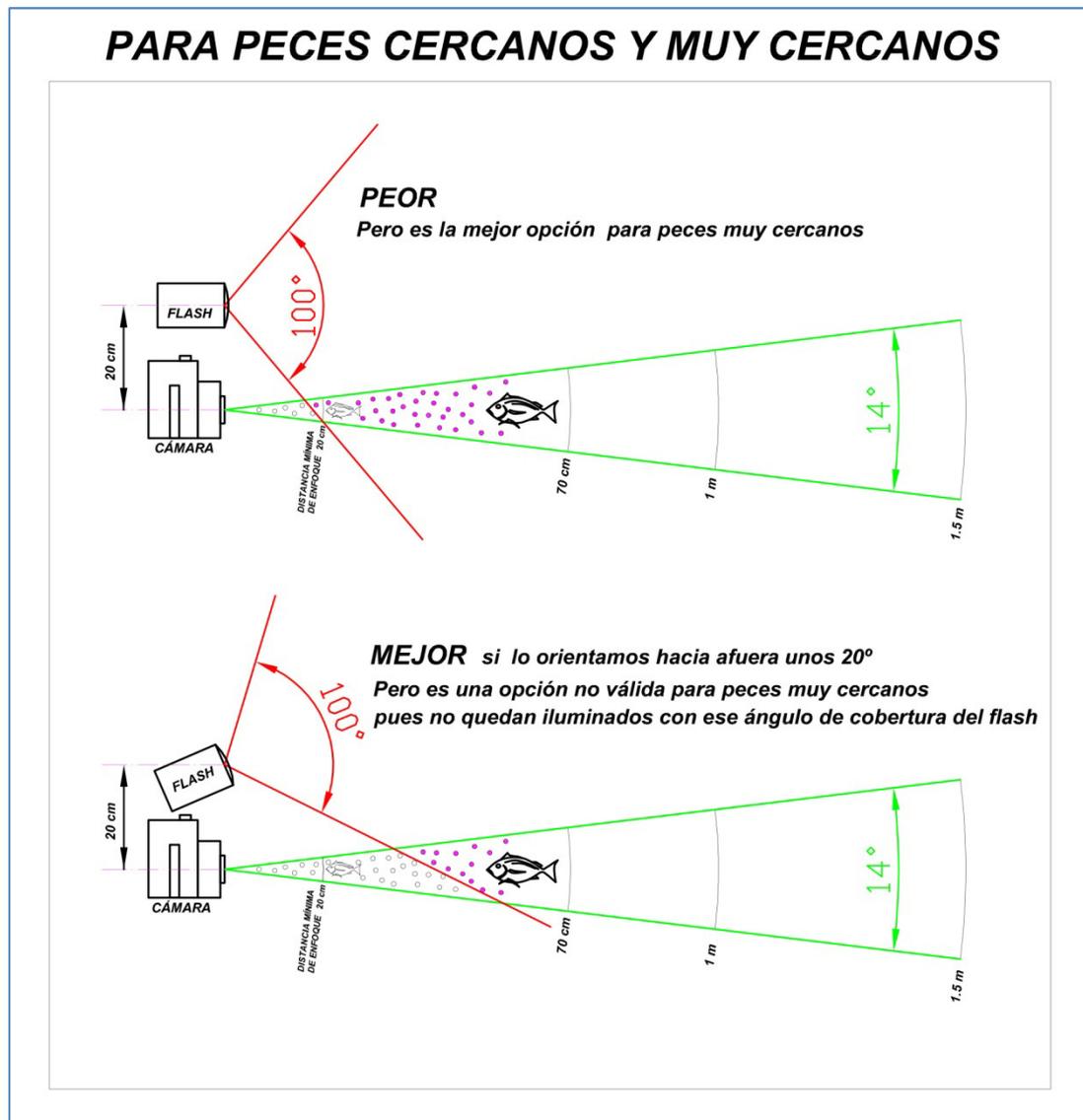
En el espacio tridimensional esto significa que habrá más agua dentro del encuadre en las diagonales. Un poco menos en los laterales y mucho menos en la parte superior o inferior del encuadre. Si hay menos agua también hay menos partículas que iluminar.

Por tanto, el peor lugar para colocar el flash es en las esquinas del encuadre.



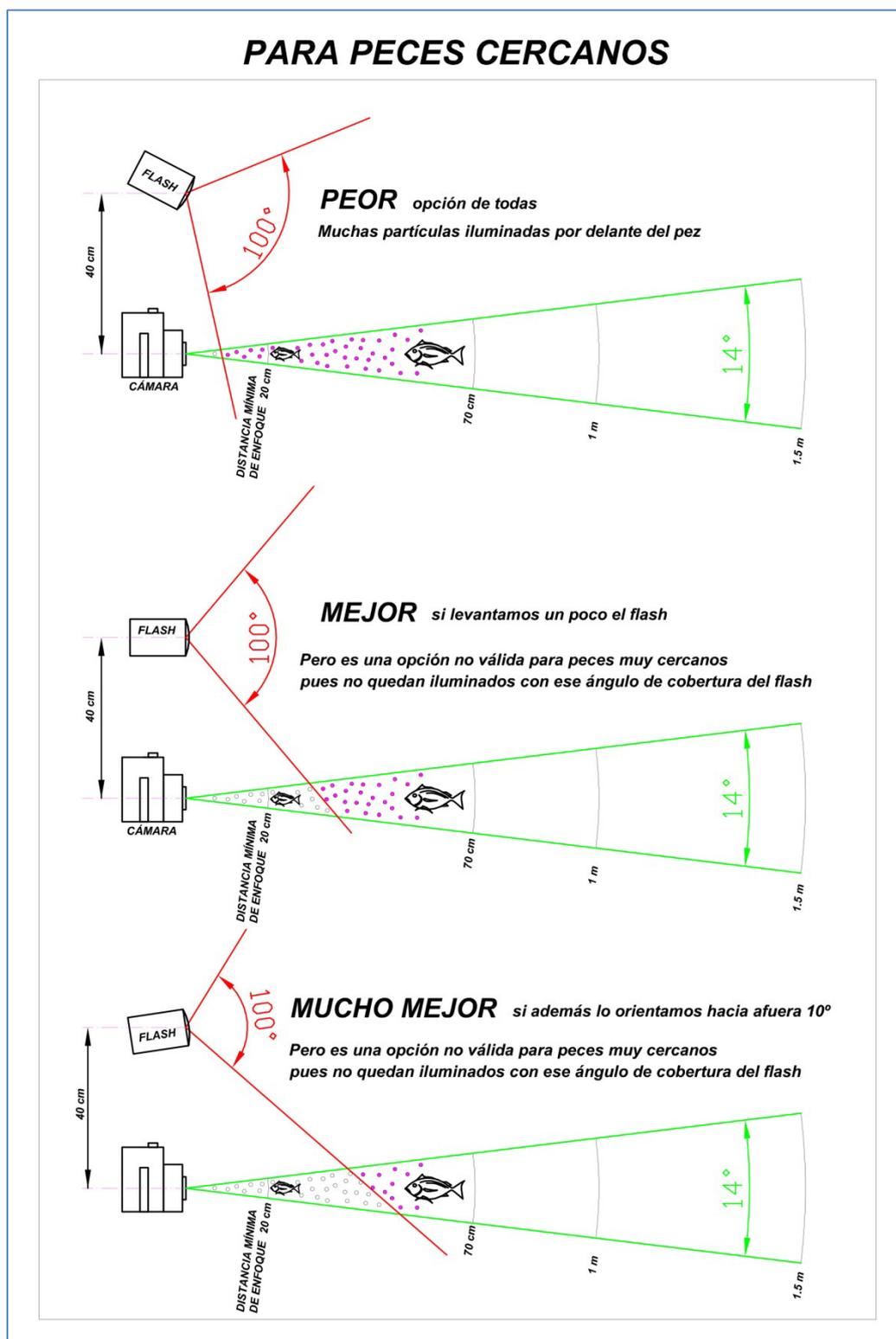
Posición vertical y orientación del flash

Lo situaremos lo más bajo posible cuando fotografiemos peces pequeños muy cercanos. La distancia mínima de enfoque de una objetivo macro de 60 mm suele rondar los 20 cm. El ángulo de visión en vertical para dicho objetivo es de aproximadamente 14 grados.



Para peces un poco más grandes (entre 10 y 15 cm de tamaño caben bien en el encuadre con buen ratio a una distancia aproximada de 70 cm) convendrá subir un poco flash, e incluso orientarlo un poco hacia fuera. La idea es iluminar la menor masa de agua por delante del pez para minimizar el máximo posible el reflejo de partículas.

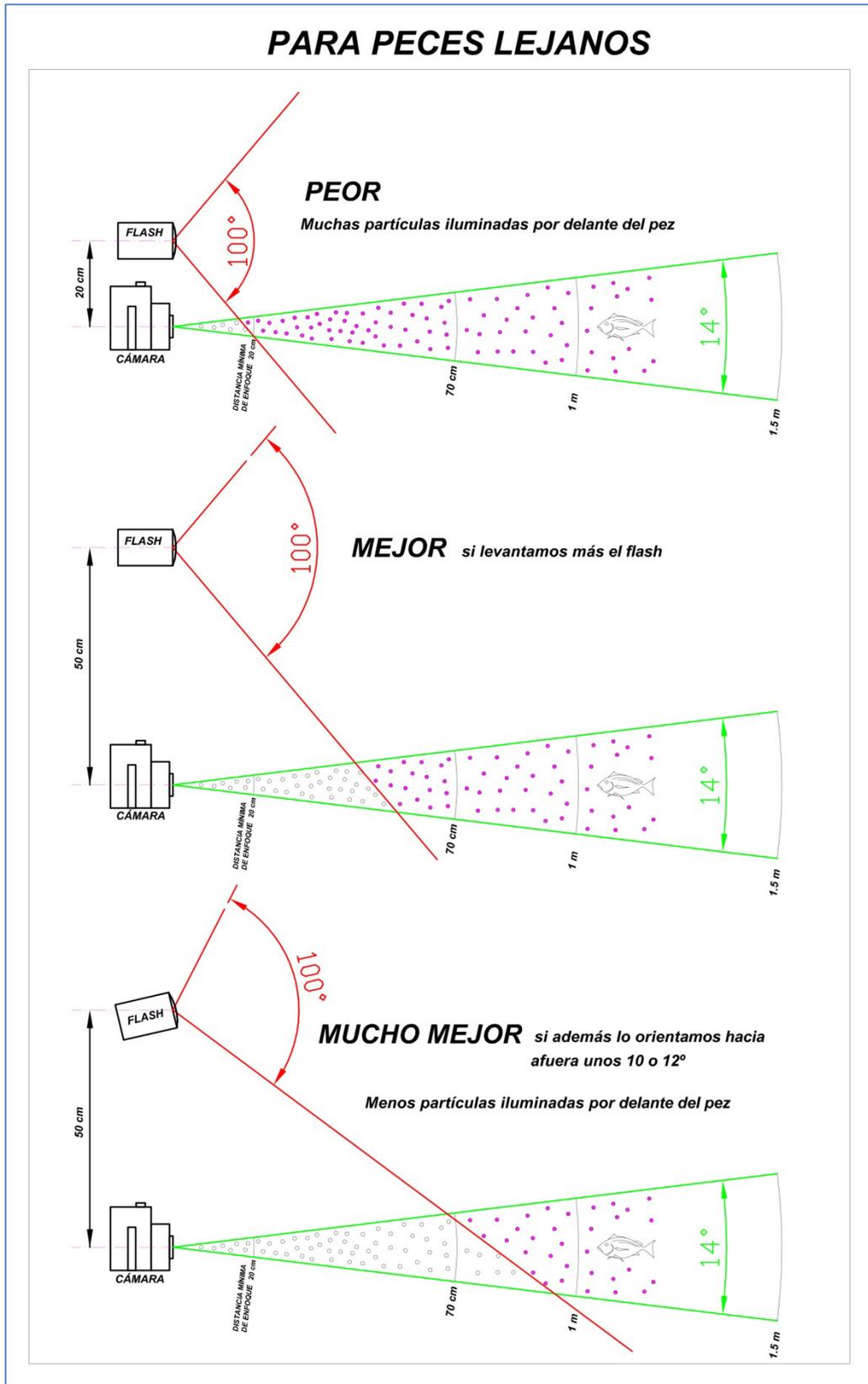
Orientarlo en la misma dirección que el eje de la lente no es recomendable (quizás únicamente para cortísimas distancias), y muchísimo menos aún orientarlo para apuntar directamente al pez (error muy común en los principiantes) como si de un rayo láser se tratara.



Para fotografiar peces más lejanos aún deberemos subir más el flash (lo que nos permitan los brazos articulados del equipo, y que viendo el gráfico será de alrededor medio metro). Si además lo orientamos hacia fuera unos 12 grados, será suficiente por ejemplo para iluminar peces a más de un metro de distancia.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Nótese que la orientación que hay que darle al flash es menor a medida que vamos aumentando la altura del flash.

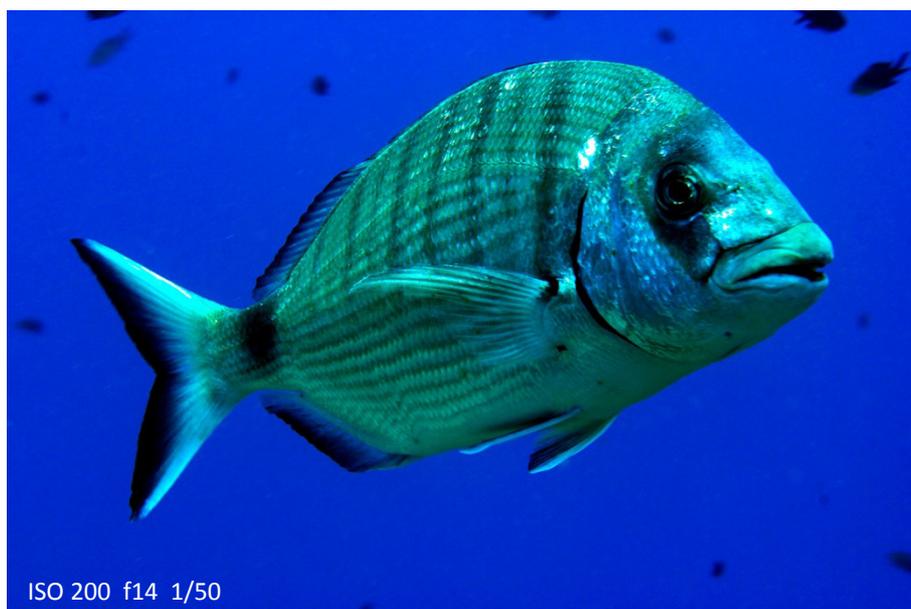


1.1.6.9 La exposición con luz mixta

Todo lo explicado hasta ahora está muy bien, pero es cierto que en la mayoría de nuestras fotos de peces intervendrán dos fuentes de luz simultáneamente: la luz del sol y la luz del flash.

Buscar el equilibrio entre ambas fuentes de luz es el "quid" de la cuestión. Dominar esta técnica es la que nos dará grandes satisfacciones como fotógrafos submarinos.

Sería asignatura obligada para un fotosub, pero para un "cazafotosub" novel no es tan crucial. Sí será muy importante si queremos realizar buenas tomas de peces en el azul.



Los conceptos que se nos deben quedar en la cabeza se resumen en los siguientes cuadros.

LUZ SOLAR

Aporta fuerte dominante azul a la fotografía.

La exposición se ve afectada tanto por el diafragma como por la velocidad de obturación.

LUZ DEL FLASH

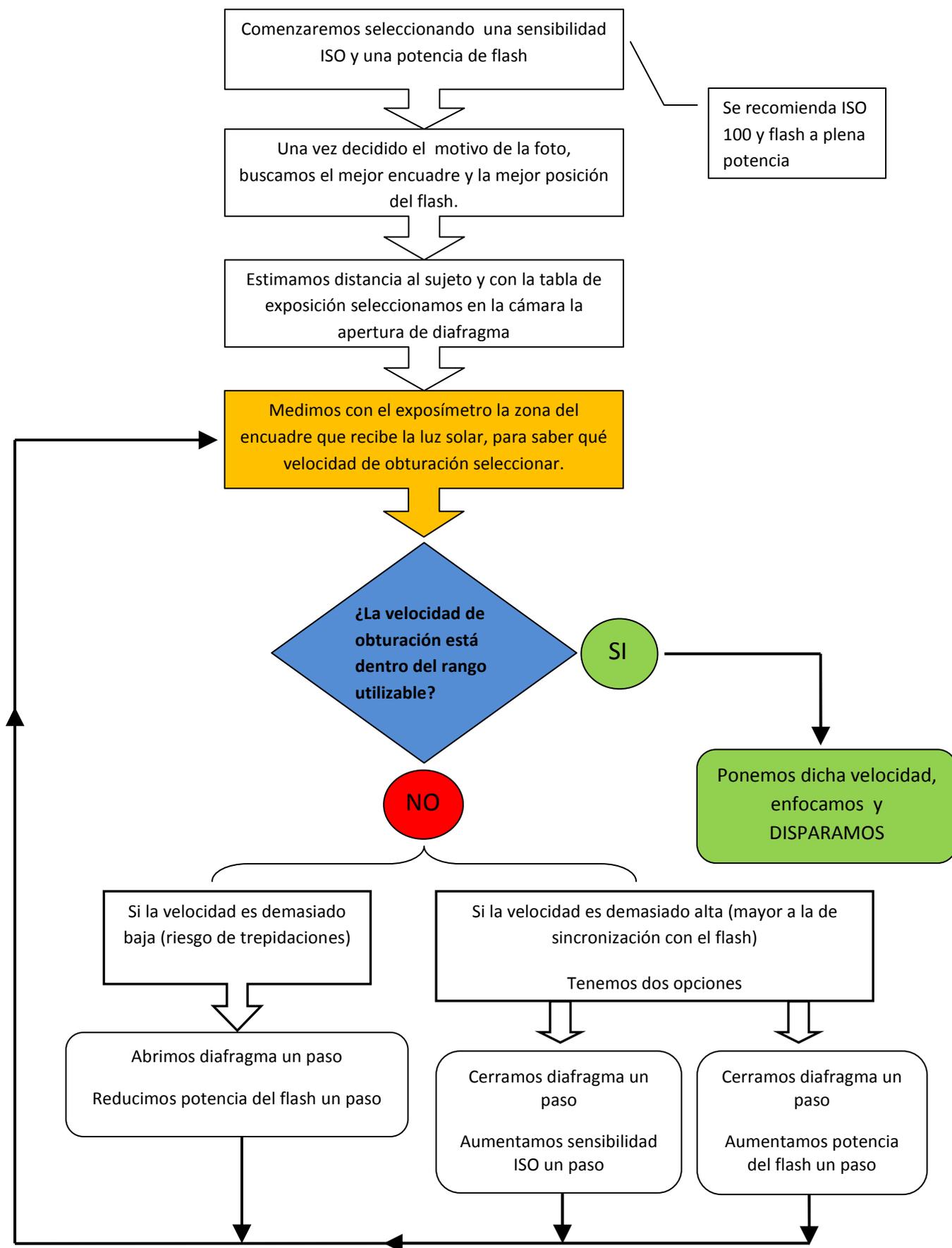
Aporta buen equilibrio de color

Proporciona mayor contraste

La exposición se ve afectada únicamente por el diafragma .

Como la velocidad de obturación no afecta la exposición debido a la luz del flash, es gracias a esto con lo que podremos jugar para buscar ese equilibrio según la escena que pretendamos. Si aumentamos velocidades de obturación , las zonas que reciben luz solar quedarán más oscuras, y viceversa. El siguiente organigrama resume muy bien la metodología para comenzar a exponer correctamente con ambas fuentes de luz .

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB



Nadie mejor que el experto Carlos Minguell, para explicarlo con este ejemplo, extraído de su blog (muy recomendable, por cierto).



La idea es iluminar con flash la tridacna y el coral del primer plano, dejando que la luz solar ilumine el fondo azul y la pendiente del arrecife.

Supongamos que llevamos un flash cuyo número guía es 11. Tras encuadrar la escena y medir (estimar más bien) la distancia desde nuestra cámara al sujeto resulta ser de 70 cm. Eso significa que la apertura de diafragma idónea es $11/0.7 = 15.7$ (f/16).

A continuación desplazamos la cámara un poco a la derecha apuntando al azul, y medimos la luz con el exposímetro (de este modo la lectura será la de la luz solar que ilumina el fondo y no la que refleja el coral y la tridacna). Supongamos que la velocidad que resulta es 1/125. Como es una velocidad perfectamente utilizable, la seleccionamos, reencuadramos y hacemos la fotografía.

¿Qué deberíamos hacer, si por ejemplo la lectura del exposímetro nos diera una velocidad muy lenta de tan solo 1/8? En este caso, esta velocidad no la podemos utilizar porque la fotografía nos saldría "movida".

Decidiremos entonces utilizar una velocidad 1/60. Volveríamos a medir la luz y veríamos que necesitamos un diafragma f5.6

O sea, que hemos abierto el diafragma 3 pasos, por lo tanto debemos reducir la potencia del flash en la misma medida, y lo pondríamos en -3. Y obtendremos una exposición correcta de luz mixta (flash y solar).

1.1.7 El enfoque

Decimos coloquialmente que la fotografía está bien enfocada cuando tiene nitidez y podemos apreciar bien los detalles. **Y podemos decir que enfocar es dejar nítido aquello que está a una distancia concreta. Cuando enfocamos estamos enfocando a una distancia.** Si antes de disparar, el sujeto o la cámara se mueve debemos volver a enfocar porque la distancia habrá variado.

El concepto de profundidad de campo, ya comentado en apartados anteriores, también interviene en la nitidez de los sujetos en una escena.

Podemos utilizar el enfoque manual utilizando el dial del objetivo, aunque lo habitual, más cómodo y rápido es que sea la cámara quien lo haga automáticamente (autoenfoco). Sin embargo, sigue siendo el fotógrafo quien decide dónde debe enfocar la cámara.

La cámara enfocará la lente a la distancia en la que se encuentra el sujeto presionado el botón de disparo hasta la mitad del recorrido. Si la cámara no logra enfocar por sí sola seguramente no podrás efectuar el disparo definitivo (se bloquea), sobre todo en las cámaras réflex.

Podemos también ajustar la cámara para que ésta elija por nosotros el punto de enfoque o elegirlo nosotros mismos. En cazafoto, donde hay bastantes sujetos en movimiento, es más preciso seleccionar un solo punto de enfoque. Con el enfoque bloqueado manteniendo el botón de disparo a medio recorrido podemos re-encuadrar la escena para lograr la composición deseada.

El autoenfoco necesita un mínimo de luz para funcionar correctamente, por eso será muy útil auxiliarnos de una linterna (200 o 300 lúmenes de potencia será suficiente) o foco para iluminar las escenas (cuevas y grietas) donde hay poca luz.

El autoenfoco funciona detectando el contraste entre zonas adyacentes de la imagen. Por tanto hay que procurar elegir bien las áreas donde apuntar con el objetivo para que éste enfoque bien. Para fotografiar los peces que presentan tonalidades homogéneas (sin demasiado contraste), será conveniente apuntar al ojo, el borde del opérculo o de la silueta, o cualquier otra zona que presente buen contraste con el fondo.

1.1.7.1 Tipos de autoenfoque

La mayoría de cámaras con un mínimo de prestaciones nos permiten varios métodos de enfoque que podemos configurar.

Aufo-focus simple: Consiste en que al apretar el botón de disparo levemente el enfoque queda bloqueado hasta que disparas. Impide disparar a menos que la lente esté enfocada y permite recomponer la escena sin modificar el enfoque mientras no levantemos el dedo del botón de disparo. Es el modo recomendado para peces que permanecen quietos.

Auto-focus AI Foco o seguimiento: Una vez el sujeto queda enfocado, el sistema intentará seguirlo si se mueve por el encuadre, cambiando de área de enfoque cuando sea necesario. Lástima que no funcione 100% a la perfección.

Auto-focus AI Servo o continuo: Consiste en que mientras se apriete el botón de disparo la cámara enfoca continuamente aunque el motivo se esté desplazando. Puede parecer que es el método ideal para fotografiar los peces que están nadando, pero no es tan fácil en la práctica. Si es bastante recomendable, sin embargo, para realizar fotos macro con sujetos estáticos, ya que nos permitirá mantener enfocado el sujeto a pesar de los leves movimientos que sufra la cámara.

Si la caja estanca no nos permite cambiar los modos de enfoque, lo preferible será trabajar en el modo continuo y hacer uso del bloqueo de enfoque cuando necesitemos reencuadrar.



FESIMASUB 2018 - Juan Alarcón y Sharon Soler

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

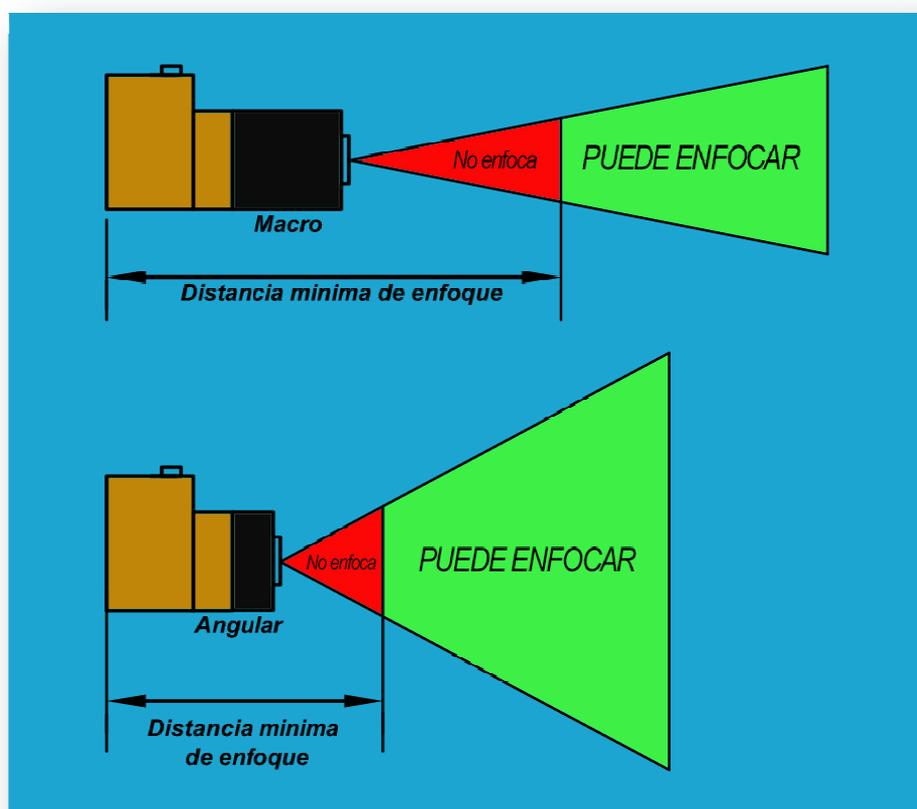
1.1.7.2 Distancia mínima de enfoque

Cada objetivo tiene una distancia mínima entre el objetivo y el sujeto, por debajo de la cual no es capaz de enfocar.

Por lo tanto, si queremos fotografiar sujetos muy cercanos nos interesa que la distancia mínima de enfoque sea lo más pequeña posible.

Los objetivos específicos para fotografía macro tienen distancias mínimas de enfoque muy bajas. Aun así, la distancia mínima puede reducirse para fotografías de cerca con lentes de acercamiento (lentes húmedas).

Por el contrario las lentes angulares y gran angulares tienen una distancia mínima de enfoque menor. Basta recordar que **la distancia mínima de enfoque aumenta a medida que aumenta la distancia focal de la lente.**



Para hacernos una idea aproximada del orden de magnitud:

Un objetivo ojo de pez como el Tokina 10-17 tiene una distancia mínima de enfoque de 0.14 m

Un objetivo macro como el Canon f2.8 60mm: 0.2 m

Un objetivo angular como el Sigma f4-5.6 EX DC 10-20mm: 0.24 m

1.1.7.3 Hiperfocal

La distancia hiperfocal es la distancia de enfoque en la que se consigue la mayor profundidad de campo, extendiéndose ésta desde la mitad de dicha distancia hasta el infinito. Enfocar en dicha distancia nos ayudará a obtener la máxima nitidez en fotos de paisajes.

Enfocando una lente a la distancia hiperfocal, conseguimos, para un determinado diafragma, que la profundidad de campo abarque:

Por detrás del sujeto, hasta el infinito.

Por delante del sujeto, la mitad de la distancia hiperfocal.

¿Cómo se calcula la distancia hiperfocal?

Depende de varios factores y esta es la fórmula para calcularla:

$$H=(F^2)/(f*d)$$

siendo,

H la distancia hiperfocal (metros)

F la distancia focal del objetivo (mm)

f la apertura del diafragma

d el diámetro del círculo de confusión (mm). Sin entrar en detalles se podría tomar un valor promedio aproximado de 0.03

En la web www.dofmaster.com podemos calcular de forma on-line y con exactitud la distancia hiperfocal para una determinada cámara, con una determinada longitud focal de lente, para un diafragma dado y para una distancia al sujeto dada.

Depth of Field Calculator

Camera, film format, or circle of confusion Canon 1000D, 500D, 450D, 400D, 350D, 300D	Subject distance 2 m
Focal length (mm) 60	Depth of field
Selected f-stop f/9	Near limit 1.83 m
Subject distance 2 meters	Far limit 2.2 m
Calculate	Total 0.37 m
	In front of subject 0.17 m (45%)
	Behind subject 0.2 m (55%)
	Hyperfocal distance 21.2 m
	Circle of confusion 0.019 mm

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Sin embargo dicha fórmula funciona en el aire pero bajo el agua intervienen muchos parámetros más y la cosa se complica tan enormemente que no merece la pena calcularla.

Y aunque consigamos calcular la hiperfocal para cada diafragma, sería muy difícil colocar la lente manualmente en cada distancia con precisión dentro de la caja estanca. En definitiva, no resulta práctico. Nuestro gozo en un pozo.

No obstante, transcribo literalmente lo que aconseja Carlos Minguell en su blog:

"Lo que podemos hacer es estimar "a ojo" una distancia que nos permita enfocar a nuestros sujetos en la situación en la que nos encontramos. Pongamos que estoy fotografiando a unos delfines en apnea: yo lo que hago es enfocar sobre la punta de mi aleta y bloquear el enfoque pasando a manual. Para un diafragma de al menos f5.6 (Mejor aun si puedo usar f8 o más cerrado), se que tendré enfocado todo hacia detrás de esa distancia... y es poco probable que los delfines se acerquen más que eso. Esto nos permite despreocuparnos de enfocar a nuestros sujetos y así nos centramos en la exposición y el encuadre. Es una manera muy efectiva de trabajar con sujetos que se mueven con rapidez y tienen un cierto tamaño, como cetáceos, tiburones o lobos marinos."



Para fotografiar con lentes angulares animales de gran tamaño y movimientos erráticos, como estos delfines, lo ideal es dejar el enfoque fijo y aprovechar la profundidad de campo de la lente.

1.1.8 El rango dinámico

El rango dinámico mide la cantidad de tonos claros y oscuros que la cámara es capaz de capturar en una misma fotografía. Es la capacidad que tiene la cámara para obtener detalles en la zona de las sombras y en la zona de las luces. El rango dinámico establece la cantidad de matices tonales que la cámara es capaz de capturar.

Cuanto mayor sea el rango dinámico mayores detalles será capaz de capturar y por tanto mejor será la calidad de la fotografía, siempre y cuando se realice una correcta medición de la luz y exposición de la escena para aprovechar todo su potencial.

Cuando hablamos de rango dinámico, hablamos de la capacidad de captar las diferentes luces y sombras con detalle de una escena. Esta diferencia solemos expresarla en pasos de diafragma. Cuantos más pasos de diafragma de diferencia sea capaz de expresar correctamente nuestra cámara, mejor rango dinámico tendrá ésta.

El rango dinámico de la mayoría de cámaras digitales actuales, se encuentra entre 5 y 7 pasos de diafragma, mientras que el ojo humano es capaz de procesar escenas con más de 15 pasos de diafragma de diferencia. Por eso siempre hay que asumir que en escenas con mucha diferencia entre luces y sombras (muy contrastadas) nuestra cámara va a ser incapaz de retratar aquello que nuestros ojos ven.

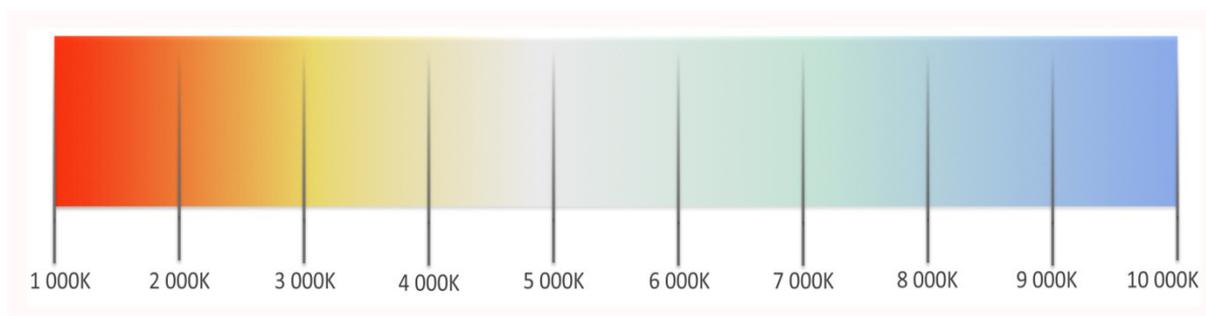
La mejor forma de aprovechar el rango dinámico de nuestra cámara será procurando exponer de la mejor forma. Y es aquí donde el histograma constituye una herramienta fundamental.

1.1.9 La temperatura de color

La temperatura de color es una de las propiedades que tiene la luz (materia prima del fotógrafo) y se mide en Kelvin (K). Se establece el color blanco puro en 5.500K, que se refiere a la luz que encontramos al mediodía en un día soleado.

Si es más fría (temperaturas altas en Kelvin) tiene a tonos azulados

Si es más cálida (temperaturas bajas) tiende a tonos amarillos, anaranjados o rojizos.



La temperatura de color de la luz determinará la tonalidad que adquiere el motivo iluminado.

1.1.10 El tinte

Es una de las tres propiedades del color, junto con el brillo (luminosidad) y la saturación..

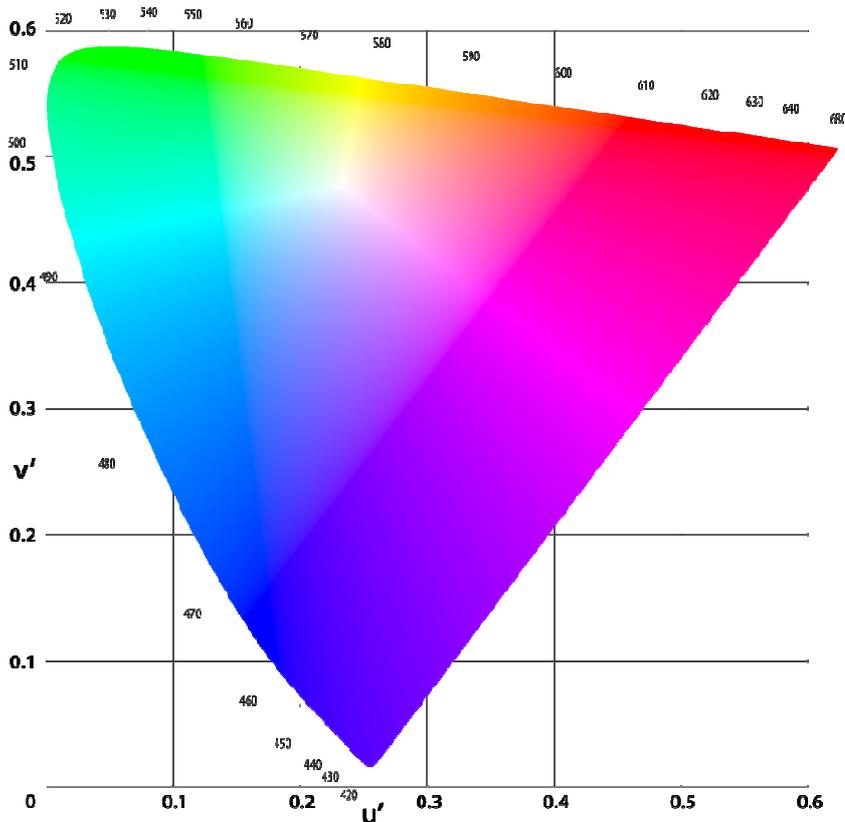
Se define como la propia cualidad que tiene un color. Tintes (o tonos) son todos los colores del círculo cromático sin mezclar con blanco o negro.

El tinte (tono o matiz) es otro parámetro que también nos determina las tonalidades de nuestra imagen en relación al tipo de luz.

Básicamente **controla el desvío de las tonalidades hacia el verde o el magenta**. En ocasiones será necesario manipularlo para eliminar tonos indeseados con determinadas fuentes de luz.

En fotografía submarina, cuando subimos mucho la temperatura de color en nuestro WB (balance de blancos), por ejemplo para compensar la dominante azul de una toma realizada con flash a mucha distancia, es frecuente que aparezca una dominante verde indeseada que deberíamos corregir desplazando el tinte hacia el magenta.

Podemos decir que el tinte es una herramienta para realizar un ajuste más fino del que se consigue con la temperatura de color.



1.1.11 El balance de blancos

El **balance de blancos (White Balance, WB)** es un control de la cámara que sirve para equilibrar los niveles de los colores básicos RGB (rojo, verde y azul). Actúa tanto sobre la temperatura de color como sobre el tinte.

Ajustando el balance de blancos procuramos que la parte más brillante de la imagen aparezca como color blanco, y la menos brillante como negro. Si realizamos el balance de blancos correctamente, esos blancos y negros serán puros, no tendrán ninguna dominante de color.

Este control, dependiendo de las cámaras, puede ser automático o manual.

¿Por qué es importante ajustar un correcto WB en nuestra cámara?

Porque la luz que tenemos en el ambiente no siempre tiene la misma temperatura de color. Y por tanto, los objetos iluminados tampoco presentan siempre los mismos colores.

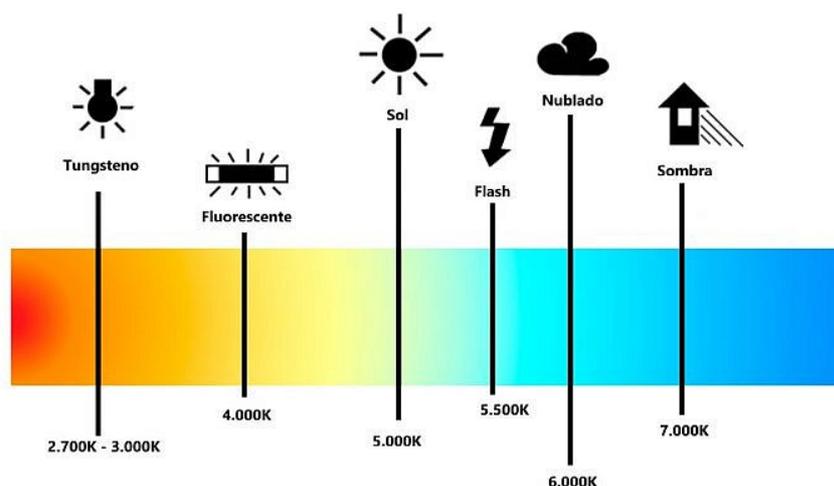
Nuestro cerebro tiene la capacidad de compensar esta diferencia de colores en la luz (veremos una pared blanca como blanca, porque sabemos que es blanca, aunque esté iluminada con una luz muy fría y azulada).

Sin embargo la cámara no puede hacerlo de igual manera (no interpretará como nuestro cerebro). La pared, del ejemplo anterior, aparecerá en la fotografía con un tono azulado, en vez de completamente blanca.

Así pues, el **balance de blancos** nos servirá para decirle a nuestra cámara qué temperatura de color hay en el ambiente, para que ella **pueda establecer cuál es el color blanco, y ajustar a partir de él el resto de tonos de la fotografía.**

Todas las cámaras digitales permiten indicar por diferentes métodos qué luz hay en el ambiente en un determinado momento, para ajustar así el balance de blancos y equilibrar los colores de la toma. Podemos encontrar 4 modos:

Modo automático: El modo automático puede funcionar correctamente en ciertas situaciones con luz bastante neutra, pero no será preciso cuando tengamos una iluminación diferente, que vire a algún tono más azulado o rojizo. Por eso es el modo menos recomendable de todos, ya que no nos ofrecerá buenos resultados en la mayoría de las ocasiones.



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Modos semiautomáticos o Presets: En todas las cámaras vamos a encontrar también los modos semiautomáticos o presets. Estos modos configurarán el balance de blancos para ciertos ambientes específicos estándar. Nosotros le indicaremos a la cámara en cuál nos encontramos, y ella compensará la luz en base a ese preset. Los más habituales son: tungsteno, fluorescente, sol, sombra, nublado, bajo el agua, flash, etc.

Estos modos suelen funcionar bastante bien. Para iniciarse en fotosub con una cámara compacta recomiendo utilizar el preset "bajo el agua".

Personalizado: Muchas cámaras nos van a ofrecer la opción de indicarles manualmente qué luz que hay en el ambiente, con el balance personalizado. Para ello, deberemos hacer una foto sobre una superficie blanca o de color gris neutro que se encuentre en el lugar (mejor utilizar las llamadas "carta de grises"). Después de realizar la foto a esta superficie, la cámara establecerá ese color como blanco o gris puro, y ajustará el resto de colores de la toma en base a ese tono. Lee bien el manual de instrucciones para averiguar cómo hacerlo.

¿Qué es una carta de grises? Suele ser un soporte liso en forma de carta o tarjeta (habitualmente plástico o papel) de color gris medio (código RGB 50,50,50), y que se supone refleja el 18% de la luz que recibe. Tiene dos usos principales:

- Lograr, en cualquier situación, una **exposición perfectamente ponderada** y evitar interpretaciones erróneas por parte del exposímetro de la cámara (ya lo explicamos en el apartado 1.1.6.6 "Midiendo la luz"). Esta aplicación es poco práctica en fotografía submarina.
- Dado que es un color neutro, la carta gris la podemos utilizar también para definir el **balance de blancos** y eliminar dominantes cromáticas indeseadas. Aunque en este caso, es más adecuado emplear una carta gris de 90% (casi blanca) de reflectancia. Algunos fabricantes ofrecen ambas opciones aprovechando las dos caras de la carta o tarjeta.

En internet podremos encontrarlas de diferentes tamaños a buen precio.

En Kelvin: Las cámaras más avanzadas también permiten otra opción manual consistente en indicar directamente los Kelvin que hay en el ambiente, para compensar esa iluminación y ajustar todos los tonos de la toma. Pero debemos saber que la cámara no va a disparar a ese número Kelvin, sino que intentará equilibrar los colores que habría en un ambiente con esa temperatura de color, compensando al revés.

Por último, comentar que siempre es posible hacer un balance de blancos correcto después con el ordenador, sobre todo si hemos disparado en formato RAW. Pero como en cazafoto debemos presentar las fotografías en JPG deberemos aprender a utilizar un balance de blancos adecuado para que los colores salgan lo mejor posible.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Las siguientes imágenes son ejemplos de una misma fotografía realizada con distintos ajustes de balance de blancos (mismos parámetros de exposición).



Modo automático



Ajuste personalizado



Tungsteno



Fluorescente



Sol



Sombra

La fotografía está realizada en una habitación iluminada con una lámpara en el techo de luz led (temperatura de color desconocida). El mejor resultado se ha obtenido tras realizar un ajuste personalizado del balance de blancos empleando una fotografía realizada a una cartulina blanca. Aunque el modo automático, en este caso, ha funcionado bien.

1.1.11.1 El balance de blancos con luz ambiente solar

A poca profundidad utilizar el modo WB (balance de blancos) en modo automático suele dar buenos resultados. Pero a medida que ganamos profundidad los resultados empeoran bastante.

Con un WB adecuado podemos lograr una mejora en las tonalidades cálidas a profundidades medias (no más de 12 m), pero nunca con el colorido que obtendríamos con un flash.

Además, cualquier mejora en los tonos cálidos (rojos y naranjas) que obtengamos a cierta profundidad forzando el WB irá irremediablemente acompañada de un empeoramiento de los tonos fríos (Azules o verdes) de la escena.

Es decir, que para devolver algo de color a unos corales en primer plano, estaremos perdiendo los intensos tonos azules del fondo.

A medida que nos sumergimos bajo el agua, los tonos cálidos van disminuyendo y los fríos aumentando. Esa dominante azul que tiñe los sujetos podemos minimizarla con una fuerte corrección del WB, para que los pocos tonos cálidos que quedan aparezcan en la imagen. Sin embargo esta corrección no es selectiva (sino que se aplica a toda la escena) y tendrá como contrapartida que estaremos restando el color azul del fondo.

Otra solución, en vez de actuar "a saco" sobre el WB, será emplear filtros en la lente.

1.1.12.2 El balance de blancos con luz del flash

Cuando fotografiamos con flash a corta distancia, usamos una fuente de luz que imita las cualidades de la luz solar y recorre una distancia relativamente corta bajo el agua (sufre, por tanto, poca pérdida de colores cálidos).

Seleccionar el modo de WB "soleado" o "flash" (entre 5.000 y 5.500K) dará en general buenos resultados.

Cuando no haya más remedio que fotografiar escenas a mayores distancias, entonces convendrá aumentar la temperatura de color de nuestro WB (para corregir la dominante azul), seleccionando el modo "nublado" o "sombreado" (entre 7.000 y 9.000K). Esto a su vez, puede provocar una dominante verde que podrá corregirse variando el "tinte o tono" ligeramente hacia el magenta.

Otra forma de mejorar los fondos en estas situaciones es mediante el empleo de filtros de color en el/los flashe/s.

En resumen:

FOTOGRAFIANDO CON LUZ SOLAR

Modo WB en automático, a poca profundidad (hasta 1 o 2 m).

A más de 2 m de profundidad, mejor emplear filtros correctores en la lente.

FOTOGRAFIANDO CON LUZ DEL FLASH

Modo WB "soleado" o "flash" (para cortas distancias, menos de 1 m)

Modo WB "nublado" o "sombreado" (para largas distancias, más de 1 m)

" Conocer y comprender el concepto del Balance de Blancos nos permitirá utilizarlo correctamente para **MEJORAR LOS COLORES** ".

Para fotos de peces cercanos (macro):

Modo WB en "sol" o "flash"

Para fotos de peces lejanos (*):

Modo WB "nublado" o "sombreado"
(temperaturas de color más altas)

Corrección del tinte algunos pasos hacia el magenta

Contraste, nitidez y saturación más elevados.

(*)Para compensar la mayor distancia que tiene que recorrer la luz en el agua

1.1.12 El uso de filtros en fotografía submarina

Para entender bien el funcionamiento de un filtro hay que entender bien qué es la luz y cómo se comporta físicamente (algo ya hemos explicado hasta aquí). No es el caso de estos apuntes profundizar en aspectos demasiado teóricos. Además, en cazafotosub, rara vez se utilizan filtros (al menos por el momento).

Debemos distinguir dos tipos de filtros.

Filtros para objetivos: Retienen la luz que tiene un determinado rango de longitud de onda, dejando pasar el resto del espectro. Es decir, bloquean la parte de luz que deseamos. Se utilizan para el equilibrado de colores, debido a la propia absorción que sufren los colores debido al agua del mar y la profundidad.

Por ejemplo, si deseamos fotografiar a unos 8 metros de profundidad, sin uso del flash, como el color rojo ya casi ha desaparecido y hay una dominante azul, lo que procuraremos es utilizar un filtro para bloquear en cierta medida el color azul, para reducir su dominancia y buscar un equilibrio cromático más real (en este caso utilizaríamos un filtro amarillo por ejemplo).

Si el color en exceso es:	Utiliza estos filtros
Amarillo	Magenta y cian, o azul
Magenta	Cian y amarillo, o verde
Cian	Naranja o rojo
Azul	Amarillo
Verde	Magenta
Rojo	Cian

Filtros para flashes: En este caso, de lo que se trata es de manipular las propiedades de la luz que emite el flash. No se trata de darle color a la luz del flash, sino de compensar una bajada de la temperatura del balance de blancos de la imagen. Se trata de "calentar" la luz del flash, mediante un filtro, para que tenga una temperatura en Kelvin superior.

Por ejemplo: Supongamos que nuestro flash tiene 5500 Kelvin de temperatura de luz. Y que queremos hacer una foto con unos azules intensos.

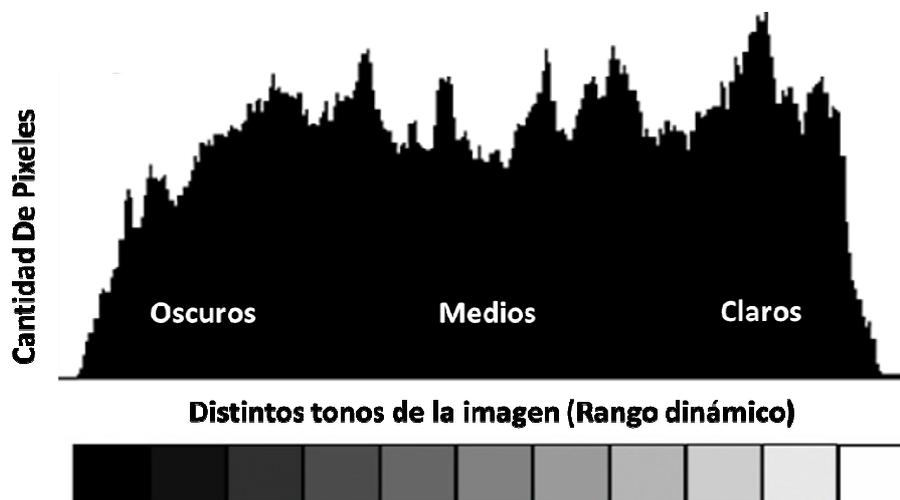
Lo que haremos es bajar la temperatura de color de la cámara con el WB (balance de blancos), para enfriar la escena (pero sin bajar de 4000K) . De esta forma conseguiremos tener una dominante azul/cian.

Si disparo el flash sin un filtro, la luz blanca del flash será más fría (porque se ha "teñido" con la temperatura del WB de la cámara). O sea que interesa que la luz del flash tenga más Kelvin, para que incluso con ese teñido, al final queden los 5500K.

En este caso haría falta un filtro que "calentase" la luz del flash unos 1500K (aumentamos la temperatura la misma cuantía que reducimos en la cámara), como por ejemplo un filtro naranja.

1.1.13 El histograma

El histograma es una representación gráfica de la distribución de los distintos tonos de una imagen. Es una herramienta muy útil para observar si una foto está correctamente expuesta.



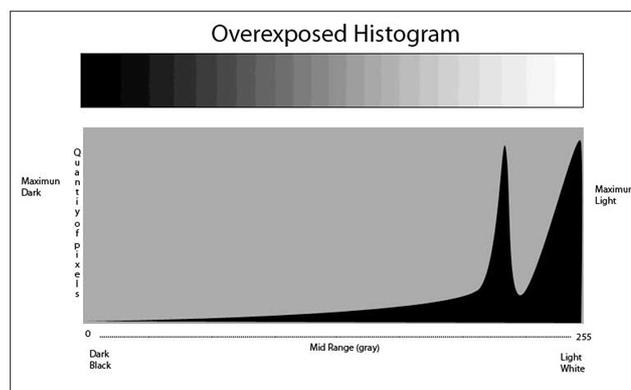
El **eje horizontal** representa los diferentes tonos de gris desde el negro puro (a la izquierda) al blanco puro (a la derecha), o luminosidad.

El **eje vertical** representa el número de píxeles que contiene la imagen para cada tono representado en el eje horizontal.

Podemos dividir el eje horizontal en tres zonas imaginarias. La zona situada a la izquierda del histograma, nos informa sobre las sombras de la imagen. La zona central, nos informa sobre las zonas de luminosidad media, y la zona derecha, sobre las zonas de luces.

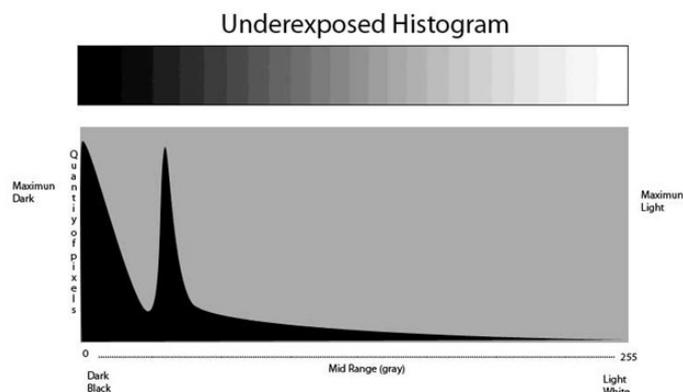
Interpretando la información que nos da el histograma

Un histograma sin información en la zona de sombras ni en la zona media, y que aglutina toda la información en la zona derecha de la imagen (luces), es muy probable que esté sobreexpuesta.

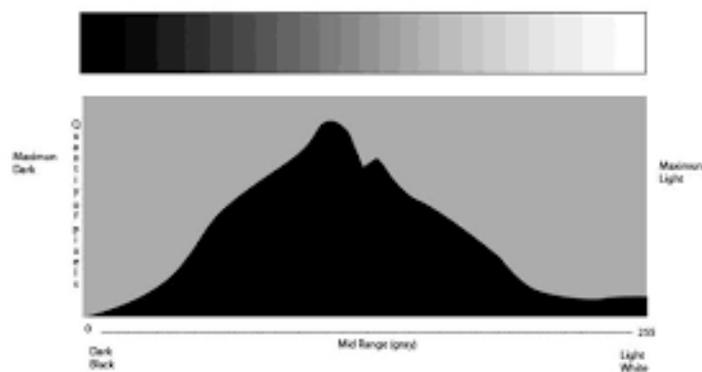


FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

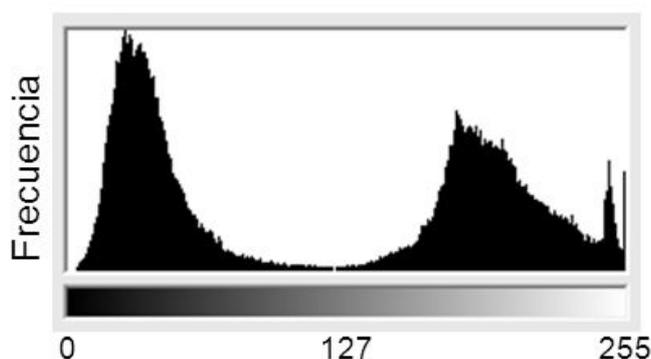
Un histograma que acumule la información en la zona de sombras (izquierda), con poca o ninguna información en la zona media y la zona de luces, es muy probable que sea demasiado oscura; subexpuesta. La información suele acumularse en forma de picos en la zona izquierda, pareciendo que estos fueran a “salirse” de la gráfica.



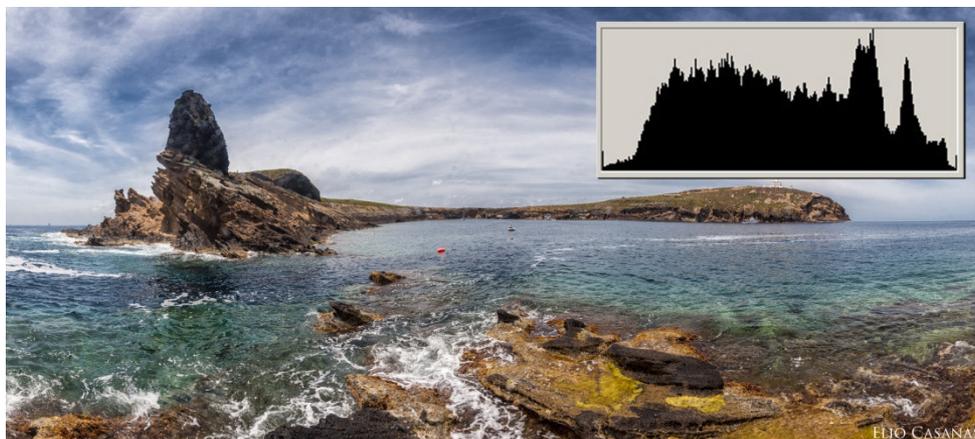
Un histograma con toda la información acumulada en una misma zona, nos habla de una imagen con poco contraste. Tanto si la información lumínica se concentra a la derecha, a la izquierda, o en la zona media.



Un histograma con la **información acumulada en los extremos** de la gráfica (en las luces y en las sombras) y con poca o ninguna información en la zona de luces medias, es un histograma de **alto contraste**, por ejemplo una imagen a contraluz.



El histograma de una foto homogénea se distribuye a lo largo de todo el eje horizontal. Al no haber zonas quemadas ni excesivamente oscuras no encontraremos picos ni grandes “montañas” en la gráfica. Es importante saber que el hecho de una distribución sea homogénea no siempre significa que la imagen está correctamente expuesta. Dependerá estrictamente de las características tonales de la imagen.



Vemos además que el histograma contiene información a todo lo largo del eje horizontal. Esto significa que de esta escena, hemos conseguido obtener un buen **rango dinámico**, ya que tenemos información de tonos medios, luces y sombras. Algunas cámaras permiten visualizar también el histograma RGB por colores. Tiene la ventaja de que nos permite detectar la dominancia de algún color.

1.1.14 El aviso de luces sobreexpuestas (o altas luces)

Esta herramienta o modo de visualización permite es identificar todas las zonas sobreexpuestas en las que se está perdiendo detalle. La cámara hace brillar y parpadear estas zonas muy brillantes de tal manera que te permite identificar esas zonas que salieron “quemadas” para que en tu siguiente toma puedas corregirlo.

En cámaras Canon para configurar este modo necesitas entrar a menú, seleccionar el segundo menú de visualización y activar la opción de altas luces (highlights).



Es el medio más rápido e intuitivo de identificar una sobreexposición.

Y al contrario que el histograma, permite identificar la importancia estética de las zonas sobreexpuestas, ya que vemos en la propia imagen dónde se encuentran dichas zonas.

1.1.15 La composición

La composición de una fotografía es un arte y como tal no existen reglas ni limitaciones que hagan que una determinada composición sea mejor que otra; no obstante, basándose en los elementos comunes conocidos respecto al modo en que los seres humanos percibimos y subjetivamos las imágenes se han documentado una serie de guías que todo fotógrafo debería conocer y tener en cuenta para mejorar la transmisión de los elementos objetivos y subjetivos del tema y motivo de la imagen al espectador.

El ser humano cuando percibe una imagen suele hacerlo de una determinada forma y en un determinado orden; además, existen ciertos aspectos en una imagen que ayudan a captar en general la atención del cerebro y que suelen evocar ciertas sensaciones o sentimientos.

En cierto modo, se puede decir que la composición es como un lenguaje subliminal para transmitir sentimientos a través de las imágenes.

Aquí citamos algunas de las "reglas de composición" más conocidas en fotografía que tienen más aplicación en cazafotosub:

1. Identifica el centro de interés

Cada fotografía tiene (o debería tener) un centro de interés. En el caso de la cazafotosub siempre será el pez. Aunque se denomine centro, el centro de interés no tiene que ser necesariamente un pez colocado en el centro de la foto ni ser el objeto que ocupa la mayor parte de la imagen.

2. Rellena el encuadre (Fill the frame)

Procuraremos que el motivo principal de la foto ocupe la mayor parte del encuadre (solemos denominar ratio a la proporción del motivo principal respecto la totalidad de la escena. Un ratio alto indica que el motivo ocupa bastante espacio de la escena.



3. Formas geométricas

Determinadas formas geométricas captan la atención del observador. Estas formas pueden ser círculos, espirales, elipses, triángulos, líneas curvas (convergentes o divergentes), y están muy directamente relacionadas con el flujo visual, que es el modo en el que la mirada del espectador se desplaza de una parte de la fotografía a otra.

El flujo crea la ilusión de movimiento (o ausencia de movimiento si se desea). Las líneas diagonales se consideran generalmente más "dinámicas", mientras que las líneas horizontales y verticales se consideran más "estáticas". Un equilibrio cuidadoso de elementos estáticos y dinámicos dará un sentido global de movimiento a tus fotografías.



4. Los elementos repetidos

La repetición de algún elemento (peces, algas, corales,..), dan un sentido de relación de distintas partes de una imagen. Un banco de peces no siempre suele dar sensación de movimiento, puede tratarse de un cardumen estático a media agua. Pero casi siempre se mueven o definen formas interesantes.



5. Los colores

Existen dos tipos de colores, los cálidos y los fríos. Los rojos, naranjas y amarillos forman parte de la gama de colores cálidos. Los azules, verdes y violetas forman parte de la banda de colores fríos. Existen muchos elementos psicológicos ligados a los colores.

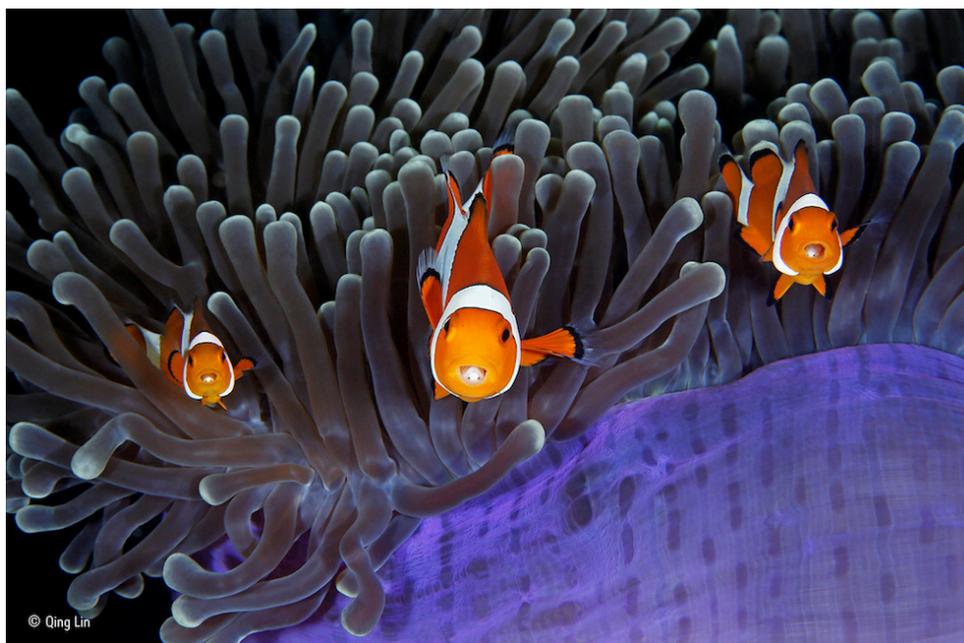
Los azules se consideran colores tranquilos, mientras que los rojos son más temperamentales. Existe mucha literatura al respecto de la psicología del color. Muy importante el contraste entre los colores. Un pez de muchos colores que destaque sobre el fondo destaca y gana protagonismo.



6. El interés de los grupos de tres

Parece existir una percepción especial de los números impares en fotografía, y en especial de los grupos de tres elementos. Un único elemento puede transmitir soledad o aislamiento, con dos elementos una foto puede quedar demasiado bien equilibrada y estática, y cuatro elementos pueden resultar demasiados para distribuir.

En fotografía suele funcionar la agrupación de tres elementos como centro de interés.

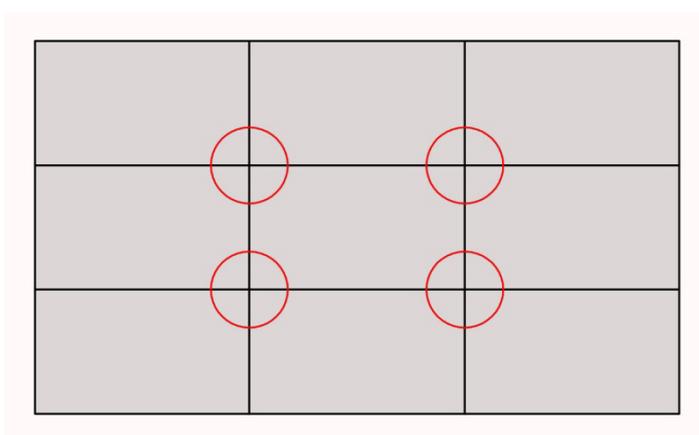


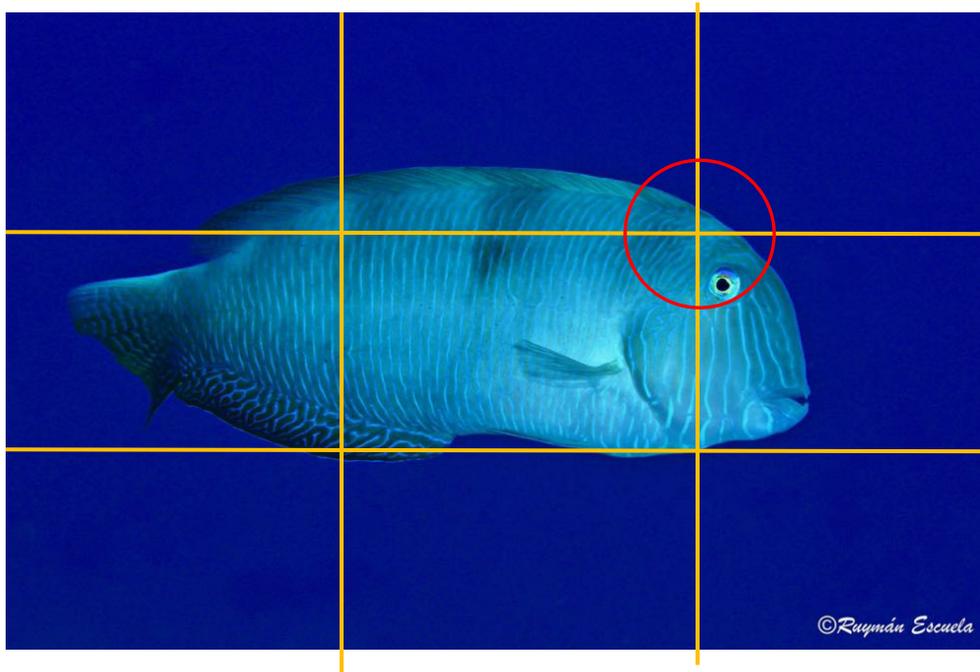
Si solamente hubiera un individuo esta excepcional fotografía de Qing Lin perdería interés. Además la posición espacial de los tres individuos dentro del encuadre está bien equilibrada.

7. La regla de los tercios

Si nos fijamos en obras de arte en cualquier museo, podremos comprobar que si dividimos un cuadro en cuadrículas de igual tamaño de 3x3, las cuatro intersecciones de las cuadrículas dentro del cuadro marcan los puntos de interés.

Está comprobado que llevando nuestro punto de interés a uno de esos cuatro puntos conseguimos una imagen mucho más interesante. Por tanto, los sujetos situados en los puntos de interés ganan protagonismo





8. El espacio negativo

Se considera espacio negativo los grandes espacios vacíos, normalmente en azul o negro en fotografía submarina.

El alejamiento del elemento central de la imagen, relleno del resto de la foto de un espacio vacío nos permite transmitir una información adicional de soledad, aislamiento o calma a la imagen.



9. Trabajando las tres dimensiones: frente y fondo

El contenido del frente y del fondo de una foto es importante. Tanto en el fondo como en el frente tienen aplicación otros elementos compositivos como los colores o las líneas. Lo importante en el frente y en el fondo es que no haya demasiados detalles que puedan distraer la vista del espectador del centro de interés.

La mejor herramienta con la que contamos para marcar la diferencia entre el frente y el fondo de nuestras fotos es **la profundidad de campo**. Gracias a la apertura del diafragma que utilizemos a la hora de hacer fotografías, conseguiremos mayor o menor nitidez en el fondo.



10. El enmarcado natural

En cazafotosub no podemos cortar ninguna parte del pez con nuestro encuadre, pero sí puede estar cortado si hay elementos naturales (algas, rocas, etc.). Habrá que jugar con esto para encuadrar especies grandes como morenas, congrios, meros, etc..



11. El formato del encuadre

Otro factor comunicativo importante en fotografía es la elección del formato del encuadre. La mayoría de los elementos fotosensibles (películas o sensores de imagen) tienen un formato rectangular y habrá por tanto la posibilidad de elegir un encuadre horizontal, vertical o inclinado: cada uno de ellos transmite sensaciones diferentes y tiene su campo de aplicabilidad. También dependerá el formato de proporción (16: 9, 4:3, 3:2, 1:1)



1:1

4:3 (vertical)



16:9 (horizontal)

Visita este enlace donde encontraréis más de 25 trucos de composición a tener en cuenta en fotografía submarina, con ejemplos:

<http://www.viajarbuceando.com/25-trucos-composicion-fotografia-submarina/>

1.1.16 Formato de ficheros

1.1.16.1 JPG

En cualquier competición de fotografía submarina deberemos almacenar las fotografías en formato JPG, para facilitar la descarga de las tarjetas de memoria a la organización ya que ocupan menos espacio, y porque así lo establece la mayoría de reglamentos.

El formato JPG. JPEG (Joint Photographic Experts Group) es un algoritmo diseñado para comprimir imágenes con 24 bits de profundidad o en escala de grises.

JPG es un formato con pérdida, es decir comprime la imagen para intentar reducir el espacio ocupado por esta, lo que provoca que se vaya perdiendo calidad progresivamente cada vez que la imagen es guardada. A pesar de esto, el formato JPG es el más recomendable para compartir fotografías, pues reduce su tamaño considerablemente y la pérdida de calidad apenas es apreciable.

Cuando hacemos la foto en formato JPG la cámara graba la imagen de manera definitiva en la tarjeta de memoria de una forma interpretable por cualquier software de fotografía. Además, en ese momento la cámara registra la foto con ciertos datos (balance de blancos, saturación, exposición, contraste, etc.), la comprime, y prescinde de los demás datos innecesarios. De este modo podemos visualizar la fotografía tomada en la pantalla de la cámara.

1.1.16.2 RAW

RAW significa "crudo" en inglés. Por lo tanto, se trata de un formato con el cual conservamos la foto sin procesar, como si no la hubiésemos revelado aún.

Cuando hacemos fotos **con el formato RAW**, la cámara registra toda la máxima información posible que es capaz de capturar. Es como si fuera el negativo de la foto.

Para visualizarla en cualquier software de fotografía primero hay que "revelar la foto". Es decir procesar esa información, con unos parámetros dados (como si fueran los líquidos químicos utilizados en el revelado analógico) para convertirla en un fichero JPG que ya sí podremos visualizar. Tiene la gran ventaja que podemos editar la imagen en mayor grado, especialmente el balance de blancos, la exposición, la saturación, etc.

¿Significa esto que no debo preocuparme por seleccionar unos parámetros adecuados para el balance de blancos, saturación, contraste, luminosidad?

Pues no. Si hay que preocuparse. Porque dependiendo de cómo elijamos dichos parámetros (como si estuviéramos disparando en JPG) mejor o peor visualizaremos la imagen en la pantalla de la cámara, porque lo que vemos en la pantalla tras hacer una foto en raw es un revelado de dicho archivo.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Las ventajas que ofrece disparar en RAW es que captamos toda la calidad posible, al no comprimir la foto como hace el JPG. Y otra muy, muy importante, sobre todo si te vas a dedicar de forma profesional a la fotografía. Y es que tener el archivo RAW es como tener el "negativo" de la foto, y es la mejor forma de acreditar la autoría de la fotografía, y por lo tanto la propiedad intelectual de la misma.

La principal desventaja es que necesitamos mucho más espacio en la tarjetas de memoria, y luego el proceso de revelado o postproducción es algo engorroso cuando tienes muchas fotos.

Además se necesita un software especial para poder hacer ese "revelado" siendo el más conocido y utilizado el lightroom.



FESIMASUB 2018 - Paco Postiguillo y Silvia (categoría cámara compacta)

1.2 Equipo fotográfico recomendado para cazafotosub

1.2.1 Cámaras compactas

Constituyen la mejor opción para iniciarse en la cazafotosub sin necesidad de un desembolso importante de dinero.

VENTAJAS

- * Económicas
- * Tamaño reducido
- * Ligeras
- * Sencillas de utilizar
- * Posibilidad usar zoom
- * Automáticas y/o manuales
- * Posibilidad de emplear el propio flash de la cámara
- * Carcasas más económicas

INCONVENIENTES

- * Enfocan peor y más lento
- * Retardo en el disparo
- * Sensor más pequeño
- * El uso del flash incorporado produce mayor polución por partículas.
- * Habrá que cambiar la batería a mitad de la prueba.
- * En general , fotografías de menor calidad que una réflex.

Lo aconsejable es, aunque sea una cámara que se pueda sumergir unos metros, que siempre vaya alojada dentro de una carcasa subacuática. Existen las compactas totalmente automáticas y otras más avanzadas que permiten el control manual de todos los parámetros .

Su tamaño reducido permite introducirlas más fácilmente en cavidades y agujeros donde otras no pueden. Y el uso del zoom, además permite realizar mejor el encuadre (con buenos ratios del pez en la composición).

Tienen la polivalencia de poder fotografiar peces muy pequeños (en modo macro) y también de peces más grandes (por su objetivo más angular).



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Sin embargo enfocan peor y más lentamente. Además tienen cierto retardo desde que pulsamos el botón de disparo hasta que resulta la fotografía, y podemos hacer una sucesiva foto. Ese tiempo de retardo puede significar que el pez nos quede cortado por el encuadre.

Pero no hay que pensar que por el hecho de competir con una cámara compacta no se tiene opciones frente a los rivales que participan con cámaras réflex.

Sirva como ejemplo el campeonato nacional conseguido por Oscar Sagué en 2010 en El Hierro con su canon G10. Cada vez hay más y mejores cámaras compactas que sabiendo exprimir bien sus posibilidades permiten realizar fotografías extraordinarias.

A modo de entretenimiento , ¿ sabrías distinguir de las fotografías siguientes cuál se ha realizado con cámara compacta?



CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Todas ellas son fotos excelentes, ¿verdad?. Pues todas ellas han sido realizadas con cámara compacta.

Los autores de las fotos comenzando de arriba hacia abajo, y de izquierda a derecha son: Jose Samaniego, Oscar Sagué, Oscar Sagué, Pedro Riera, Simón Arenas, Jose Samaniego.

¿Qué cámara compacta me compro para empezar?

Yo recomiendo que compruebes si existe carcasa submarina para la cámara compacta que seguramente ya tendrás. Eso exactamente fue lo que yo hice en mis comienzos para mi Canon Ixus 80 de apenas 100€. La carcasa original de canon para dicha cámara me costó 200€, pero ya tenía el equipo mínimo indispensable para poder competir.

Si definitivamente te enganchas (advierto que es bastante adictivo) entonces ya conviene plantearse una compacta más avanzada que permita la exposición en modo manual (para ir aprendiendo poco a poco aunque al principio dispaes en automático). Las actuales olympus TG-4 y TG-5, o la serie Canon G10, G11, G12, etc. hasta la G17 actual, son todas una muy buena opción.



Pack Olympus TG-5 con carcasa PT-058 (754€)

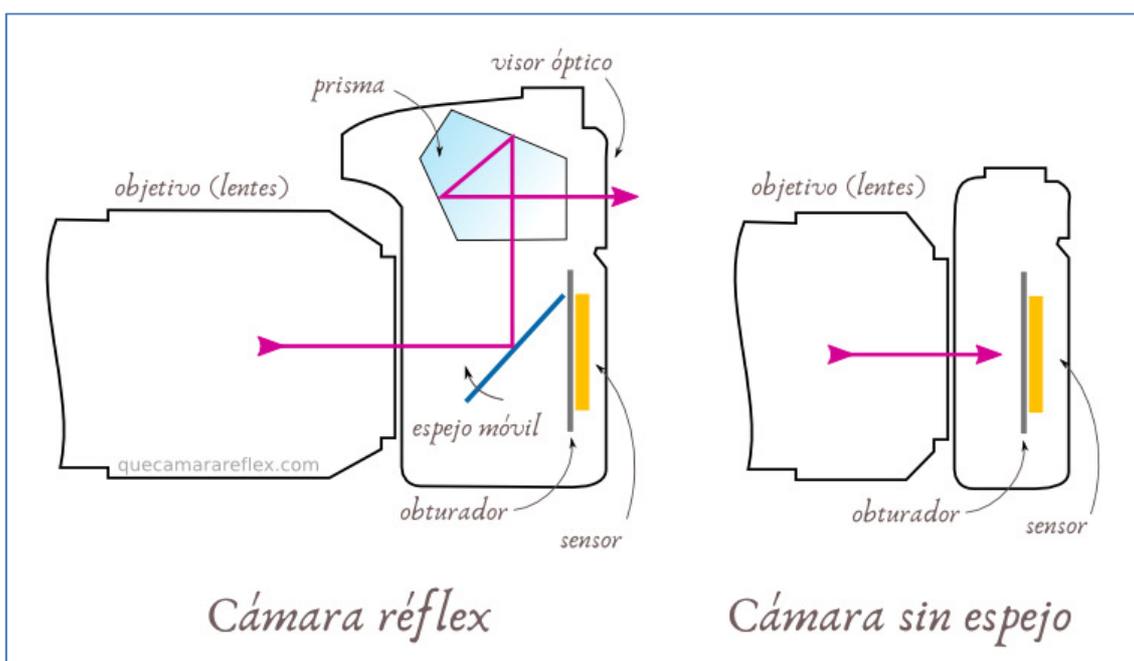
Canon G16 (450€) + carcasa canon WP-DC52 (150€)



1.2.2 Cámaras evil (sin espejo)

Básicamente se trata de una cámara digital de objetivos intercambiables que no tiene espejo, ni prisma, ni visor óptico.

La diferencia básica con respecto a las cámaras compactas es que sus objetivos (de las EVIL) son intercambiables y el sensor tiene un tamaño similar o igual al de las réflex. La calidad de imagen por lo tanto es la misma que ofrecen las réflex pero en un tamaño más reducido, parecido al de las compactas.



Las cámaras EVIL tienen diferentes denominaciones: mirrorless (sin espejo), MILC (Mirrorless Interchangeable Lens Camera, cámaras híbridas, EVIL (Electronic Viewfinder with Interchangeable Lens). Quizás el nombre más apropiado para este tipo de cámaras es MILC: sin espejo y de objetivos intercambiables. Pero *mirrorless* o *EVIL* son las denominaciones más populares.

¿Y qué es una cámara Micro Cuatro Tercios?

Son también un tipo de cámaras sin espejo (mirrorless). Micro Cuatro Tercios (Micro 4/3) es un sistema abierto, inicialmente de Olympus y Panasonic, de cámaras digitales y objetivos pensados para ofrecer una alta calidad de imagen pero con un equipo mucho más ligero que el correspondiente a los sistemas réflex tradicionales.

VENTAJAS

- * Más económicas que las réflex
- * Ligeras y de tamaño reducido
- * Posibilidad usar amplia variedad de objetivos intercambiables
- * Objetivos más pequeños que en las réflex
- * Calidad muy similar respecto una réflex con sensor APS-C
- * Mayor calidad que una compacta

INCONVENIENTES

- * Habrá que cambiar la batería a mitad de la prueba
- * Enfoque en seguimiento algo peor que en las réflex
- * Más caras que una compacta
- * Precio similar o algo más caras que las réflex de iniciación (APS-C)

El hecho de no incluir espejo hace que el sensor pueda estar muy próximo al objetivo, lo que da lugar a cámaras muy estrechas, compactas y ligeras.

Además, el tamaño del sensor y su colocación permite que los objetivos sean bastante más pequeños que sus equivalentes réflex.

Un sensor Micro 4/3 respecto a un sensor APS-C la cosa estaría más igualada.

La diferencia en prestaciones entre una cámara réflex con sensor APS-C y una Micro 4/3 va a ser relativamente pequeña y sólo se va a notar en situaciones muy concretas. Van a influir más otros factores como la calidad de la óptica, tecnología del sensor, condiciones exactas de luz, etc.



El sensor Micro 4/3 es en cualquier caso mucho mayor que los sensores que incorporan la mayoría de las cámaras compactas, por lo que la calidad de imagen es superior respecto las que ofrecen las compactas.

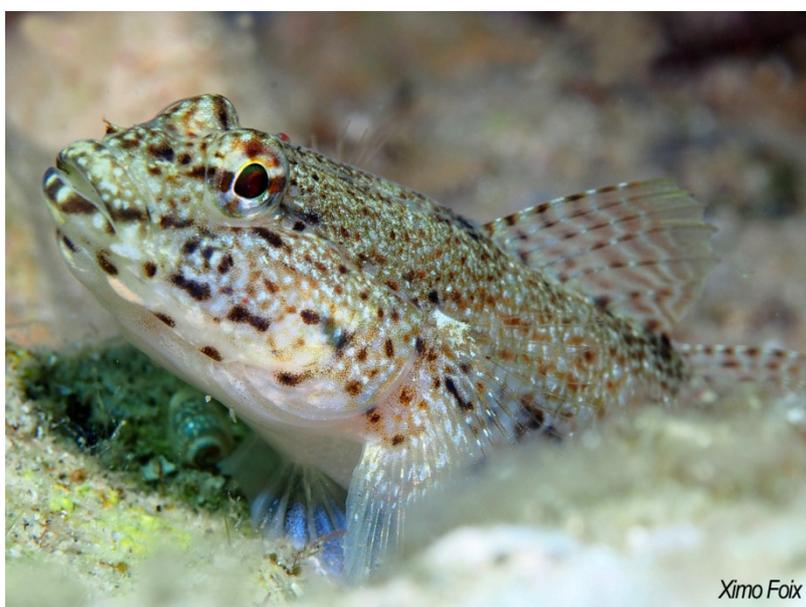


Réflex digital tradicional vs mirrorless Micro 4/3. Peter Anderson (CC BY-ND 2.0)

Sin embargo, desde mi punto de vista como cazafotosub, tienen un gran inconveniente y es la duración de las baterías. Es poco probable que aguantes las 5 horas de competición sin tener que cambiarla, con la pérdida de tiempo que ello conlleva.

Otra desventaja de las cámaras sin espejo en general es un sistema de enfoque en seguimiento un poco más lento que las réflex. El enfoque automático punto a punto, para escenas sin movimiento, está en general a la altura de cualquier réflex de gama similar.

Con una cámara APS-C podemos jugar un poco más con los parámetros (apertura, focal y distancia) para lograr efectos artísticos de desenfoco del fondo respecto el sujeto del primer plano, que con una cámara con sensor más pequeño.

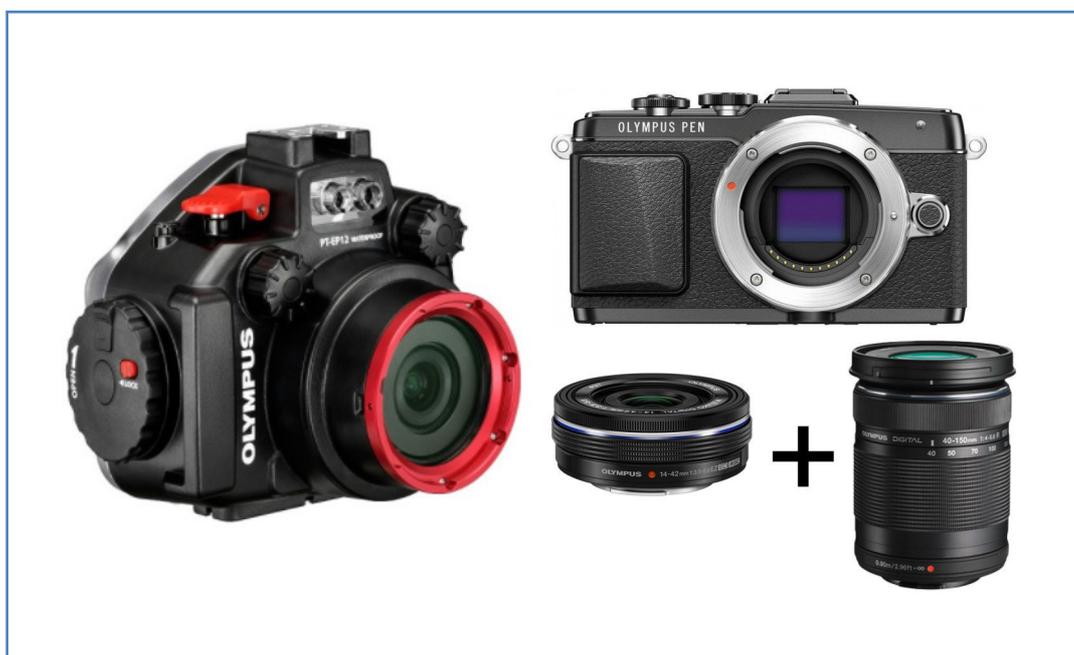


Ximo Foix

¿Qué cámara EVIL me compro para empezar?

Yo no recomendaría comprar una EVIL para empezar, sino más bien una compacta. Si tenemos la posibilidad de invertir dinero en una primera compra, merecería la pena hacerla mejor en una réflex.

No obstante, cualquier opción que comercializa Olympus sería lo acertado si finalmente optamos por una cámara sin espejo.



Carcasa Olympus PT-EP12 (750€ aprox.) para la cámara evil Olympus E-PL7 (500€ aprox.)



Mejor foto con cámara compacta FESIMASUB 2018 - Jose (Tortuga) y Belén

1.2.3 Cámaras Réflex

Cuando ya se ha practicado cazafotosub, te gusta y deseas progresar, tarde o temprano te plantearás pasarte a réflex.

Sobre todo cuando has tenido la suerte y privilegio de competir en algún campeonato de España, y sentir esa envidia sana que te provoca observar las fotografías que realizan el resto de participantes. Te invade ese deseo de, "yo también quiero hacer fotos así".

VENTAJAS

- * Rapidez de enfoque
- * Calidad de imagen
- * Posibilidad usar amplia variedad de objetivos
- * La batería aguanta perfectamente las 5 horas de competición
- * Amplio mercado de ocasión

INCONVENIENTES

- * Son más caras
- * Requiere mayor práctica y aprendizaje en su manejo en los comienzos
- * Más pesadas y voluminosas
- * Dificultad para introducirla en cuevas y agujeros estrechos
- * Las carcacas son mucho más caras
- * Cada objetivo requerirá un frontal diferente para la carcaca
- * Estamos obligados a montar un flash externo

Cuando ya has ahorrado y convencido a la mujer para que te deje, entonces es como volver a redescubrir la cazafotosub. Si antes usabas aquella compacta en modo automático, ahora ya vas queriendo aprender y saber más. Comienzas a probar en manual y a interesarte por estudiar más sobre fotografía. Mira el lado bueno. Gracias a tu afición por el mundo submarino estás aprendiendo fotografía.

Si eres buzo con escafandra aficionado a la fotografía te sucede lo mismo cuando te pica el gusanillo de la competición de fotosub. Al fin y al cabo, la competición es el mejor aliciente para interesarte en mejorar para progresar, y como no disfrutar durante todo ese proceso.

Lo normal es que trates de adquirir un equipo completo (cámara y carcaca) de segunda mano de otro fotógrafo. Se consiguen buenas ofertas si estás atento a los anuncios (en especial, en forobuceo), y divulgas entre tus conocidos que estás interesado en adquirir un equipo de segunda mano.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Si no es el caso, entonces tendrás que decidirte por algún equipo de entre la gran oferta que hay en el mercado. Te sugiero busques una buena cámara de segunda mano a buen precio., asegurándote que existen fabricantes de carcasas para ese modelo, y que la carcasa te la compres nueva.

Sin considerarme ni mucho menos un experto en la materia, hago aquí unas observaciones que tal vez te ayuden a elegir.

¿Una cámara "full frame" o una con sensor APS-C?

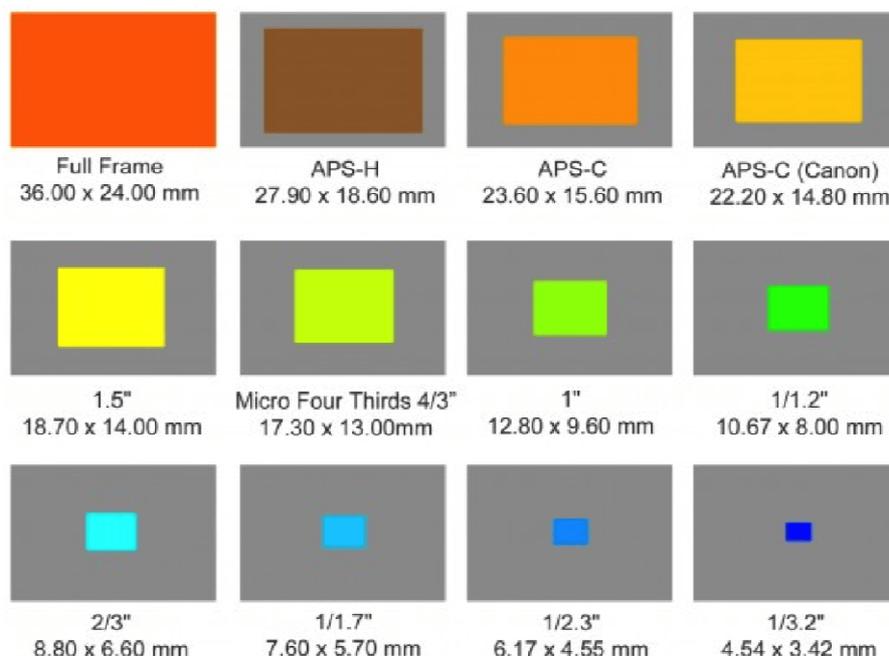
Las cámaras réflex "full frame" o de formato completo tienen un sensor de tamaño 36mm x 24 mm (era el formato clásico de 35 mm utilizados en las cámaras analógicas). Son las más caras y se usan en fotografía profesional. No las recomiendo para quien comienza en el mundo réflex.

Las cámaras réflex que tienen un sensor APS-C (Advanced Photo System, Sistema Avanzado de fotografía tipo C Clasic) son más económicas (y por tanto las que recomiendo para quienes empiezan), entre muchas otras cosas porque el tamaño del sensor es más pequeño, y por tanto las ópticas también pueden ser más pequeñas.

El tamaño del sensor APS-C, en concreto, depende ligeramente según las marcas.

APS-C (canon) : 22.2 x 14.8 mm (factor de recorte o de conversión 1.60)

APS-C (nikon): 23.6 x 15.7 mm (factor de recorte o de conversión 1.53)



Tamaño de los sensores más habituales

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

¿Canon o Nikon?

Aunque hay muchas más marcas estas son las referentes. Casi todos los cazafotosubs actuales van con Nikon o con Canon, por algo será. La marca Nikon tiene quizás un plus de calidad sobre Canon, pero lógicamente también es más cara.

Aquí os dejo cuál es el equipo que tengo actualmente y cuanto me costó.



Cámara Canon EOS 550D (350€ de segunda mano)



FESIMASUB 2018 - Jose Antonio García García (Zica) y Fco. José Sánchez

1.2.4 Las carcasas o cajas estancas

Distinguimos dos tipos de carcasas según el material con que están fabricadas:

- Carcasas de aluminio (más caras pero son las que recomiendo)
- Carcasas de otro material (policarbonato), más económicas.

Hay que asegurarse que dispondrán todos los botones y mandos necesarios para acceder a todas las funciones de la cámara. Lo mejor es dejarse asesorar por los profesionales especializados.

Las marcas más conocidas son: ISOTTA, HUGYFOT, SUBAL, NAUTICAM, IKELITE, SEACAM, AGUATICA.

Debemos tener presente que según el objetivo que montemos en la cámara necesitaremos un frontal u otro.



Frontal Isotta para lente 60 mm



Frontal Isotta para lente 105 mm

1.2.5 Objetivos recomendados para cazafotosub

En cazafotosub se emplean objetivos de focal fija normalmente. Básicamente porque son objetivos que ofrecen mayor calidad que los de focal variable (zoom), nos olvidamos de jugar con otro parámetro (zoom) al no tener la posibilidad, y así podemos concentrarnos más en el encuadre y la iluminación.

Las distancias focales más utilizadas son: 60 mm, 85 mm e incluso 90 mm.

A distancias focales más grandes, el ángulo de visión es menor y nos será más difícil fotografiar peces grandes pues debemos alejarnos del pez para que salga dentro del encuadre.

Si tenemos en cuenta además el factor de recorte (o de multiplicación) si nuestra cámara no es "full frame", entonces hay que pensar que por ejemplo en una Canon APS-C, un 60 mm equivale a un $60 \times 1.6 = 96$ mm.

El objetivo quizás más empleado en cazafotosub sea un 60 mm de distancia focal. Suficiente para fotografiar peces de tamaño medio a distancias aceptables, y adecuado también para fotografiar peces pequeños.



Objetivo Canon 60 mm 2.8 USM (250€ de segunda mano)

1.2.6 Las lentes húmedas

Las lentes húmedas son lentes (tanto angulares como macro) que se pueden quitar y poner bajo el agua, en el frontal de la cámara. Pueden ir roscadas, o con un mecanismo de bayoneta, o con un mecanismo abatible, etc.

Las lentes macro son básicamente una lupa, de diferentes dioptrías, que nos servirán para magnificar los objetos que fotografiemos.



Lente húmeda macro UCL-06LF de +12 dioptrías de Fantasea



Sujetalentes abatible para lentes macro para carcasa Canon



La lente INON UCL-165 M67 de +6 dioptrias

Si lo que pretendemos por ejemplo es justo lo contrario, incrementar el ángulo de visión de la cámara (para poder sacar bien un pecio, o un pez grande, cetáceos, etc.) , entonces se emplean las lentes angulares húmedas. Apenas no se utilizan en cazafotosub.



Lente húmeda angular UWL-09F (con montura de rosca 67 mm) de Fantasea

1.2.7 Las iluminación artificial

1.2.7.1 El flash

El uso de un flash es imprescindible si queremos que nuestras fotografías salgan nítidas y con colorido.

En las cámaras compactas podemos utilizar el que viene incorporado en la cámara. Suele dar buenos resultados cuando estamos en lugares con aguas cristalinas, pero cuando las aguas son turbias o hay mucha partícula en suspensión, la posición frontal del mismo hará que nuestras fotografías no salgan bien.

Si empleamos una EVIL o una réflex no nos queda otra que emplear un flash externo subacuático. La mejor forma de conectar el flash a nuestra cámara es mediante un cable de fibra óptica. El destello del flash de la propia cámara dentro de la carcasa es el que dispara el flash. En otras ocasiones, no queda más remedio que emplear un cable mediante conexión electrónica, ya que hay carcasas que no permiten desplegar el flash interno de la cámara.

La potencia de luz instantánea que proporciona el flash nos permitirá utilizar velocidades de obturación mayores, consiguiendo con ello congelar la escena y evitando que las fotos salgan "movidas", y también que tengan mayor profundidad de campo al poder usar diafragmas más cerrados (valores altos de "f").

Normalmente la potencia del flash la ajustaremos manualmente según las circunstancias. Si tanto la cámara como el flash tienen la opción de disparar en TTL, entonces en este caso el flash ajusta la potencia necesaria (según la luz de la escena en ese momento). Pero este sistema no siempre funciona todo lo bien que nos gustaría.

Además de aprender a controlar manualmente la potencia del flash, es muy importante también saber cómo orientar correctamente el flash para evitar los reflejos debido a la polución en suspensión o escamas de los propios peces.





Flash Sea&Sea YS-D2 (600€ aproximadamente)

Como en cazafoto utilizamos normalmente objetivos macro no será imprescindible el uso de un segundo flash como por ejemplo ocurre en fotografía de ambiente. Además de que encarecería nuestro equipo, resultaría muy farragoso e incómodo ir cargando con un equipo con dos flashes durante las 5 horas que dura una competición.

Las marcas referentes de flashes son Inon y Sea&Sea. Siempre recomiendo invertir en un buen flash (350€ como mínimo) pues bien cuidado servirá muchos años.

Cuanta más potencia tengan mejor, aunque no la utilicemos en la mayoría de ocasiones. Y también recomiendo emplear baterías recargables de calidad, para asegurarnos una buena autonomía durante la jornada.

1.2.7.2 El foco y la linterna

El foco constituye una fuente de luz continua, aunque de escasa potencia comparado con la que proporciona el flash.

Su uso, en cazafoto, se limita más bien a su uso como una luz de enfoque. Cuando hay poca luz a la cámara le cuesta enfocar, especialmente a las réflex, por eso en zonas de penumbra o grandes cuevas donde hay poca luz constituye un accesorio muy útil para poder obtener la fotografía que perseguimos.

Cuando hagamos inmersiones nocturnas nos vendrá de perlas. Si decidimos comprar uno para incorporarlo a nuestro equipo mejor optar por alguno que tenga además luz roja. Debemos también adquirir los accesorios necesarios para acoplarlo a la carcasa de la cámara y poder orientarlo en la dirección que nos interese.

CAPÍTULO I - FOTOGRAFÍA DIGITAL SUBMARINA EN CAZAFOTOSUB

Para la elección del foco hay que tener en cuenta la temperatura de color del mismo (procurando que sea lo más parecida a 5500 Kelvin, como la luz del sol) y que el ángulo del haz sea lo más homogéneo (sin puntos calientes) y abierto posible.



La linterna es casi imprescindible en cazafotosub. La utilizaremos para dos funciones principales:

- Escudriñar los agujeros para buscar especies escondidas en la oscuridad
- Para iluminar el sujeto de la fotografía para facilitar el enfoque de la cámara (como complemento al foco).

Podemos poner un filtro rojo (papel de celofán rojo servirá) para asustar menos a los peces, si queremos.



Índice

2.1 Equipamiento para el buceo en apnea

- 2.1.1 La máscara y el tubo
- 2.1.2 Las aletas
- 2.1.3 El traje
- 2.1.4 El sistema de plomos
- 2.1.5 Los guantes y escaarpines
- 2.1.6 La boya
- 2.1.7 El cuchillo

2.2 La fisiología de la apnea

- 2.2.1 El reflejo de inmersión o reflejo mamífero de inmersión
- 2.2.2 Comprendiendo la presión
- 2.2.3 Técnicas y habilidades de compensación
- 2.2.4 La Respiración antes de la apnea
- 2.2.5 La Respiración de recuperación
- 2.2.6 La Hiperventilación

2.3 Técnicas de aleteo y posición hidrodinámica

- 2.3.1. El golpe de riñón
- 2.3.2 El aleteo
- 2.3.3 Posición hidrodinámica

2.4 Tipos de respiración

2.5 Modalidades de apnea

- 2.5.1 Estática
- 2.5.2 Dinámica
- 2.5.3 Profunda

2.6 Sistema de compañeros y seguridad en la apnea

- 2.6.1 Sistema de compañeros
- 2.6.2 Seguridad

CAPÍTULO II - INTRODUCCIÓN A LA APNEA EN CAZAFOTOSUB

Abordamos en este tema unas nociones básicas del buceo en apnea que todo aficionado debería conocer.

Cuando se comienza a practicar apnea por primera vez la parte más complicada consiste en adaptarnos a un nuevo medio mientras estamos sumergidos, cómo podremos aguantar la respiración mientras estamos bajo el agua y cómo nos podremos mover en el medio acuático de forma eficiente.

La gran mayoría aprendemos de forma autodidacta a base de práctica. Pero hoy en día hay mucha literatura escrita sobre la apnea que no vendría de más consultar. No obstante, siempre recomendaremos para quien se quiera iniciar en la apnea que realice algún curso de iniciación de la mano de los muchos instructores cualificados que ya hay hoy en día.

A continuación resumimos las claves para comenzar a practicar este maravilloso deporte.



Mejor foto pez FESIMASUB 2018 - David Mocholí

2.1 Equipamiento para el buceo en apnea

Necesitaremos un mínimo de equipamiento para practicar la apnea con mayor tranquilidad, comodidad y seguridad.

2.1.1 La máscara y el tubo

El ojo humano no está diseñado para funcionar correctamente bajo el agua. Nuestra visión se vuelve difusa y nuestro campo de visión es más limitado, debido a que nuestros ojos están diseñados para ver a través del aire, un medio más ligero y menos denso que el agua.

En esta situación es donde entra en juego la máscara. Podemos diferenciar dos tipos de máscaras: las de volumen reducido, elegidas normalmente por los apneistas y las de gran volumen, utilizadas normalmente en buceo recreativo.



Las de volumen reducido son las preferidas por los deportistas que practican la apnea, ya que al tener menos volumen es más fácil realizar la compensación de la presión que se acumula durante cada bajada, aunque con el otro tipo de máscara también podríamos practicar la apnea.

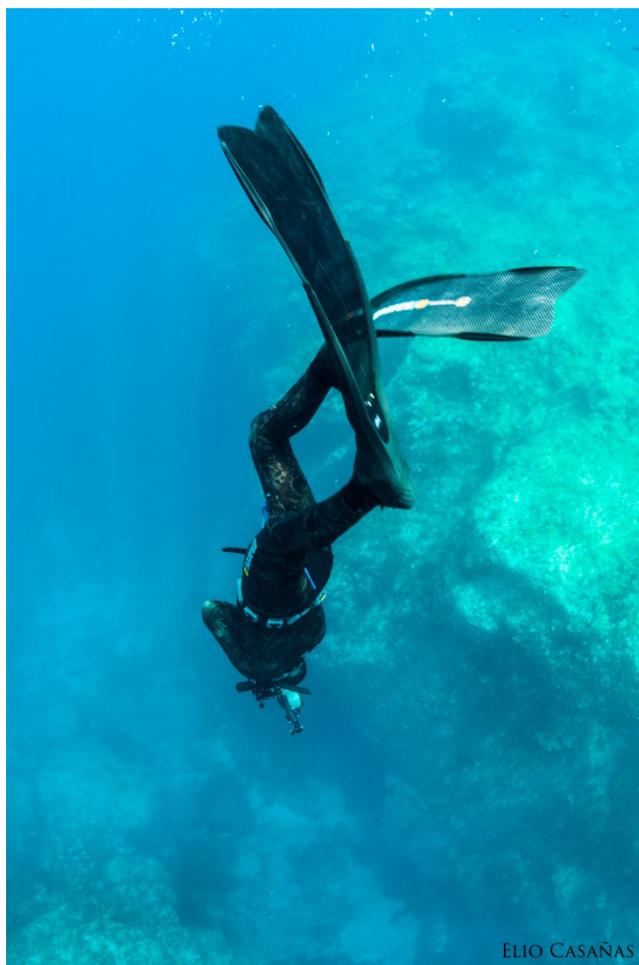
Otra faceta importantes que el apneista debe dominar, es la de respirar por el tubo mientras se encuentra con la cabeza introducida en el agua, situaciones que se presentan mientras estamos ventilando antes de comenzar una bajada o tras ascender de dicha bajada mientras estamos recuperando en superficie. Podemos encontrar varios tipos de tubo, pero los mas aconsejados para la práctica de la apnea son los tubos blanditos, cómodos a la hora de ajustarlos y que nos permitan una buena toma de aire.

“ Una cosa importante que siempre debemos tener en cuenta es mantener el tubo fuera de la boca mientras realizamos nuestras bajadas, esto permitirá minimizar el Riesgo de tragar agua y nos permitirá mantener nuestras vías respiratorias libres en caso de sufrir un accidente mientras practicamos la Apnea”

2.1.2 Las aletas

Esta parte del equipo es muy importante, ya que esta pieza nos permitirá movernos de manera más eficiente a través del agua. Con esto conseguiremos recorrer distancias más largas, de una manera cómoda y reduciendo nuestro cansancio y consiguiendo descensos y ascensos más rápidos mientras realizamos nuestras bajadas en apnea.

Hay dos tipos de aletas que podemos diferenciar; con calzante cerrado, más utilizado por los apneistas, ya que se consigue maximizar la propulsión y reducir el esfuerzo, y con calzante abierto o ajustables, más utilizadas en el mundo del buceo. También podemos encontrar varios tipos de materiales como el termoplástico, más utilizado en los modelos de iniciación y el carbono, utilizado en los modelos más específicos y avanzados. Pero una todas ellas deberán ser de pala larga, a diferencia de las de buceo con escafandra.



2.1.3 El traje

Esta parte del equipo, aunque no se utiliza durante todo el año, para todos aquellos deportistas que no solo practican la apnea durante los meses de verano, nos puede ayudar a combatir los meses donde las temperaturas son más bajas, ya que nos proporcionará protección durante estos meses que el agua está más fría, consiguiendo poder practicar nuestro deporte durante todo el año.

Podemos encontrar dos tipos de material: **microporosos** y los que conocemos como **neopreno chicle**, ambos tipos necesitaremos agua jabonosa para poder ponerlo y debemos tener en cuenta que los trajes de chicle debemos tener más cuidado a la hora de colocarlos, debido a que son algo más débiles a los roces con rocas o cuando nos los ponemos.



Lo más recomendable es que sean del tipo húmedo.

2.1.4 El sistema de plomos

También conocido como cinturón de lastre es la parte del equipo que nos permitirá luchar contra la flotabilidad positiva que se crea en agua.

Como hemos comentado antes, el traje de neopreno nos proporciona una protección ante las bajas temperaturas, pero por contrapartida añade flotabilidad a la flotabilidad natural del cuerpo del apneista.

Por este motivo, el sistema de lastres nos ayuda a contrarrestar esta flotabilidad del traje y nuestro cuerpo y permite que el apneista mantenga de manera cómoda una flotabilidad neutra mientras está en superficie o bajo el agua.



CAPÍTULO II - INTRODUCCIÓN A LA APNEA EN CAZAFOTOSUB

También tenemos la opción de utilizar chalecos de lastre, lo que nos permitirá liberar peso en la zona lumbar y así conseguir una distribución del peso que llevamos más cómoda.



“Debemos de ponernos una cantidad de plomos suficiente para que nos permita alcanzar esa flotabilidad positiva en superficie” .

2.1.5 Los guantes y escaarpines

En la práctica de la apnea podemos utilizar también estas partes del equipo que nos proporcionarán una protección ante el frío y también una protección física en las situaciones en las que debemos apoyarnos o cuando tengamos que coger nuestro equipo de fotografía, ya que también nos proporcionarán un buen agarre.

Al igual que en los trajes, también podemos encontrar varios grosores de neopreno para adaptarlos según la temperatura del agua donde vayamos a sumergirnos como varios modelos y colores, para adaptarse a cada gusto.



2.1.6 La boya

Esta parte del equipo es con diferencia la más importante de todas, ya que nos permite señalar nuestra posición durante nuestras sesiones de apnea y facilitar siempre nuestra ubicación a las personas que estén a nuestro alrededor, ya sean barcos u otras personas que están practicando apnea u otro deporte subacuático cerca de nuestra posición

Es importante saber que la boya es una pieza que estamos obligados a llevar por ley, no solo por la obligación legal, sino porque además podremos evitar situaciones peligrosas mientras practicamos nuestro deporte en el mar.

Podemos encontrar muchos tipos de boyas, pero siempre debemos procurar que lleve una bandera visible desde lejos y contar con un cabo y un lastre por si necesitamos fondearla mientras realizamos nuestras sesiones. Además de las boyas clásicas, también podemos encontrar boyas específicas de apnea, que nos permitirán agarrarnos cómodamente mientras estamos recuperando en superficie, además de poder transportar cualquier cosa que necesitemos dentro de ella.



2.1.7 El cuchillo

Esta parte del equipo nos va a permitir que si nos encontramos una situación en donde debamos realizar un corte, como por ejemplo un cabo que se ha enganchado a nuestras aletas, podamos sacarlo y nos permita realizar el corte para liberarnos de una manera fácil y cómoda y así evitar una situación peligrosa durante nuestra inmersión.

Podemos encontrar una gran cantidad de modelos y tamaños, siendo los más indicados los que no tengan una gran longitud y que sean cómodos para transportar y acceder a ellos. Pueden ir en el cinturón (poco recomendable pues si nos tenemos que zafar del mismo nos quedamos sin cuchillo), en el antebrazo o en el tobillo.

2.2 La fisiología de la apnea

El apneista realiza una inspiración profunda antes de realizar el descenso y no vuelve a respirar mientras esté sumergido. El tiempo que va a estar sumergido lo determinará la actividad física, su capacidad personal, una respiración adecuada y una buena eficiencia de movimientos. Todos estos factores afectan a los procesos de respiración celular y pulmonar y determinarán el tiempo total que el apneista esté bajo el agua.

Otro factor muy importante que contribuye a determinar la duración del tiempo en profundidad es la velocidad a la que se usa el oxígeno (O₂), así como el dióxido de carbono (CO₂) es liberado a nuestro cuerpo. Usar más oxígeno producirá una mayor producción de dióxido de carbono, que es el gas responsable de aumentar la necesidad de respirar, y la razón por la cual, durante la apnea, la relajación es tan importante.

“La alta concentración de Dióxido de Carbono (CO₂) en la sangre, es lo que desencadena la necesidad de respirar, y no la reducción de los niveles de oxígeno”

2.2.1 El Reflejo de Inmersión o Reflejo Mamífero de Inmersión

Este reflejo permite a los mamíferos permanecer bajo el agua periodos más largos de tiempo. Aunque es más evidente en mamíferos acuáticos como focas, nutrias, delfines o ballenas, también está presente en otros mamíferos, incluidos los seres humanos.

El reflejo de Inmersión es más fuerte cuando entramos en contacto con agua fría en nuestra cara. La inmersión de otras partes del cuerpo que no sean la cara no despertarán el reflejo de inmersión. En personas jóvenes y animales, este reflejo es mayor, lo que permitirá contar con más tiempo sumergidos.



2.2.2 Comprendiendo la presión

Cada vez que vayamos a practicar la apnea, deberemos de lidiar con los efectos del aumento de la presión bajo el agua. Por lo tanto es muy importante que conozcamos los diferentes tipos de presión, y los cambios que se producen tanto en superficie como en profundidad.

En superficie la presión será la atmosférica (1 atm), y a medida que nos sumergimos dicha presión irá aumentando (a razón de 1 atm por cada 10 metros de profundidad). Así, por ejemplo a 10 m estaremos soportando una presión de 2 atm.

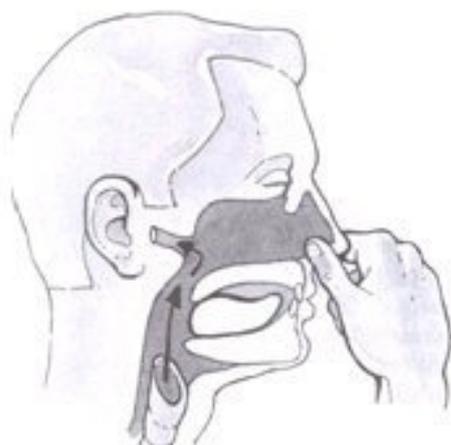
Debido a que la compensación de la presión es uno de los factores más importantes para lograr profundidad en la apnea, es importante que entendamos estas presiones y el efecto que tienen sobre nuestro cuerpo bajo el agua.

“Resumiendo, cuando aumenta la presión, el volumen disminuye, y al disminuir la presión, el volumen aumenta”

2.2.3 Técnicas y habilidades de compensación

Dentro de estas técnicas podemos encontrar varios tipos, pero las dos más conocidas son: maniobra de Valsalva y técnica de Frenzel (para apneistas más avanzados).

La maniobra de Valsalva se realiza pinzando la nariz, y con la boca cerrada debemos soplar suavemente, con lo que conseguiremos una apertura de las trompas de eustaquio y la liberación de la presión que se había acumulado.



Maniobra de Valsalva (Libro *Manual of Freediving* - Pelizzari)

Esta técnica es la más sencilla de aprender y por lo tanto es la primera técnica que los apneistas aprenden

“Para compensar la máscara mientras realizamos el descenso en apnea, debemos exhalar una pequeña cantidad de aire en su interior a través de la nariz”

“Debemos procurar evitar practicar apnea cuando estemos resfriados, tengamos gripe o cualquier otro tipo de congestión, debido a que aumenta el riesgo de barotrauma o de infección de oído medio”

2.2.4 La Respiración antes de la apnea

Una respiración adecuada antes de una sesión de apnea debe ser una parte rutinaria establecida en cada una de nuestras salidas al mar. Debemos de tener una respiración relajada, consciente y siempre sin forzar.

Tenemos que asegurarnos que la fase de exhalación siempre sea más larga que la de inhalación. La exhalación puede ser controlada disminuyendo la apertura de los labios para así conseguir controlar la entrada de aire. cada persona es diferente, por lo que debes encontrar tu propio ritmo de respiración.

“Una respiración relajada es el método que debemos utilizar antes de una apnea. Y las ultimas respiraciones deben consistir en no más de 2-4 respiraciones completas y profundas (3 es lo ideal). La última respiración de ser profunda y completa”

2.2.5 La Respiración de recuperación

Después de una apnea, nuestro cuerpo contiene menos O₂ (oxígeno) y más CO₂ (dióxido de carbono), por lo que es muy importante realizar una buena respiración de recuperación para refrescar nuestro cuerpo, nuestra mente y poder expulsar de una manera segura y natural ese CO₂ que se ha acumulado en nuestro organismo.

“La respiración de recuperación debe consistir en una Inspiración completa, después aguantar la respiración durante 2-3 segundos y seguida de una exhalación pasiva para finalizar”

2.2.6 La Hiperventilación

También conocida como sobre ventilación, es causada debido a una serie de respiraciones rápidas y cortas, que generalmente contienen el mismo tiempo de inhalación y exhalación, y que no permiten la correcta expulsión del CO₂ de nuestro organismo y que pueden llegar a producir un problema serio para nuestra salud.

La hiperventilación produce muchos síntomas perjudiciales para nuestro cuerpo:

- Eleva considerablemente el ritmo cardiaco.
- Produce vasoconstricción cerebral, afectando seriamente a nuestro flujo cerebral.
- Produce que el PH de nuestra sangre sea más alcalino, produciendo una unión demasiado fuerte entre la hemoglobina y el oxígeno, lo que deriva una entrega de oxígeno en nuestros tejidos deficiente.
- Disminuye los niveles de O₂.
- Retrasa el impulso de respirar y puede evitar que el reflejo mamífero funcione

Síntomas de la hiperventilación

- Mareos
- Hormigueo en los labios
- Problemas auditivos
- Pérdida del equilibrio
- Entumecimiento de las extremidades

“La hiperventilación es una técnica peligrosa que NUNCA debemos realizar para preparar una apnea”.

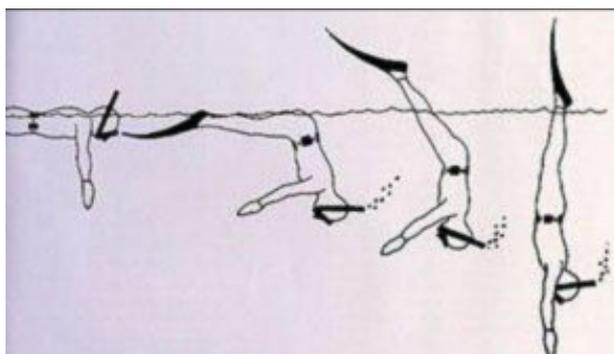
2.3 Técnicas de aleteo y posición hidrodinámica

2.3.1. El golpe de riñón

El golpe de riñón precede a cada inmersión y es una de las habilidades clave que deben aprenderse para la correcta práctica de la apnea.

Suele facilitar dar un par de aleteadas antes de iniciar el golpe de riñón para coger inercia. También hay quien prefiere levantar únicamente una pierna fuera del agua, en lugar de las dos. Es una sencilla técnica que se aprende fácilmente, mejor con asesoramiento de alguien experto cuando se está aprendiendo.

“El golpe de riñón, la compensación, el aleteo y la hidrodinámica, combinados con un material óptimo, son la base de las habilidades de la apnea que te aportarán una experiencia más eficiente y exitosa”



2.3.2 Aleteo

Es importante tener una técnica de aleteo efectivo, ya que nos proporcionará mayor empuje y reducirá la necesidad de esforzarnos a la hora de avanzar durante nuestras sesiones de apnea.

Una técnica efectiva debe comenzar en la cadera, con un golpe fluido que traslada nuestro empuje a nuestra pierna, a través del tobillo y terminando en nuestra aleta.

Debemos procurar que nuestro aleteo siempre se realice con nuestras aletas introducidas en el agua, ya que muchas veces hay personas que sin querer sacan sus piernas del agua, lo que produce un exceso de cansancio y un menor avance durante nuestras sesiones.

2.3.3 La posición hidrodinámica

Mantener una posición hidrodinámica en apnea crea menos resistencia y ayuda a conservar las reservas de energía y oxígeno. Debemos mantener nuestra cabeza en una posición normal o ligeramente inclinada hacia delante y nuestros hombros deben estar en una posición de relajación, evitando la tensión y nuestras piernas lo más estiradas posibles, ayudando a nuestro cuerpo a encontrar esa posición hidrodinámica tan necesaria y útil.



2.4 Tipos de respiración

En la práctica de la Apnea podemos encontrar varios tipos de respiración que nos ayudarán a conseguir una mayor eficiencia en nuestras apneas, disminuyendo nuestro consumo de O₂ y reduciendo nuestro esfuerzo y cansancio.

Podemos distinguir tres tipos de respiración:

- La respiración diafragmática o abdominal
- La respiración media o torácica
- La respiración superior o clavicular

De todas ellas, aunque importantes, la que mejor debemos dominar y realizar de manera correcta es la **Respiración Diafragmática**.



Esta respiración nos permitirá conseguir una buena ventilación, una buena oxigenación de nuestro organismo y unas apneas más seguras y fluidas.

Para poder aprender a realizar esta respiración podemos seguir estos pasos, que de una manera fácil de aprender, nos permitirán controlarla en poco tiempo y de manera segura.

Cuando comenzamos a practicar esta respiración es bueno que nos situemos tumbados boca arriba y que situemos nuestras manos posadas en nuestro abdomen.

Antes de comenzar, expulsa a fondo el aire de tus pulmones varias veces. El objetivo es vaciar bien los pulmones de aire residual, lo cual producirá la necesidad de inspirar más profundamente.

Una vez provocado este impulso de respiración profunda, inicia la respiración diafragmática dirigiendo hacia el abdomen al aire que tomas al respirar, como si quisieras levantar tus manos que están posadas sobre él. Retén unos instantes el aire en tus pulmones, sin producir presión.

Cuando sientas la necesidad de expulsar el aire, hazlo relajando tu vientre, esto producirá que este se desinfe y tus manos vuelvan a bajar a la posición inicial.

Quédate unos segundos relajado y cuando notes que puedes volver a comenzar, vuelve a tomar aire, manteniendo la posición inicial.

En el mar debemos colocarnos el cinturón de lastre no demasiado arriba para evitar que nos oprima el abdomen y nos dificulte realizar este tipo de respiración.

2.5 Modalidades de apnea

Dentro del maravilloso mundo de la apnea podemos encontrar diferentes modalidades que podemos practicar. Las más practicadas son:

2.5.1 Apnea estática

Esta modalidad de apnea busca entrenar nuestro cuerpo para mejorar nuestra tolerancia a Niveles altos de CO₂ y conseguir alcanzar un mejor uso del oxígeno, lo que nos permitirá realizar apneas más cómodas y seguras



Generalmente esta modalidad se realiza en piscina o se puede realizar en aguas confinadas, donde no existan corrientes que nos impidan encontrar nuestro punto óptimo de relajación y comodidad.

2.5.2 Apnea dinámica

En esta modalidad buscamos conseguir también una buena tolerancia a los altos niveles de CO₂ y también conseguir el mejor uso del oxígeno posible

Esta modalidad se suele realizar en piscina y en el mar durante nuestras apneas en el fondo. A diferencia de la apnea estática, en la apnea dinámica el apneista está en movimiento, manteniendo la respiración, controlando su cuerpo para así conseguir encontrar el punto óptimo de relajación y aleteo para poder avanzar la mayor distancia posible con el menor consumo que sea capaz.



2.5.3 Apnea profunda

Esta modalidad es de las citadas la más complicada de practicar, debido a que el apneista pone en práctica todas sus habilidades para conseguir la mayor profundidad. Para ello debe controlar perfectamente su cuerpo, su respiración, su aleteo, su posición, encontrar una buena relajación y mantener una posición hidrodinámica que le permita reducir la resistencia y reducir su consumo.

Esta modalidad es preciosa para practicar, pero si es importante que antes de poder realizar apneas profundas, el deportista conozca que protocolos debe conocer, tenga la formación adecuada y conozca que sintomatología va a sufrir su cuerpo, para así poder evitar futuros problemas que puedan surgir durante la práctica.



2.6 Sistema de compañeros y seguridad en la apnea

2.6.1 Sistema de compañeros

El sistema de compañeros es un sistema integrador. esto quiere decir que nuestros compañeros nos pueden ayudar a que nuestras apneas sean una experiencia más segura, agradable y relajada. Nuestro compañero nos puede ayudar en:

- Colocación del traje y equipo
- Manipulación de equipos y cabos
- Apoyarnos en superficie
- Ayudarnos en los calentamientos
- Proporcionarnos seguridad en superficie y profundidad



“Tu compañero ideal debe tener un nivel similar al tuyo. Debemos valorar las habilidades de nuestros compañeros, así como las nuestras, cada vez que vayamos a practicar este maravilloso deporte”



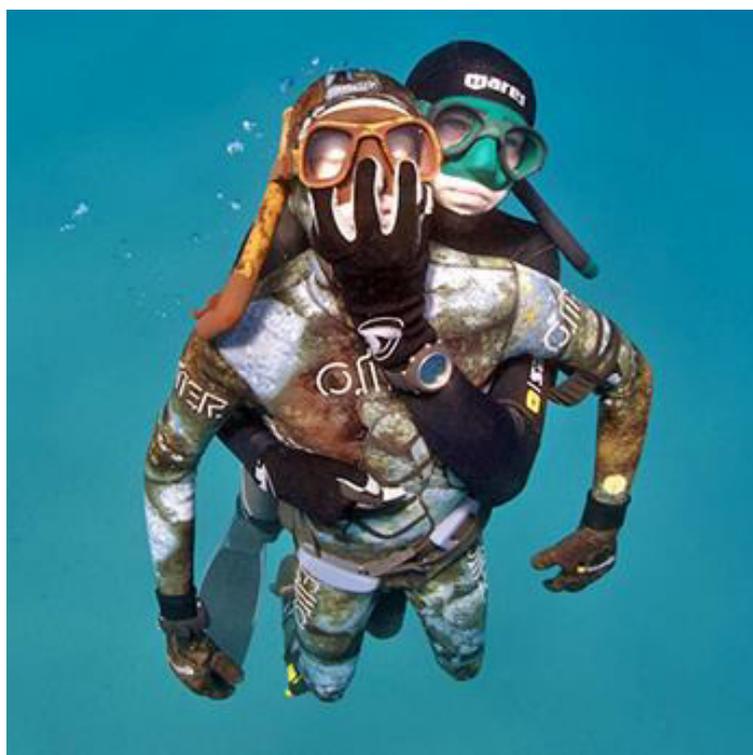
2.6.2 Seguridad

Es importante que, en la medida de lo posible el apneista sea capaz de proporcionar soporte vital básico en una situación de peligro con un compañero. por lo tanto, debes ser capaz de gestionar un síncope, un síncope en aguas poco profundas y una pérdida de control motor (SAMBA) en el caso que se produzcan cuando estés cerca.

Nuestro cuerpo tiene una increíble respuesta al síncope de aguas poco profundas en forma de laringoespasmos (respuesta exagerada del reflejo de cierre glótico); esto es el cierre de la garganta en forma de contracción muscular.



El laringoespaso evitará que el agua entre en los pulmones y permitirá una pequeña ventaja para poder rescatar apneista inconsciente.



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Signos y Síntomas de la Pérdida de Control Motor (SAMBA)

Una caída masiva de Oxígeno también puede manifestarse como una Pérdida de Control Motor (SAMBA), junto con:

- Movimientos incontrolados, temblores, visión túnel, descoordinación.
- El apneista exhala aire o deja de aletear de manera repentina.

Como evitar el Síncope o SAMBA

- No hiperventilar (no más de 2-4 respiraciones finales)
- Bucear dentro de tus límites
- Realizar una correcta respiración de recuperación
- No sumergirnos hasta rozar nuestro límite de apnea
- Comunícate y utiliza el sistema de compañeros
- Descansa lo suficiente en superficie entre apnea y apnea

“El síncope o pérdida de control motor puede ocurrirnos cerca o saliendo a superficie; nuestras reservas de O₂ pueden estar tan bajas que nuestro cuerpo no es capaz de recuperarse a tiempo. por eso es tan importante la relajación, una buena ventilación y sobre todo, respetar siempre los tiempos de recuperación en superficie”.



“Disfruta de este bonito deporte siempre con seguridad, siendo consciente de tus límites y jamás llegando a sobrepasarlos. Adquiere la formación necesaria para cuando vayas al mar, tengas la seguridad, tanto para ti como para tus compañeros y conseguirás que tus sesiones de apnea sean seguras, placenteras y para recordar siempre”.

CAPÍTULO II - INTRODUCCIÓN A LA APNEA EN CAZAFOTOSUB

Aquí van algunos consejos para cuando practiquemos apnea para cazafotosub:

- Prever la cantidad de lastre en función de la profundidad habitual donde haremos la mayor parte de nuestras fotos. Si en la misma jornada tenemos previsto ir más profundo será recomendable llevar en el cinturón uno o dos kilos zafables para dejarlos colgados en la boya y no ir tan sobrelastrados.
- Apneas soltando el aire para reducir la flotabilidad, aunque sea a poca profundidad, no son recomendables por seguridad.
- Aprovechemos los tiempos de recuperación en superficie para revisar las fotos o cambiar parámetros de la cámara.
- Hidratarse bien durante una jornada de cazafotosub en apnea nos ayudará también a facilitar la compensación de la membrana de los tímpanos. Si nuestro cuerpo se deshidrata, la membrana de los tímpanos se "acartona" y se hace menos elástica dificultando la compensación.
- Cuidar la alimentación del día anterior y evitar el consumo de bebidas alcohólicas.





© Jose Luis Gomez

Índice

3.1 Tipos de competiciones

3.1.1. Pruebas sociales a nivel de club

3.1.2. Opens

3.1.3. Campeonatos autonómicos selectivos

3.1.4. Campeonatos nacionales

3.1.5. Campeonatos internacionales

3.2 Reglamentos

3.2.1. Generalidades

3.2.2. Reglamento general

3.2.3. Reglamento particular

3.3. Estrategia

3.3.1 Durante la preparación de la zona de competición

3.3.1.1 Localización de hábitats y especies

3.3.1.2 Observación comportamiento de las especies

3.3.1.3 Pruebas fotográficas para ajuste de los parámetros óptimos

3.3.2 Durante la competición

3.3.2.1 En pruebas individuales

3.3.2.2 En pruebas por equipos

3.3.2.3 Trucos y consejos

3.3.3 Durante la selección de la colección

3.3.3.1 Criterios de valoración del jurado

3.3.3.2 Los coeficientes de dificultad

3.1 TIPOS DE COMPETICIONES

En general las competiciones de cazafotosub son de carácter individual, y podemos catalogarlas en diferentes tipos.

3.1.1. Pruebas sociales a nivel de club

Destinadas a los socios miembros del club que las organiza, pero en ocasiones también pueden acceder como invitados deportistas de otros clubs. Suelen organizarse para promocionar la disciplina, adquirir aprendizaje o incluso para seleccionar a los representantes del club que asistirán a participar en el campeonato autonómico selectivo para el nacional.

3.1.2. Opens

La participación está abierta a cualquier deportista interesado. Están orientados para divertirse a la vez que sirven para entrenarse, promocionar la disciplina y adquirir aprendizaje. Cada vez son más los opens que se realizan en la modalidad "por parejas".

Destacaría los siguientes:

Denominación	Lugar	Modalidad	Fecha
Fesimasub (Ximo Teruel)	Columbretes	Parejas	Junio
Medes D'Or	Islas Medas	Individual	Junio
Fotosub Las Palmas	Las Palmas G.C.	Individual	Septiembre
Manacor	Mallorca	Parejas	Noviembre
De la Biodiversidad	El Hierro	Individual	Octubre/Noviembre

3.1.3. Campeonatos autonómicos selectivos

Estos campeonatos se realizan para determinar qué deportistas, de cada federación autonómica, tienen derecho a participar en el campeonato nacional.

El actual reglamento permite tres participantes masculinos y tres femeninos (por cada federación autonómica).

Estos campeonatos pueden constar de una única prueba o de varias pruebas, dependiendo de la federación.

Actualmente, y por el momento, en la Federación Valenciana se realiza una única prueba para decidir qué deportistas serán sus representantes en el campeonato nacional.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

3.1.4. Campeonatos nacionales

Si en el nacional un deportista se consigue clasificar entre los 5 primeros, la federación a la que pertenece gana una plaza más para el nacional siguiente.

El campeón de un nacional tiene la plaza asegurada para defender el título en el nacional siguiente.

También se efectúa una clasificación por federaciones autonómicas en base a las puntuaciones de los dos mejores clasificados de cada federación.

Palmarés del campeonato nacional de los últimos 10 años

Año	Lugar	Campeón	Federación
2017	Ribeira	Luigi Martínez	Gallega
2016	La Gomera	Xavier Salvador	Catalana
2015	Mallorca	Juan Carballo	Canaria
2014	Tenerife	Juan Carballo	Canaria
2013	La Herradura	Juan Carballo	Canaria
2012	Benidorm	Juan Carballo	Canaria
2011	Mataró	David Mandos	Catalana
2010	El Hierro	Oscar Sagué	Catalana
2009	Sansenxo	David Mandos	Catalana
2008	Benidorm	Jesús Villalba	Vasca

Los campeonatos nacionales se suelen realizar a finales del mes de septiembre o principios del mes de octubre. El lugar previsto para celebrar el campeonato nacional del año próximo 2018 será Ibiza.

3.1.5. Campeonatos internacionales

Por el momento no hay reglamentado campeonatos a nivel internacional (ni europeo, ni mundial) aunque desde la CMAS se está trabajando en ello.

3.2 REGLAMENTOS

3.2.1. Generalidades

Evidentemente cuando vas a participar en una competición, conviene conocer el reglamento por el cual se rige.

Normalmente la duración de una competición es de **5 horas**. En dicho tiempo, se trata de fotografiar el máximo número de especies diferentes de peces.

Para que una fotografía se considere válida:

- Se tiene que ver al menos un ojo del pez, y la foto debe ser lo suficientemente nítida para poder identificar la especie.
- El encuadre no puede cortar ninguna parte del pez (salvo que alguna parte del pez sí esté cortada pero por elementos naturales (algas, rocas, etc.)
- En la fotografía no puede aparecer el cabo de la boya ni ninguna figura humana total o parcial (buzo, bañista, etc.)

Del total ("n") de especies o fotografías válidas, solamente se puede presentar al jurado un porcentaje como máximo. Lo habitual es que sea el 50%. Si el número "n" es impar entonces el número máximo para poder presentar es $(n/2)+1$.

Si una fotografía no se considera válida, se descalifica y comporta una penalización en puntos (-50 puntos normalmente).

Si una especie está mal identificada por parte del deportista, el jurado la identifica correctamente. Esto no conlleva penalización. Pero puede ocurrir que entonces dicha especie resulte repetida, por lo que se elimina de la colección. Esto puede significar también que se reduzca el número máximo de fotografías que se pueden presentar al jurado. El jurado eliminaría las fotografías por exceso a partir del final de la lista oficial de especies.

3.2.2. Reglamento general

Al final del capítulo se adjunta el reglamento general oficial FEDAS (versión 25 de octubre 2014) que por el momento se aplica en las competiciones nacionales. Es posible que en breve sufra importantes modificaciones ya que se está trabajando con otros países para unificar criterios de cara a posibles competiciones de carácter internacional.

Cualquier competición oficial de cazafotosub debe regirse por este reglamento. Los matices y/o variantes del mismo según el tipo de competición deben indicarse en el "Reglamento Particular".

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

3.2.3. Reglamento particular

La Organización de una competición oficial con la supervisión de su propia federación autonómica (en el caso de competiciones autonómicas) o del Departamento de Caza Fotosub Apnea de la FEDAS (en el caso de campeonatos de España) debe confeccionar el Reglamento Particular. Lo más importante que debe reflejar el Reglamento particular es la siguiente información:

- Zonas de competición delimitadas por GPS
- Porcentaje máximo de número de fotografías que se presenta al jurado para la valoración artística (siempre comprendido entre el 30% y el 50%)
- Lista de especies que se consideran spp.

¿Qué son las especies spp.?

La organización puede decidir, normalmente para facilitar la labor al biólogo y al jurado y evitar confusiones, agrupar determinadas especies bajo el epígrafe "spp." considerándolas como una sola especie.

Lo más habituales son los siguientes grupos "spp":

Lisas spp.

Pomatoschistus spp. (gobios de arena)

Sardinas spp.

Atherina spp. (aterínidos)

Callyonimus spp. (dragoncillos)



Mejor foto creativa Fesimasub 2018 - Vicente Renovell

3.3. ESTRATEGIA

La estrategia para afrontar una competición de cazafotosub tiene, desde mi punto de vista, tres fases claramente diferenciadas. La primera de ellas consiste en el modo e intensidad en que se efectúe el reconocimiento de la zona de competición durante los días previos a la prueba, la segunda fase durante el desarrollo de la propia prueba y la última durante la selección de fotografías para preparar la colección.

3.3.1 Durante la preparación de la zona de competición

3.3.1.1 Localización de hábitats y especies

Conocer de antemano, con suficiente antelación, los límites exactos que definen la zona de competición es vital si deseamos reconocer el terreno los días previos y disponemos de tiempo para poder hacerlo. El primer objetivo es recorrerse toda la zona para descubrir los diferentes tipos de hábitats que podemos encontrar: arenales, praderas de algas, desprendimientos rocosos, acantilado, playas, emisarios, pecios, etc. De este modo podremos intuir qué especies podremos encontrar en cada uno de ellos. Al mismo tiempo nos iremos dando cuenta de qué especies son más abundantes para catalogarlas como "seguras" para el día de la prueba, y cuales son "casuales" o más difíciles de encontrar.

No hay que agobiarse si un día vemos unas especies y al día siguiente no las encontremos. El azar es también una componente que siempre juega un decisivo papel en este deporte (aunque no seamos ingenuos, cuanto más entrenes más posibilidades tendrás de tener "suerte"). Probablemente también te encuentres con especies el día de la competición que no habías visto en ninguno de los días previos, lo cual siempre resulta bastante gratificante.

Lo que tenemos que aceptar y asumir siempre, según indican las estadísticas, es que de la totalidad de especies que hayamos podido ver durante la fase de reconocimiento seguramente encontremos durante la competición entre un 70% y un 80%. Dependerá mucho también, por supuesto, de lo rápido y eficientes que seamos.

La siguiente tabla resume el porcentaje de especies logradas por el campeón respecto el total de especies fotografiadas por la totalidad de participantes, de algunas de las últimas competiciones celebradas.

Tipo de Competición	Especies logradas entre todos	Especies logradas por el campeón	Porcentaje %	Nombre del vencedor
Nacional - La Herradura 2013	93	63	68%	Juan Carballo
Nacional - Tenerife 2014	71	52	73%	Juan Carballo
Nacional - Mallorca 2015	82	61	74%	Juan Carballo
Nacional - La Gomera 2016	62	48	77%	Xavier Salvador
Nacional - Ribeira 2017	65	43	66%	Luigi Martínez
Open - Fesimasub 2017	83	69	83%	Carballo & Isidro
Open - Manacor 2017	76	57	75%	Sans & Cardona

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Para aprovechar más el tiempo que se permanece en el agua reconociendo la zona es recomendable no llevar la cámara fotográfica, sino simplemente la linterna para escudriñar grietas, cuevas y agujeros.

Se supone que ya dominamos la técnica fotográfica para hacer fotos decentes. Se trata de reconocer la zona en busca de especies, no de practicar con la cámara. Evidentemente cuando se es principiante o se visitan zonas donde no se ha estado nunca es complicado tratar de disfrutar de los fondos sin llevar la cámara.

3.3.1.2 Observación del comportamiento de las especies

Es conveniente realizar el reconocimiento de la zona de competición en el mismo horario en el que se celebrará la competición.

El comportamiento de los peces no es el mismo a primera hora de la mañana, que al mediodía o al atardecer. Ya no digamos si además estamos en una zona donde la influencia de las mareas es importante. Hay que estar muy atento a estas cosas. Aquella punta rocosa donde suelen pulular las lubinas a primera hora, puede que no merezca la pena ir a última hora de la prueba,.. o sí. También hay que fijarse en las zonas donde determinadas especies se encuentran más tranquilas o es más fácil fotografiar. Fotografiar un simple "apogón" puede resultar muy complicado o muy fácil según qué sitio.

Entonces, ¿no merece la pena reconocer la zona por la tarde?. Siempre merece la pena, pero en estos casos es mejor dedicarse a conocer bien la zona que en fijarse en el comportamiento de las especies.

Con la práctica, la experiencia (sobre todo en competición), y los consejos de otros cazafotosubs aprenderemos también multitud de trucos para aprender a localizar determinadas especies, para atraerlas o incluso para acercarse sin que huyan.

Aquí dejo solamente un aperitivo a modo de muestra:

- Si ves una medusa en superficie no dejes de acercarte y fijarte si cobija alguna especie bajo su sombrero. Los pequeños jureles (*trachurus trachurus*) suelen resguardarse ahí.
- Algunos gobios (el buchichii, por ejemplo) les gusta estar cerca de las anémonas.
- Arrastrar el plomo de la boya sobre un fondo de arena puede espantar algunas especies (arañas, peces planos, etc.) y que de ese modo podremos localizar.
- Efectuar sonidos con la glotis durante una apnea mientras permanecemos inmóviles en el fondo puede atraer a determinadas especies como la lubina por ejemplo.
- Determinadas especies suelen desparasitar a otras más grandes, y a veces el bosque no nos deja ver bien los árboles. Si estamos ensimismados ante un gran mero, puede que no nos demos cuenta del "*symphodus melanocercus*" que tiene en su opérculo, por ejemplo. Pero no solo desparasitan a los meros, sino a otras muchas especies.

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

- Cuando fotografies una gran morena, no olvides fijarte bien en su cabeza. Igual tienes suerte y encuentras un "lepadogaster" ahí adosado (yo personalmente aún no he tenido esa fortuna).

- Si usas una linterna con un filtro rojo ahuyentarás menos a determinadas especies que hay en la oscuridad cuando las alumbres, como el "apogón imberbis" por citar una.

- Levantar un puñado de arena del fondo a veces puede atraer a determinadas especies como la mabra o herrera (*lithognathus mormyrus*).

- ¿Sabías que existen varias especies que viven en el techo de las cuevas ?

- Revisar cualquier cordel o cabo de pequeño grosor que lleve en el fondo bastante tiempo podría depararnos alguna agradable sorpresa, pues es sabido que a los caballitos de mar les gusta utilizarlos para aferrarse a ellos con su cola.

Aprovecho para recordar que no es ético ni deportivo machacar erizos, mejillones u otros seres vivos para atraer a los peces, además de significar una infracción muy grave según el reglamento.



Joan Moya y Simón Arenas



Irene Mestre y Cristina Camacho



David Mandos y Olivier Herrera



Giancarlo Crimaldi y Francesco Chiamonte

3.3.1.3 Pruebas fotográficas para ajuste de los parámetros óptimos

Si ya tienes experiencia y los conocimientos suficientes de fotografía digital submarina seguramente ya estarás utilizando una cámara réflex y dominarás su uso más o menos bien. En estos casos, probablemente dedicarás poco tiempo a hacer pruebas en el agua los días previos de competición. Aunque siempre hay ajustes que se podrán mejorar en función de la calidad de las aguas.

Sin embargo, para la mayoría de los mortales y sobre todo para los que están comenzando, no nos quedará más remedio que dedicarle un poco de tiempo a entrenar con la cámara. Seguramente será con una cámara compacta (que es como hemos empezado la gran mayoría), y es entonces cuando jugamos con todas las opciones y posibilidades que nos ofrece la cámara. Cuantos más peces fotografiemos combinando todas las configuraciones que tiene la cámara, mejor. Así, poco a poco nos iremos dando cuenta cuál es la mejor forma (parámetros óptimos) para fotografiar cada especie en concreto. No será lo mismo fotografiar un pez plano en la arena, que un sargo en el azul o un blénido en un agujero en la roca.

El día de la competición, cuando veamos un salmonete posado en la arena, ya debemos saber cuál es la mejor posición y potencia que debemos utilizar en el flash (si es que llevamos), qué diafragma y velocidad de obturación es la óptima, y el modo de exposición que vamos a emplear. De este modo, emplearemos simplemente el tiempo necesario para hacer dos o tres fotos y ya está. A por otra especie. Ahorraremos tiempo y aumentaremos las probabilidades de lograr cuantas más especies diferentes mejor.

Si queremos hacer pruebas fotográficas en la zona de competición, mejor hacerlo también en el mismo horario que se desarrollará la prueba para intentar reproducir las condiciones de luz que supuestamente encontraremos el día de la competición.

Esta fase de aprendizaje es precisamente una de las cosas que más engancha a los que empiezan practicando la cazafotosub sin tener conocimientos avanzados previos de fotografía.

Después de cada jornada en el mar queda además el entretenido trabajo de visualizar las fotos, clasificarlas, analizarlas, pensar cómo mejorarlas, etc. Divertido también.



Juan Carballo & Isidro Felipe

Mejor foto coeficiente 3 (gobio leopardo) - Fesimasub 2018

3.3.2 Durante la competición

La mejor estrategia a seguir durante la competición variará en gran medida si nos enfrentamos a una prueba de carácter individual o por equipos. Pero en cualquiera de los dos casos, **siempre sale más a cuenta tratar de fotografiar el mayor número de especies diferentes de peces posible** (aunque sean fotos mediocres) que esmerarse en realizar fotografías estupendas.

Muchas fotos con puntuaciones medias y/o bajas, en la mayoría de las ocasiones, proporcionan una mayor puntuación final que pocas fotos con valoraciones artísticas del jurado altas.

También dependerá de nuestras aspiraciones y motivaciones personales en una prueba. Si siendo realistas nos damos cuenta que es imposible aspirar a ganar el campeonato, puede resultar igualmente gratificante aspirar a lograr alguno de los premios especiales que se otorgan a los mejores fotografías de distinto coeficiente. En este caso, evidentemente, siempre merecerá la pena dedicar más tiempo en esmerarse para conseguir la fotografía deseada.

3.3.2.1 En pruebas individuales

Es habitual hacerse un plano o esquema de la zona de competición donde señalaremos los puntos donde tenemos localizadas las especies para planificarnos un recorrido durante la prueba, y procurar evitar improvisar durante la misma (aunque luego lo hagamos según nos vaya yendo).

Los que tenemos poca memoria solemos hacernos una tablilla a modo de chuleta con los nombres de las especies que pretendemos encontrar, para luego no olvidarnos de alguna, e ir tachando de la lista según la vamos fotografiando. Aún así, no sería la primera vez que al finalizar la prueba te das cuenta que has olvidado de fotografiar la "castañuela" que estaba por doquier, precisamente por eso.

Siempre hay que estar atento también a ver lo que hacen los rivales. Si vemos a un rival que está bastante tiempo entretenido disparando el flash en un mismo lugar, puede ser señal de que hay algo interesante (¿una morena o un congrio, tal vez?).

Por la misma razón, no conviene entretenerse haciendo demasiadas fotos a un mismo pez en un punto para no atraer a posibles rivales. Hay que tener presente que cuantos menos deportistas fotografíen una determinada especie mayor coeficiente tendrá.

Si vemos tres boyas o más juntas en una misma zona, señal inequívoca que todos están fotografiando la misma especie. Si te encuentras cerca merece la pena acercarse para investigar (si no lo haces, tal vez te quedes sin fotografiar ese ansiado caballito de mar que allí estaba).

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Es importante planificar nuestro recorrido previendo la zona y el momento en que tendremos que salir del agua para cambiar la batería a nuestra cámara, en el caso de que compitamos con cámara compacta o EVIL. Rara vez aguantarás las 5 horas de competición con una cámara que no sea réflex.

En la boya siempre recomiendo llevar alguna botellita con algo de beber para no deshidratarnos.

El 80 o 90% de las especies que fotografiaremos seguramente lo haremos a profundidades pequeñas (8 o 10 m como máximo). Eso significa que en general iremos bastante lastrados para poder quedarnos pegados al fondo sin esfuerzo. Por dicha razón, si tenemos previsto ir más profundo en busca de alguna especie, convendrá que equipemos nuestro cinturón de lastre con una o dos pastillas de plomo zafable para poder colgarlo en la boya cuando vayamos a ir más profundo.

3.3.2.2 En pruebas por equipos

Desde hace poco tiempo atrás hasta la fecha, debido en gran parte a la proliferación de concursos tipo open, se está poniendo de moda la modalidad "por parejas". Suelen ser más divertidos, menos estresantes, se aprende mucho en ellos gracias al compañero y también van en beneficio de la propia seguridad de ambos deportistas.

En estos casos, se abre un mayor abanico de posibilidades en cuanto a las estrategias a seguir.

Por ejemplo, no es preciso que los dos miembros del equipo vayan con cámara, pudiendo uno de ellos dedicarse en exclusiva a la búsqueda y localización de especies para que las fotografíe el compañero (no disponer de cámara ya no es excusa para no participar).



J.J. Samaniego y David Mandos (II Open Ximo Teruel - 2017)

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

Otra estrategia interesante resulta cuando un miembro del equipo monta un objetivo "macro" mientras que el compañero opta por un objetivo "gran angular". Así hay mayores posibilidades de efectuar buenas tomas de los peces más grandes (si es que los hay).

U optar por un objetivo "macro" normal (60 mm por ejemplo) y un "macro" más extremo (90 o 100 mm). O combinar el uso de una cámara réflex y una cámara compacta.

Un miembro del equipo puede dedicarse a hacer muchas especies (aunque sean fotos malas) mientras el compañero puede dedicarse justamente a tratar de hacer los "fotones" para presentar al jurado.

Como ves, las posibilidades se multiplican, y otra ventaja es que el reconocimiento de la zona en equipo también suele ser más amena y fructífera.

Participar en competiciones de este tipo para quienes empiezan a descubrir esta disciplina deportiva constituye el mejor trampolín para aprender y avanzar rápidamente.

3.3.2.3 Trucos y consejos

Tampoco hay que olvidarse de mirar en los posibles charcos que se forman en la orilla, pues en ellos es posible encontrar alguna especie que difícilmente encontraremos en otro lugar.



Irene Mestre y Cristina Camacho (II Open Ximo Teruel - 2017)

Nunca vendrá de más averiguar si se han realizado competiciones anteriormente en la misma zona, pues de dicho modo podrás saber con cuantas especies se ganó el campeonato.

Por ejemplo, a la vista de la tabla del apartado 4.3.1.1 ya sabemos que aspiramos a ganar la segunda edición del Open Manacor del año próximo deberemos ser capaces de lograr entre 57 y 60 especies, para lo cual deberemos de haber sido capaces de ver durante los días previos de preparación (si nos es posible) unas 75 u 80 especies.

Si además conseguimos las hojas de puntuación, o al menos el listado de especies que se fotografiaron, pues mucho mejor.

3.3.3 Durante la selección de la colección

Cuando estemos seleccionando la imágenes que serán objeto de valoración por parte del jurado debemos tener presente tanto los criterios que emplea el jurado para valorar las fotografías como los coeficientes de dificultad que podrá tener cada especie.

3.3.3.1 Criterios de valoración del jurado

Las fotos de la colección que decidamos presentar a la valoración del jurado (de entre el total de fotos válidas conseguidas) deberán tener una calidad mínima de **nitidez, enfoque, limpieza e iluminación correcta**, según establece el reglamento.

Nitidez: La nitidez es la claridad de los detalles de una fotografía. Normalmente decimos de forma coloquial que una foto es "nítida" cuando está bien enfocada. Cuantos más detalles y mejor enfoque, más nitidez tiene una fotografía.

Actualmente, ya no es motivo de descalificación de una fotografía si el ojo del pez no está "a foco", es decir bien enfocado, pero el jurado lo tiene muy en cuenta a la hora de asignar las puntuaciones. En resumen, si el ojo está a foco, pues mejor ya que lograremos una mayor puntuación en dicha fotografía que en otra que no lo esté.

Limpieza: Una fotografía puede ser nítida y estar bien enfocada, pero si hay mucha "suciedad" motivada por ejemplo por los reflejos de las partículas en suspensión que hay en el agua, el jurado nos otorgará menos puntos.



Iluminación correcta: Una fotografía subexpuesta (poco iluminada) saldrá oscura y nos restará puntos. Igualmente una fotografía sobreexpuesta (demasiada luz o mal iluminada) saldrá "quemada" y la valoración será peor.

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

Existen otros factores o criterios (no indicados explícitamente en el reglamento) que también influyen en la valoración por parte del jurado y que conviene tener en cuenta. Destacamos algunos de ellos.

Ratio: Cuando el pez principal o sujeto de la fotografía ocupe mayor proporción del encuadre mejor. Pero, ojo! sin pasarse. Si está demasiado "encajado" la percepción artística de la fotografía pierde un poco y el jurado lo suele penalizar.



Mejor



Peor

Diagonal: Se suelen obtener mejores puntuaciones si la posición del pez ocupa una de las dos diagonales del encuadre.



Mejor



Peor

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Orientación: Está demostrado también que si el pez está mirando hacia la derecha se consigue algún punto extra respecto la misma fotografía pero con el pez orientado hacia la izquierda. Existe una explicación "psicológica" de esta percepción relacionada con el tipo de escritura y lectura (de izquierda a derecha) que estamos acostumbrados a utilizar. Por la misma razón, si entre el jurado hubiera una persona árabe, por ejemplo, ésta otorgaría inconscientemente mayores puntuaciones a los peces orientados de derecha a izquierda.



Fotografía correctamente expuesta, enfocada, con buen ratio y sujeto en la diagonal (f/16 1/90s ISO-400 focal: 60 mm). Valoración del jurado = 8 + 9 + 9 = 26 puntos



Probablemente la misma fotografía, orientada en esta dirección, habría logrado mejor puntuación (cuestión de gustos).

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

Color y contraste: Una fotografía con vivos y naturales colores, y un buen contraste tendrá mejor valoración que otra que tenga falta de colores. Se suele decir coloquialmente que los colores están apagados cuando la fotografía se ha realizado sin iluminación artificial a cierta profundidad.

Muchos peces destacan por sus colores, y si conseguimos realzar esos colores mediante la oposición del fondo con el pez, lograremos destacar a éste último.



FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA CAZAFOTOSUB

Encuadre: Se valora más si el pez objeto de valoración es el sujeto principal de la fotografía. También, cuando en el encuadre figura un solo individuo de la especie, pues le da protagonismo (procuraremos excluir del encuadre a sujetos molestos). Procuraremos encuadres con ratios altos (sujeto ajustado a los márgenes de la fotografía) pero sin exagerar, como ya dijimos antes. Y aunque sobre decirlo, pero por si acaso lo volvemos a repetir, nos aseguraremos que el encuadre no corte ninguna parte del pez objeto de valoración.



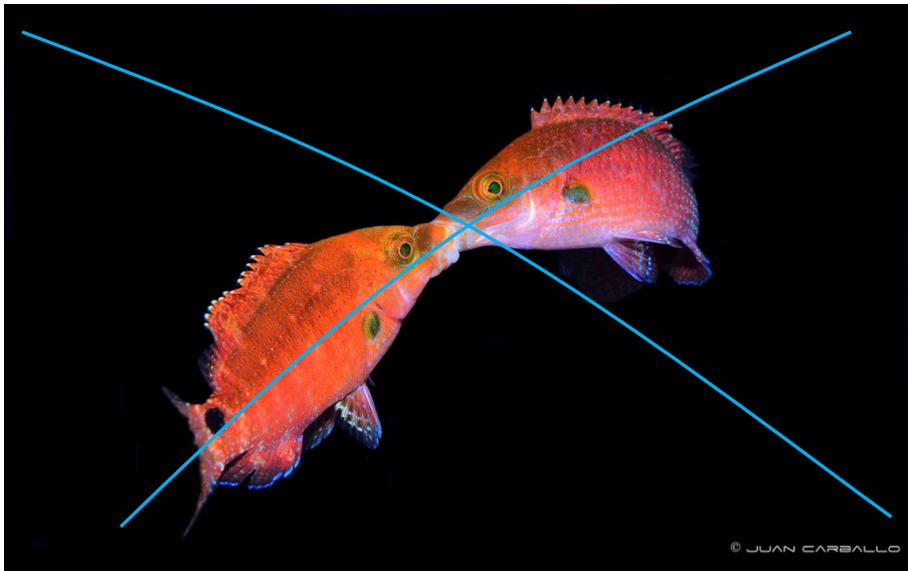
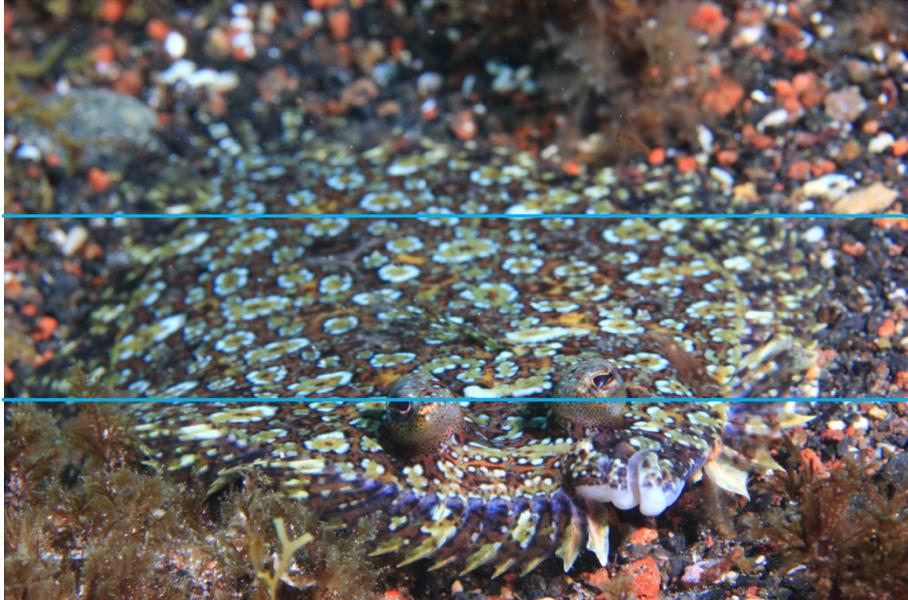
Aparece otro sujeto (el salmonete) molesto, que estropea la composición.



En esta fotografía el sujeto está aislado (gana protagonismo), el ratio es algo mayor, la orientación de izquierda a derecha, en la diagonal. Definitivamente esta fotografía de la mojarra (*diplodus vulgaris*) es mejor que la anterior para presentar al jurado.

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

Composición: Los peces situados en los puntos de interés (regla de los tercios y diagonales) ganan protagonismo y nos harán ganar más puntos. Si además, conseguimos equilibrar la imagen con una distribución simétrica del pez y las zonas de interés la fotografía ganará en calidad artística.



Composición equilibrada. Alto contraste realza protagonismo de los sujetos. Nítida, bien enfocada, correctamente expuesta. Expresiva por el momento captado. En definitiva, foto de 10.

3.3.3.2 Los coeficientes de dificultad

La forma que tiene el reglamento de premiar el mérito que tiene fotografiar determinadas especies, bien porque es una especie muy esquiva y desconfiada, o escasa, es mediante los coeficientes de dificultad.

La puntuación total del jurado (que está formada por 3 miembros, y cada uno de los cuales puntúa de 0 a 10) se multiplica por el coeficiente de dificultad.

Estos coeficientes no son valores fijos para cada especie, sino que se asignan a cada especie una vez finalizada la prueba en función del número de participantes que hayan logrado fotografiarla.

Coeficiente 1: Especies fotografiadas entre el 66,7% y el 100% de los participantes.

Coeficiente 1,5: Especies fotografiadas entre el 33,4% y el 66,6% de los participantes.

Coeficiente 2: Especies fotografiadas entre el 33,3% y el 0% de los participantes.

En algunas competiciones tipo "open" también suele aplicarse el coeficiente 3, a aquella especie fotografiada por un único participante.

Evidentemente procuraremos presentar al jurado aquellas especies que intuyamos pueden ser de mayor coeficiente. Mejor no hablar con el resto de participantes de las especies que se han capturado para no dar pistas a los rivales. Tampoco conviene fiarse mucho de lo que digan los rivales pues pueden estar jugando "de farol".

Tenemos tener claro los puntos que obtenemos con cada uno de los dos tipos de fotos de nuestra colección:

Fotos que no valora el jurado (del "montón" coloquialmente): La puntuación será el producto de 10 por el coeficiente, es decir valdrán 10, 15 o 20 puntos.

Fotos que valora el jurado: La puntuación total del jurado por el coeficiente, más 10 puntos. Es decir la puntuación máxima que se puede lograr sería 40, 55, o 70 puntos, según el coeficiente.

A veces hay que ponderar muy bien qué resulta más ventajoso, si presentar una foto mediocre pero con un pez del que tenemos la certeza será coeficiente 2, o una foto de mayor calidad pero de un pez del que sabemos será coeficiente 1.

Solo hasta recibir la hoja de puntuaciones sabremos si nuestra decisión habrá sido la acertada o no. Una buena elección puede implicar varios puestos en la clasificación final.

CAPÍTULO III - LAS COMPETICIONES DE CAZAFOTOSUB

Sirva un par de ejemplos reales (II Open Ximo Teruel en Columbretes - 2017):



Valoración artística del jurado = $10+9+9 = 28$ puntos

Coeficiente de dificultad = 1

Puntuación final de la fotografía = $(28*1)+10 = 38$ puntos (premio foto coeficiente 1)



Valoración artística del jurado = $5 + 6 + 6 = 17$ puntos

Coeficiente de dificultad = 2

Puntuación final de la fotografía = $(17*2)+10 = 44$ puntos

Artísticamente la primera fotografía está bastante mejor valorada, sin embargo la segunda fotografía logra mayor puntuación.



REGLAMENTO CAMPEONATO DE ESPAÑA DE CAZA FOTOSUB APNEA

Versión: 25 de octubre de 2014

Artículo 0 - ESPÍRITU DEL PRESENTE REGLAMENTO

- 0.1 Es el Reglamento base de competiciones de fotografía subacuática en apnea.

Artículo 1 - DEFINICIÓN

- 1.1 Por Caza Fotosub Apnea se entiende la fotografía de peces vivos realizada a pulmón libre.

Artículo 2 - ORGANIZACIÓN

- 2.1 El Campeonato de España de Caza Fotosub Apnea, está organizado por la Federación o un Club, en quién esta delegue y supervisado por la Federación Española de Actividades Subacuática.
- 2.2 La competición constará de una jornada de una duración máxima de 5 horas y tendrá lugar en el lugar donde designe el Organizador. La zona estará señalizada convenientemente. Teniendo prevista una zona de reserva.
- 2.3 La Organización debe enviar a la Federación Española de Actividades Subacuática el **programa preliminar** que se publicará en la web FEDAS.
- 2.4 La Organización con la supervisión del Departamento de Caza Fotosub Apnea de la FEDAS establecerán el **programa definitivo** y el **reglamento particular** que incluirá como mínimo: horarios y posibles alojamientos, procedimiento inscripción, zonas de competición delimitadas por GPS, punto entrada competición, porcentaje máximo de número de fotografías que se presenta al jurado para la valoración artística, lista especies sp. También, se publicará en la web FEDAS.
- 2.5 Los gastos de manutención y alojamiento irán a cargo de los participantes, excepto que sean subvencionado por la Organización.
- 2.6 Las inscripciones de los participantes se remitirán al Organizador, con copia a la Federación Española, en la fecha designada.
- 2.7 Los participantes deberán presentarse en el lugar y hora designado por el Organizador para su inscripción definitiva y confirmar su participación.
- 2.8 El control técnico de la prueba estará compuesto por:
- | | |
|-----------------------|--|
| Comisario Nacional | Presidente C.N. de Caza Fotosub Apnea o su representante |
| Comisario General | Nombrado por el C.N. de Caza Fotosub Apnea |
| Director de la prueba | Nombrado por la Organización |
| Vocal del C.N.FSA. | Nombrado por el C.N. de Caza Fotosub Apnea |
| Médico | Nombrado por la Organización |
- 2.9 El Comité de Competición estará compuesto por el Comisario Nacional, el Comisario General, el Director de la prueba, un Representante de los Participantes, elegido por sorteo entre los participantes y el Representante de la Entidad Organizadora.
- 2.10 El Director de la Prueba será el responsable del normal desarrollo técnico y logístico de la misma.

- 2.11 El Comisario General será el responsable del normal desarrollo reglamentario de la competición. Podrá estar asistido por tantos comisarios considere oportuno.
- 2.12 La Organización dispondrá de los medios de seguridad, asistencia y rescate necesarios para el desarrollo seguro de la competición.
- 2.13 Los medios de transporte marítimo necesarios para el desarrollo de la Competición serán aportados por la Organización y tendrán en cuenta si la misma se desarrolla desde embarcación o desde tierra.
- 2.14 La Organización establecerá la zona de competición con la supervisión del Comité Nacional y su extensión será acorde con el número de participantes para facilitar su control y el correcto soporte de seguridad.

Artículo 3 - INSCRIPCIÓN Y PARTICIPACIÓN

- 3.1 Se admite la participación de todas las Federaciones Autonómicas afiliadas a la FEDAS.
- 3.2 Todos los participantes deben poseer la nacionalidad española y representarán a su Federación Autonómica según la normativa vigente de la FEDAS.
- 3.3 La edad mínima de los competidores será de 18 años cumplidos el día de inicio del campeonato.
- 3.4 Cada Federación Autonómica debe realizar la preinscripción de sus participantes en el campeonato de España.
- 3.5 Cada Federación Autonómica podrá inscribir un máximo de 3 deportistas por categoría (masculino y femenino).
 - 3.5.1 Asimismo, se determinan 5 plazas adicionales según el orden de clasificación absoluta en el Campeonato de España del año anterior.
- 3.6 La Federación Autonómica Organizadora tiene derecho a una plaza más.
- 3.7 El campeón y la campeona de España vigentes de cada una de las categorías tendrán derecho a una plaza en el campeonato. Esta plaza será independiente de las plazas a las que tiene derecho cada Federación Autonómica. Para poder hacer uso de esta plaza, los deportistas en cuestión deberán haber participado en las competiciones selectivas para el nacional en el año de la competición.
En el caso de renuncia, por cualquier motivo, su plaza no será adjudicada a otro/a participante.
- 3.8 Todos los atletas han de estar en posesión de la licencia Federativa FEDAS en vigor y disponer de un Certificado Médico vigente.
Aquel que no cumpla estos requisitos no será admitido en la competición.
- 3.9 La inscripción definitiva deberá formalizarse en última instancia el día previo al inicio de la competición y dónde la organización comprobará la documentación original.
- 3.10 Una vez realizada la inscripción definitiva los participantes recibirán una copia del reglamento particular aprobado por el Comité Nacional y del programa de la competición.
- 3.11 Los participantes tienen el deber de:
 - a) Conocer y cumplir este Reglamento, el Reglamento particular y el programa de la competición en la cual participan.
 - b) Respetar las reglas de seguridad y el protocolo de evacuación.
 - c) Velar personalmente para que su equipo sea el requerido por el Reglamento.
 - d) Dirigirse a los responsables de la Organización y al Jurado de Competición únicamente a través del Capitán del Equipo en calidad de representante.
- 3.12 Cada equipo ha de tener un Capitán, que podrá ser un participante.
- 3.13 El Capitán del Equipo será:
 - a) El responsable de los miembros de su Equipo.

- b) El intermediario entre la Organización, el Comité de Competición y los participantes.

Artículo 4 - MATERIAL

- 4.1 El equipo a utilizar podrá constar de: gafas, tubo respirador, traje de neopreno, escaupines, cuchillo, aletas, cinturón y lastre, linterna, boya de señalización, cámara fotográfica digital y flash.
Cualquier otro elemento a utilizar, deberá ser autorizado por el Comité Nacional
- 4.2 La boya de señalización deberá cumplir las normas de seguridad en vigor y estar debidamente identificada con el número de control entregado por la organización.
- 4.3 No se podrán utilizar aparatos submarinos de tracción mecánica o eléctrica.
- 4.4 El equipo fotográfico empleado será de tipo digital, pudiendo utilizar cualquier complemento ó accesorio necesario: objetivos, flash...
- 4.5 Los equipos de iluminación serán autónomos.
- 4.6 Los módulos de memoria deberán ser de los tipos estándar disponibles en el mercado y su capacidad de almacenamiento será libre. La Organización dispondrá del software y del periférico correspondiente para la descarga de las imágenes en el ordenador de la Organización.
- 4.7 En el caso de que algún participante disponga de un sistema de memoria no estandarizado, éste tendrá que suministrar a la Organización el software y el cableado necesario para la descarga de sus imágenes.
- 4.8 Sólo se podrá utilizar un único módulo de memoria por fotógrafo participante.

Artículo 5 - NORMAS DE COMPETICIÓN

- 5.1 La Organización o el Comité de Competición podrá excluir parte de la zona de competición por razones de seguridad o higiene (salidas de puertos, emisarios, etc.). La zona excluida será comunicada a los participantes y debidamente señalizada.
- 5.2 La boya de señalización es obligatoria y debe ser arrastrada por el participante. En caso de estar fondeada el participante no puede separarse de ella más de 25 metros.
- 5.3 Por motivos de seguridad, las embarcaciones de apoyo deberán mantener una distancia mínima de 25 metros a la boya de cada participante.
- 5.4 Las fotografías realizadas por un participante serán en formato JPEG, y todas a la misma resolución.
- 5.5 No está permitido la manipulación de las imágenes.
- 5.6 No está permitido hacer fotos con la cámara de otro participante.
- 5.7 Los participantes no podrán tener ayudantes en el agua.
- 5.8 No está permitido atraer a los peces con comida ni utilizar otros seres vivos de la zona en que se realiza la competición como romper erizos, mejillones...
- 5.9 Tampoco está permitido golpear ni asustar conscientemente a los peces, ni provocar la leva de suciedad removiendo el fondo.
- 5.10 Por razones de seguridad o de fuerza mayor el Comité de Competición puede acortar el tiempo de competición. El campeonato será válido si el tiempo de competición tiene una duración mínima de 3 horas y media.
- 5.11 Los participantes realizarán todas sus fotografías dentro de la zona y horario establecido.
- 5.12 Si el Reglamento Particular de la competición contemplara una zona de reserva, se utilizará siempre que las condiciones climatológicas y marítimas sean adversas en la zona de competición y así sea decidido por el Comité de Competición.

- 5.13 El estado de nitidez del agua no será motivo de anulación de la prueba, aunque sí de reducción de la zona o de cambio para utilizar la zona de reserva, a criterio del Comité de Competición.
- 5.14 El participante deberá finalizar la competición dentro del horario establecido en el punto de inicio.
- 5.15 La foto de control a un comisario de la organización indicará la finalización de la competición.
- 5.16 Una vez dada la señal de finalización de la competición, ningún concursante podrá optar por quedarse en el mar ni a trueque de ser descalificado.
- 5.17 Los retrasos en la llegada al punto de control marcado por la Organización, serán objeto de las siguientes penalizaciones:
 - Hasta cinco minutos de retraso 50 puntos
 - De cinco a diez minutos de retraso 100 puntos
 - De diez a quince minutos de retraso 150 puntos
 - Superior a 15 minutos de retraso descalificación

Artículo 6 - CAPTURAS FOTOGRÁFICAS

- 6.1 Será válida cualquier foto en la que figure un pez. Siempre y cuando cumpla los requisitos del Art. 10
- 6.2 En cada captura sólo es válida una especie.
- 6.3 Al realizar la captura fotográfica el pez estará vivo y en libertad.
- 6.4 En las especies con dimorfismo se considerará un individuo por especie.
- 6.5 Los caracteres distintivos de las especies seleccionadas deberán ser claramente identificables.
- 6.6 Las especies de difícil identificación serán indicadas por el Biólogo del Jurado de Competición, y como “*Género + sp*”, aceptando una única especie por género.
- 6.7 No hay límite en el número de especies capturadas por el participante.
- 6.8 Deberá verse en la foto un ojo del pez capturado.
- 6.9 No se considerará válida cualquier fotografía de un pez cortado por el fotógrafo.
- 6.10 El Reglamento Particular debe regular el porcentaje máximo de 30-50% de número de fotografías que se presenta al jurado para la valoración artística, en función de antecedentes de especies de esa zona. En su defecto será el 50%.

Artículo 7 - DESARROLLO DE LA PRUEBA

- 7.1 La competición se desarrollara de la siguiente manera:
 - Día 1** > Entrenamientos oficiales y Recepción e Inscripción de participantes
 - Día 2** > Competición y Entrega de fotografías
 - Día 3** > Reunión del Jurado, Proyección y Entrega de premios. Fin de la Competición
- 7.2 Después de confirmar las inscripciones de los participantes se realizará una reunión con la Organización para:
 - 7.2.1 Entregar los números de identificación que usaran los participantes.
 - 7.2.2 Sortear y adjudicar las embarcaciones individuales cuando la competición no sea en infantería o en embarcación comunitaria.
 - 7.2.3 Resolver y acordar los puntos no contemplados en el Reglamento Particular. No se modificará el reglamento.

- 7.3 Inmediatamente antes del inicio de la prueba, en el punto de concentración establecido por el Reglamento Particular, asistirán obligatoriamente todos los participantes y se llevará a cabo:
- 7.3.1 Comprobación de los requisitos exigidos a los participantes.
 - 7.3.2 Comprobación y formateo de los módulos de memoria.
 - 7.3.3 En el momento indicado por la organización y con la cámara dentro de la caja estanca se realizará una foto de control.
- 7.4 Se indicará el inicio y final de la prueba con una señal sonora continua.
- 7.4.1 A los 10 minutos antes de la finalización de la prueba se recordará con tres señales cortas.
 - 7.4.2 A los 5 minutos antes de la finalización de la prueba se recordará con dos señales cortas.
- 7.5 Finalizada la prueba y con la cámara aún dentro de la caja estanca se realizará otra foto de control. Si el estado de la batería no permitiera hacerlo, se precintaría la cámara o se requisaría para que fuera abierta delante de un Comisario.
- 7.5.1 Si el participante decide terminar la competición antes de la finalización de la prueba deberá comunicarlo al Director de Competición y realizar la foto de control.
- 7.6 Inmediatamente al finalizar la competición los participantes deberán entregar la tarjeta de memoria para su descarga.

Artículo 8 - SELECCIÓN DE CAPTURAS Y SU DEVOLUCIÓN PARA PUNTUARLAS

- 8.1 Después de descargar las fotografías de todos los participantes, se les devolverá la tarjeta de memoria y se les hará entrega del documento modelo (papel o soporte informático) para relacionar las fotografías para puntuar y la relación de especies codificadas.
- 8.2 Los participantes dispondrán de tres horas para seleccionar las fotografías y devolver el documento modelo o soporte informático al responsable de la organización designado para ello. El retraso se aplicará la penalización del Artículo 5.17.
- 8.3 Los participantes consignarán en la relación de especies:
- Su número de identificación y su número de licencia federativa
 - El número (nombre) del archivo digital
 - El código y nombre de la especie según el anexo de relación de especies
 - Las fotografías propuestas para su valoración artística con un máximo del porcentaje (%) del total de especies presentadas (Artículo 6.10). Sin perjuicio de posibles variaciones por parte del jurado y/o biólogo (Artículo 10.6.1).
- Si el resultante del porcentaje (%) es un número impar, este se redondeará al inmediato superior.
- 8.4 En las fotos seleccionadas para su valoración artística regirán las siguientes normas:
- 8.4.1 La especie seleccionada ha de ser el motivo principal de la fotografía.

Artículo 9 - JURADO DE PUNTUACIÓN

- 9.1 El Jurado, compuesto por jueces nacionales de caza fotosub apnea, estará formado por un Secretario y por tres Jueces que serán elegidos, dos por el Comité Nacional y otro por la Autonomía organizadora avalado por el Comité Nacional.
- 9.2 Tres deportistas, uno de la federación organizadora, escogidos entre los deportistas participantes expertos durante la Reunión de participantes y comité organizativo podrán hacer una revisión previa de las fotografías presentadas y sus observaciones serán consultivas para el Jurado.

- 9.3 Como parte del Jurado, un Secretario y un biólogo marino, ictiólogo o licenciado en ciencias del mar revisaran la correcta identificación de las especies y la validez de todas las fotografías presentadas.
- 9.3.1 Este no podrá ayudar a los participantes.
- 9.4 No podrá actuar como Jurado ningún participante, ni persona alguna con una relación de parentesco de hasta el segundo grado de consanguinidad o afinidad con ninguno de los participantes.
- 9.5 No podrá participar como Jurado quien conociera las fotografías antes de su entrega al Jurado y/o conociera la identidad de sus autores por su letra indicativa u otros medios.
- 9.6 El Jurado dispondrá de un local con los medios adecuados para el visionado de las fotografías digitales completamente aislado del resto del personal de la Organización y de los participantes.
- 9.7 El Jurado podrá ser auxiliado por uno o varios ayudantes, sin voz ni voto, que actuarán como secretarios, facilitando el pase de las fotografías digitales, anotando las puntuaciones concedidas y realizando las operaciones necesarias.

Artículo 10 - FOTOS VÁLIDAS Y PUNTUACIÓN

- 10.1 El Jurado dispondrá de una copia de este Reglamento.
- 10.2 El Jurado visionará las fotografías procediendo a descalificar aquellas que:
- 10.2.1 No cumplan un mínimo de nitidez, enfoque, limpieza e iluminación correcta.
- 10.2.2 No permitan la identificación de la especie.
- 10.2.3 Las especies repetidas en segundo lugar o posteriores según el orden alfabético de la especie.
- 10.2.4 Presenten entera o en parte una figura humana o artificial como un buceador o su equipo. Excepto, en el caso de elementos naturales (los que se encuentre habitualmente en el fondo del mar), como fondeos, pecios, cabos, arpones...
- 10.2.5 Tengan el pez principal de la foto cortado (medio pez, cola, aleta...) por el fotógrafo y no por causas naturales.
- 10.2.6 No se vea un ojo en las fotografías de peces.
- 10.2.7 En la valoración artística:
- 10.2.7.1 No tengan el ojo a foco.
- 10.2.7.2 Una puntuación total de cero puntos.
- 10.3 La descalificación de una fotografía se efectuará, exclusivamente, por unanimidad del Jurado.
- 10.4 Cada una de las fotografías descalificadas, sean o no de Valoración Artística, tendrá una penalización de -50 puntos del total de la puntuación del fotógrafo, excepto en el caso de las fotografías descalificadas por especies repetidas que no se aplicará ninguna penalización.
- 10.5 Los coeficientes de dificultad 2, 1.5 y 1 quedaran definidos por un coeficiente dinámico obtenido a partir de la cantidad de fotografías válidas y puntuables en la prueba:
- 10.5.1 Coeficiente 2: especies fotografiadas entre el 33,3% y 0,0% de los participantes
- 10.5.2 Coeficiente 1,5: especies fotografiadas entre el 33,4% y 66,6% de los participantes
- 10.5.3 Coeficiente 1: especies fotografiadas entre el 66,7% y 100% de los participantes
- 10.6 En la valoración artística.
- 10.6.1 El Jurado puntuará las fotografías válidas de acuerdo con el porcentaje (%) del Reglamento Particular (Artículo 6.10). Si el total de fotografías presentadas por el

- fotógrafo disminuye por descalificaciones, se eliminarán las fotografías a partir del final de la lista de especies.
- 10.6.2 Cada uno de los jurados otorgará una puntuación de 0 a 10 puntos en la valoración artística.
 - 10.6.3 A la suma de la puntuación del Jurado de cada fotografía se le multiplicará el coeficiente especial de dificultad por especie + 10 puntos.
 - 10.7 A las fotografías válidas y no presentadas a valoración artística se les asignará la valoración total del Jurado de diez puntos y se le multiplicará el coeficiente especial de dificultad por especie.
 - 10.8 La puntuación total de cada participante será la suma de las puntuaciones de sus fotografías.
 - 10.9 Las dudas o reclamaciones posteriores a la puntuación serán resueltas por el Comité de Competición.

Artículo 11 - CLASIFICACIÓN

- 11.1 La clasificación será por orden decreciente de puntuación.
- 11.2 Una vez puntuadas las fotografías de todos los participantes el Jurado de puntuación confeccionará la clasificación mediante un Listado Final Resumen de la Puntuación para la categoría absoluta.
- 11.3 Habrá una clasificación individual masculina y otra femenina válida para el Campeonato de España, siempre que el número de federaciones participantes inscritas sea igual o mayor de cuatro.
- 11.4 La clasificación autonómica por equipos de dos, será el resultante de la suma de los dos deportistas mejor clasificados de cada Federación Autonómica.

Artículo 12 - TROFEOS Y PREMIOS

- 12.1 La FEDAS otorgará al primero, segundo y tercer clasificado las medallas de oro, plata y bronce respectivamente.

Artículo 13 - RECLAMACIONES

- 13.1 Las reclamaciones deberán ser realizadas por escrito por el Capitán del equipo al comisario General, incluyendo un depósito de 30 (treinta) €, los cuales se reintegrarán en caso de fallo favorable.
- 13.2 Cualquier reclamación a una transgresión al Reglamento deberá realizarse hasta 30 minutos después del volcado de las memorias.
- 13.3 Cualquier reclamación a la clasificación deberá realizarse hasta 1 hora después de la publicación provisional de las puntuaciones. La decisión del jurado es inapelable.
- 13.4 Una vez transcurrida 1 hora desde la publicación de la clasificación general, o de la publicación de los resultados de las reclamaciones efectuadas, el Jurado dará por válida la clasificación general resultante, no habiendo lugar a posteriores reclamaciones.

Artículo 14 - FALTAS Y SANCIONES

- 14.1 Las sanciones se aplicarán en función de la gravedad de las faltas cometidas y requerirán siempre una comunicación escrita en la que constará la fecha y los hechos que la motivaron. Siempre serán recurribles ante los estamentos pertinentes.

Artículo 15 - DESCALIFICACIONES Y RENUNCIAS

- 15.1 En el caso de que un deportista, que ha participado en una competición renuncie o quede descalificado, (por ejemplo tras un control antidopaje), su puesto en la clasificación debe ser otorgado al participante clasificado inmediatamente tras él. Asimismo, todos los siguientes clasificados avanzarán un lugar en la clasificación.
- 15.2 Si la descalificación se produce tras la ceremonia de entrega de trofeos y afecta a los galardonados, los premios y/o trofeos deben ser restituidos y entregados a los participantes correspondientes, aplicando las disposiciones ya mencionadas.

Artículo 16 - ANEXOS

- 16.1 Hoja puntuación
- 16.2 Hoja clasificación general
- 16.3 Lista de especies

Tenerife, 25 de octubre de 2014

EL DIRECTOR TÉCNICO

Vº Bº



Joan Más Garau
Presidente Comité Nacional
FotoSub - Apnea



CARLES FONT PLANELLA



Oscar Sagué

Índice

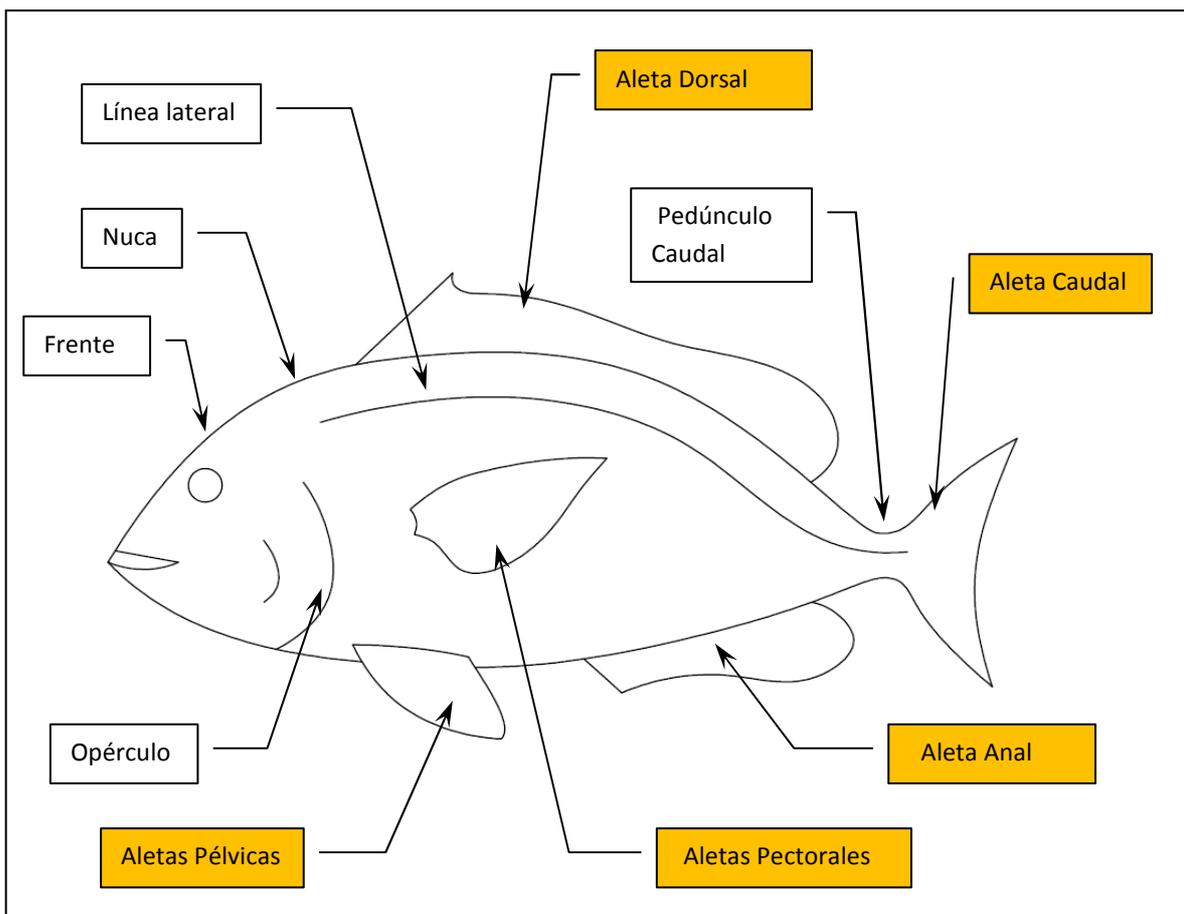
- 4.1 Introducción**
- 4.2 Los sargos**
- 4.3 Los tordos**
- 4.4 Algunos blénidos (una aleta dorsal)**
- 4.5 Algunos gobios (dos aletas dorsales)**
- 4.6 Los tripterygion (tres aletas dorsales)**
- 4.7 Las morenas**
- 4.8 Las que no hay que olvidar**
- 4.9 Los escorpénidos**
- 4.10 Algunas especies exclusivas de Canarias**
- 4.11 Algunas especies exclusivas de Galicia**

CAPÍTULO IV - GUÍA BÁSICA DE ESPECIES

4.1 Introducción

Este último capítulo no pretende ser una guía exhaustiva de peces. Simplemente es un resumen de algunas de las principales especies que se suelen encontrar habitualmente, para que cualquier principiante pueda reconocerlas fácilmente.

Si conviene comenzar conociendo las diferentes partes de la anatomía de un pez que se muestran en la siguiente figura.



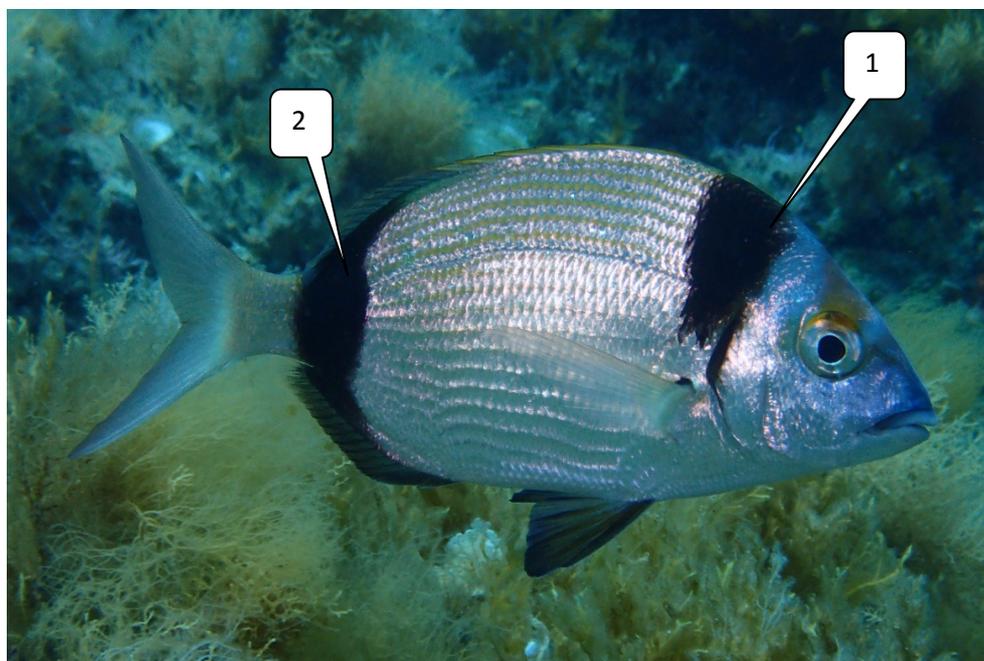
Para mayor información el libro de referencia más popular es el de Patrick Louisy "Guía de identificación de los peces marinos de Europa y del Mediterráneo" de la editorial Omega.

También resulta útil la "Guía Práctica de los Peces de Canarias" de José Manuel Moreno y Sacha Lobenstein editada por Publicaciones Turquesa . Así como la "Guía de la Fauna Marina de Canarias" de Armando del Rosario y Francisco del Rosario.

Muy recomendable también la "Guía práctica para fotografiar peces del litoral español" de Xavier Salvador (campeón de España de Cazafotosub de 2016).

4.2 Los sargos

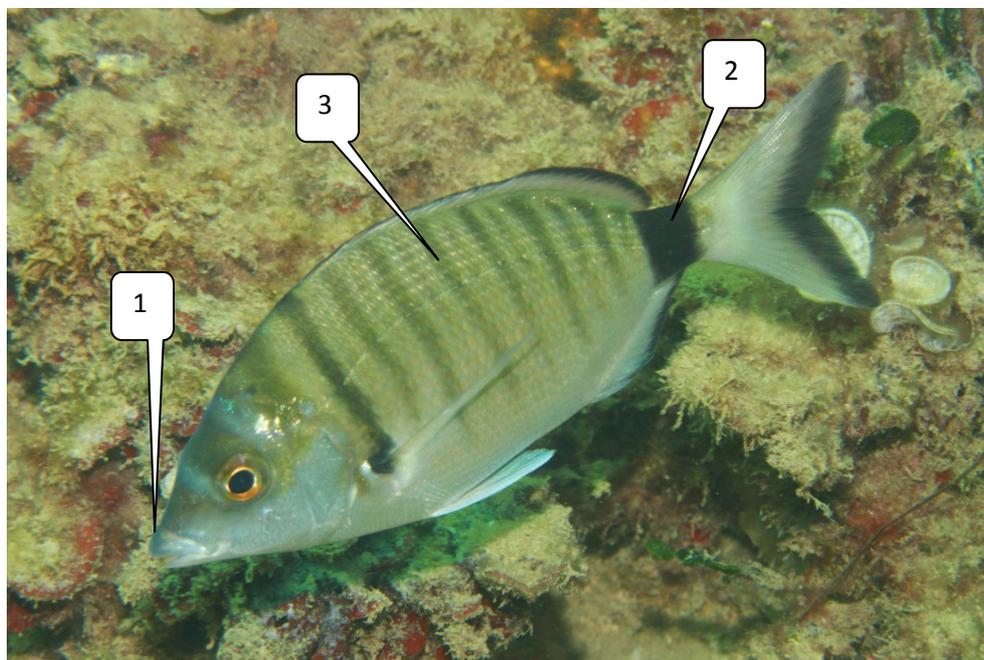
DIPLODUS VULGARIS (Mojarra)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 25 cm	Muy abundante	1-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos, herbazales y ocasionalmente arenales. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Suelen reunirse en bancos aunque ocasionalmente también se encuentran ejemplares solitarios.
Aproximación:	No presenta especial dificultad, especialmente si se encuentran comiendo.
Criterios de distinción:	Mancha negra en la nuca (1) y mancha negra en el pedúnculo caudal (2) que llega hasta la aleta dorsal.
Confusiones posibles:	No suele confundirse con otras especies al ser muy fácil de identificar.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

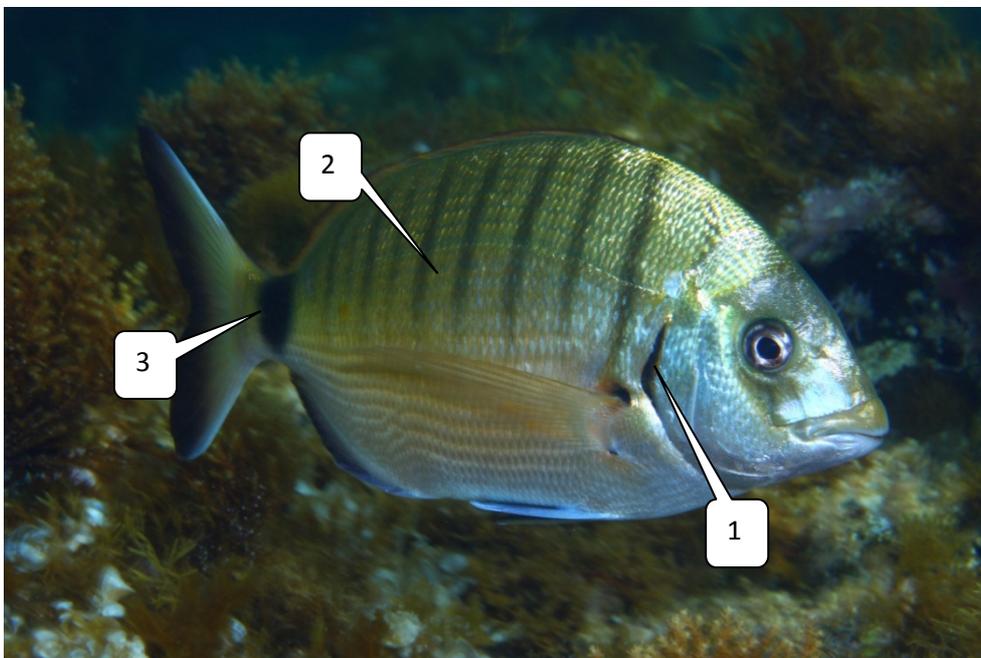
DIPLODUS PUNTAZZO (Sargo picudo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 35 cm	Abundante	1-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Suelen tener un comportamiento solitario. Casi exclusivamente en fondos rocosos.
Aproximación:	No presenta especial dificultad, especialmente si se encuentran comiendo.
Criterios de distinción:	Hocico puntiagudo (1), mancha negra en forma de anillo en el pedúnculo caudal (2), de 10 a 13 estrías verticales oscuras (3).
Confusiones posibles:	Los ejemplares jóvenes pueden confundirse con los sargos.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

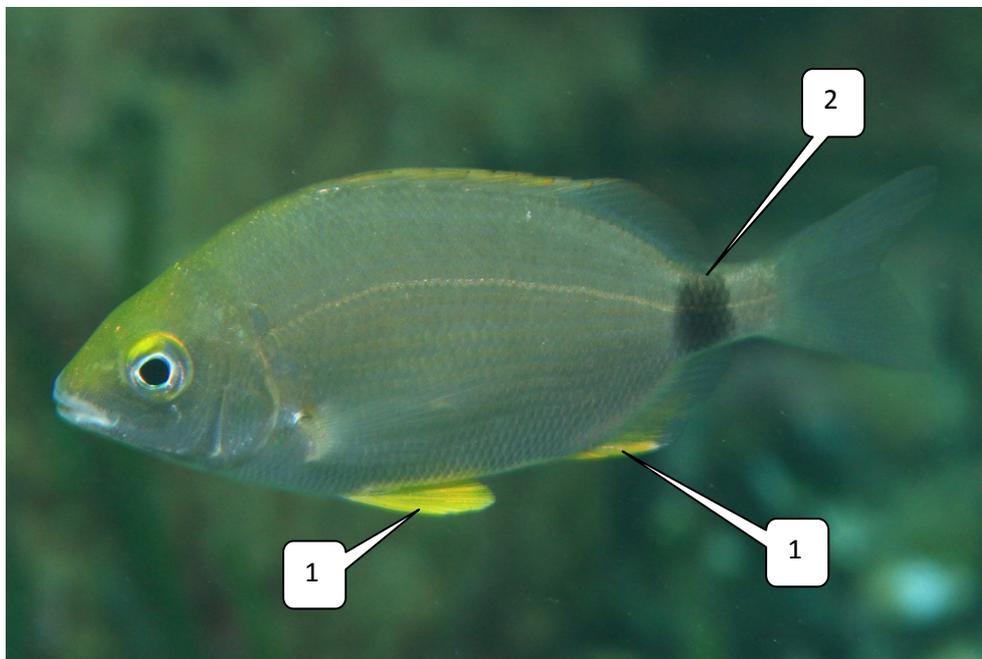
DIPLODUS SARGUS (Sargo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 25 cm	Muy abundante	1-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Vive en pequeños grupos, sobre todo en fondos rocosos. Se cobija en grietas y agujeros.
Aproximación:	No presenta especial dificultad, especialmente si se encuentran en agujeros. Asustadizos con las luces de las linternas. Curiosos. Entran bien a la espera.
Criterios de distinción:	Opérculo bordeado por una mancha negra (1), estrías verticales oscuras (2) que en ocasiones desaparece. Mancha en el pedúnculo caudal (3) pero sin llegar a alcanzar nunca el borde inferior.
Confusiones posibles:	Con los ejemplares jóvenes de sargos picudos.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

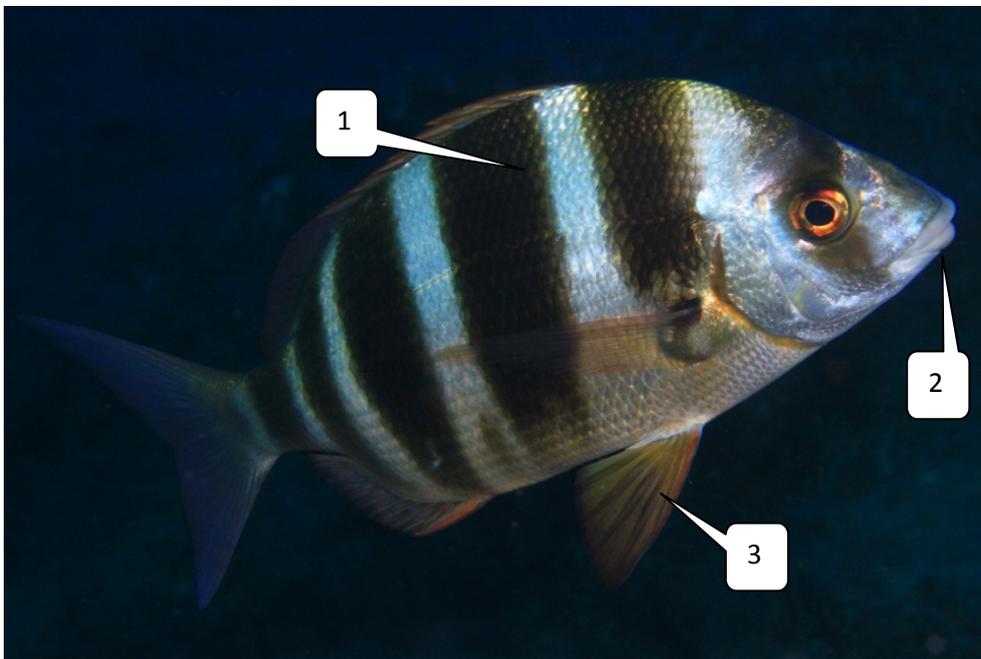
DIPLODUS ANNULARIS (Raspallón)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 18 cm	Abundante	1-20 m

Hábitat:	Fondos herbazales (posidonia especialmente). A veces también en fondos rocosos y arenales. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos (de dos a cuatro ejemplares).
Aproximación:	Esquivos y huidizos. Más fácil cuando se encuentran en los límites de la posidonia con la arena.
Criterios de distinción:	Aletas pélvicas y principio de la aleta anal en general de color amarillo (1). Mancha oscura en forma de anillo en el pedúnculo caudal (2). Más chato y alargado que el resto de sargos.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

DIPLODUS CERVINUS (Sargo real, sargo breado, sargo soldado)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 45 cm	Menor que el resto de sargos	5-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Entran bien a la espera.
Criterios de distinción:	Anchas listas verticales oscuras (1), labios gruesos (2), aletas pélvicas de un color pardo más o menos fuerte (3)
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta

4.3 Los tordos

SYMPHODUS TINCA (Tordo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 30 cm	Abundante	1-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Poco ariscos, en especial los machos.
Criterios de distinción:	Mancha negra en el centro del pedúnculo caudal (1) a veces imperceptible, especie de mancha como antifaz en la frente (2), labios apuntados muy desarrollados.
Confusiones posibles:	Con la porredana gris cuando son ejemplares jóvenes.
Dimorfismo sexual:	Si presenta. El macho es el típico de colorines, con tonos azulados en las aletas.

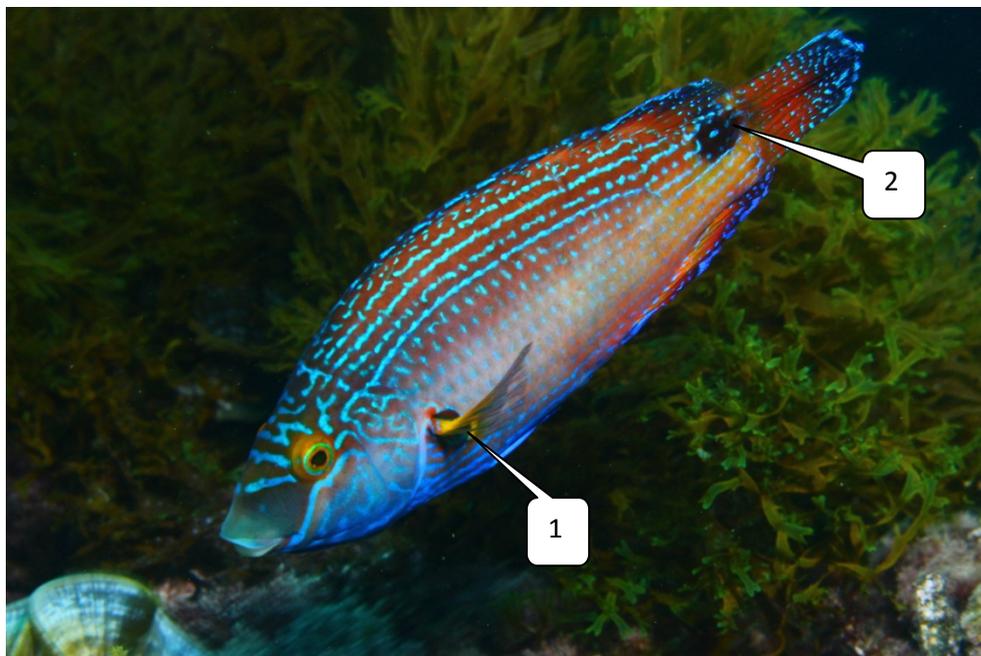
SYMPHODUS ROSTRATUS (Tordo picudo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 10 cm	Abundante	3-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Pero enseguida huye entre los herbazales.
Criterios de distinción:	Hocico cóncavo y apuntado (1). El colorido puede ser muy variable pero la forma del hocico es muy característica.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

SYMPHODUS MEDITERRANEUS (Tordo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 15 cm	Abundante	3-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitario, normalmente.
Aproximación:	No demasiado arisco, pero guarda las distancias.
Criterios de distinción:	Mancha oscura bordeada de amarillo en la base de la pectoral (1). Gran mancha negra en la mitad superior del pedúnculo caudal (2).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	Si presenta. El macho tiene numerosas manchas y líneas azules en el cuerpo y aletas.

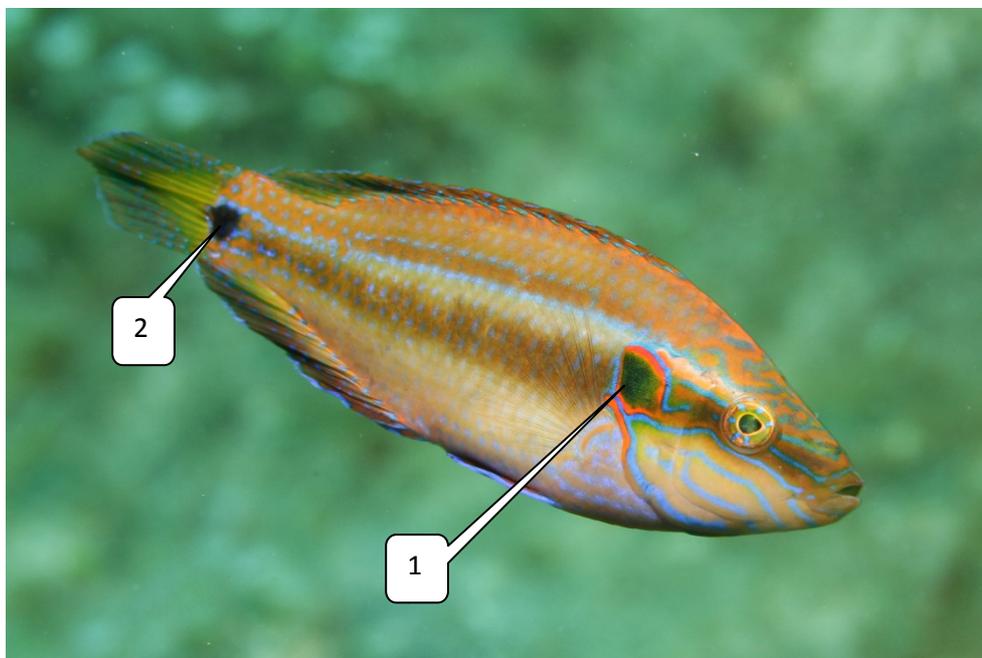
SYMPHODUS CINEREUS (Porredana gris)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 10 cm	Menor que el resto de sargos	5-20 m

Hábitat:	Fondos arenosos cerca de rocas y herbazales. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	En parejas o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Muy fácil acercarse a los machos en el período de actividad sexual.
Criterios de distinción:	Mancha negra en la parte inferior del pedúnculo caudal (1) a veces imperceptible o ausente (1). Cuerpo beige claro.
Confusiones posibles:	Con las tinca juveniles.
Dimorfismo sexual:	Apenas presenta. El macho tiene una mancha negra al principio de la aleta dorsal. La hembra presenta dos líneas longitudinales oscuras.

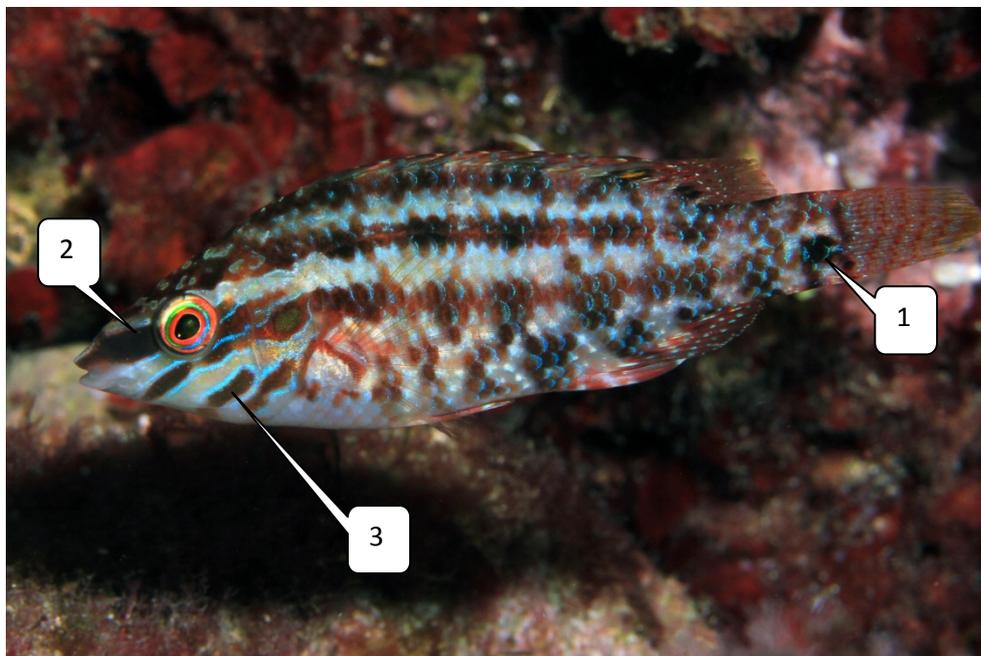
SYMPHODUS OCELLATUS (Tordo ocelado)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 10 cm	Menor que el resto de tordos	1-15 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia los jóvenes. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Poco ariscos, en especial los machos cuando están fabricando su nido con algas.
Criterios de distinción:	Ocelo en el opérculo (1) . Pequeña mancha negra justo en el centro del pedúnculo caudal (2).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	Los machos tienen un colorido más vivo que las hembras, ocelo verde con borde rojo.

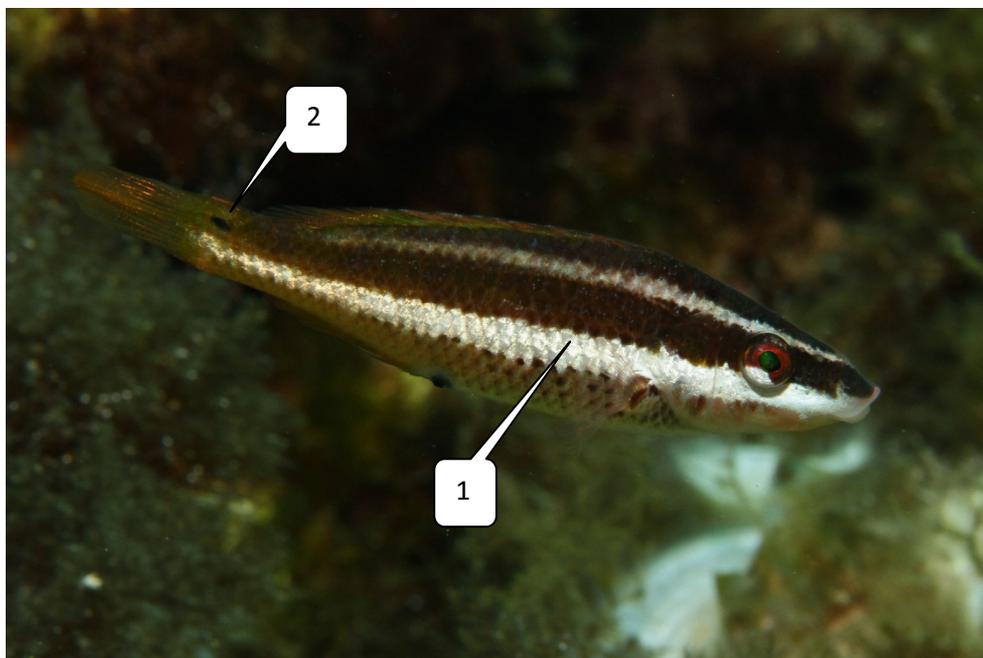
SYMPHODUS ROISSALI (Tordo de 5 manchas)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 12 y 15 cm	Abundante	1-10 m

Hábitat:	Fondos rocosos algas y herbazales. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos. El macho fabrica un nido de algas.
Aproximación:	No demasiado complicada. Poco ariscos, en especial los machos.
Criterios de distinción:	Mancha negra en el centro del pedúnculo caudal (1 . Mancha oscura desde los ojos al hocico (2). Varios trazos oblicuos en las mejillas (3).
Confusiones posibles:	Con las porredanas.
Dimorfismo sexual:	La librea terminal de los machos presenta líneas oblicuas en la mejilla, ojos rodeados de rojo vivo. Dos manchas en la parte de atrás de la aleta dorsal.

SYMPHODUS DODERLEINI (Tordo doderlein)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 10 cm	No muy abundante	5-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Solitarios.
Aproximación:	No demasiado arisco pero guarda bien las distancias.
Criterios de distinción:	Banda longitudinal blanca con el vientre más oscuro (1). Pequeña mancha negra en la parte superior del pedúnculo caudal (2).
Confusiones posibles:	Con doncellas jóvenes.
Dimorfismo sexual:	Inapreciable en general.

SYMPHODUS MELANOCERCUS (Llambrega)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 9 y 11 cm	Poco abundante	3-15 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Solitarios. Tiene fama de limpiador de otras especies (meros, lábridos, etc.).
Aproximación:	No demasiado complicada si no hay precipitación.
Criterios de distinción:	Caudal completamente negra (1). Boca pequeña.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	La hembra tiene la cola negra con un fino borde claro, a veces azul.

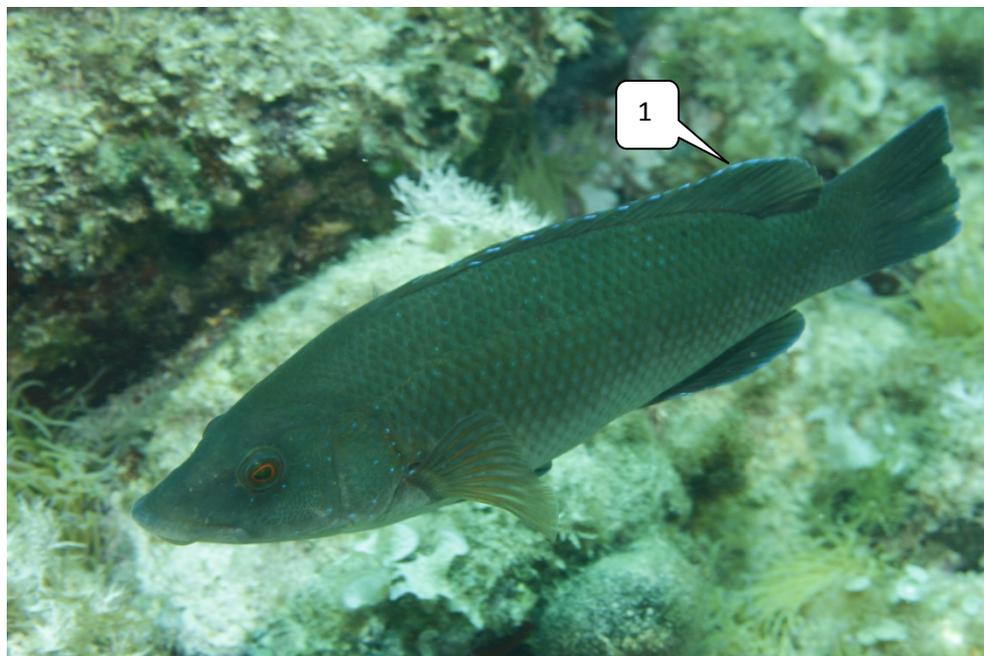
LABRUS VIRIDIS (Griva)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 45 cm	Relativamente abundante	5-50 m

Hábitat:	Praderas posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios.
Aproximación:	Esquivo y huidizo si la aproximación es brusca.
Criterios de distinción:	Cuerpo alargado de color verdoso en los ejemplares jóvenes, y más rojizo con puntos moteados en los adultos. Comienzo del hocico convexo y labios poco desarrollados (1). La librea de los juveniles es verde con línea blanca longitudinal.
Confusiones posibles:	Los ejemplares jóvenes se pueden confundir con los labrus merula.
Dimorfismo sexual:	Apenas apreciable.

LABRUS MERULA (Merlo)

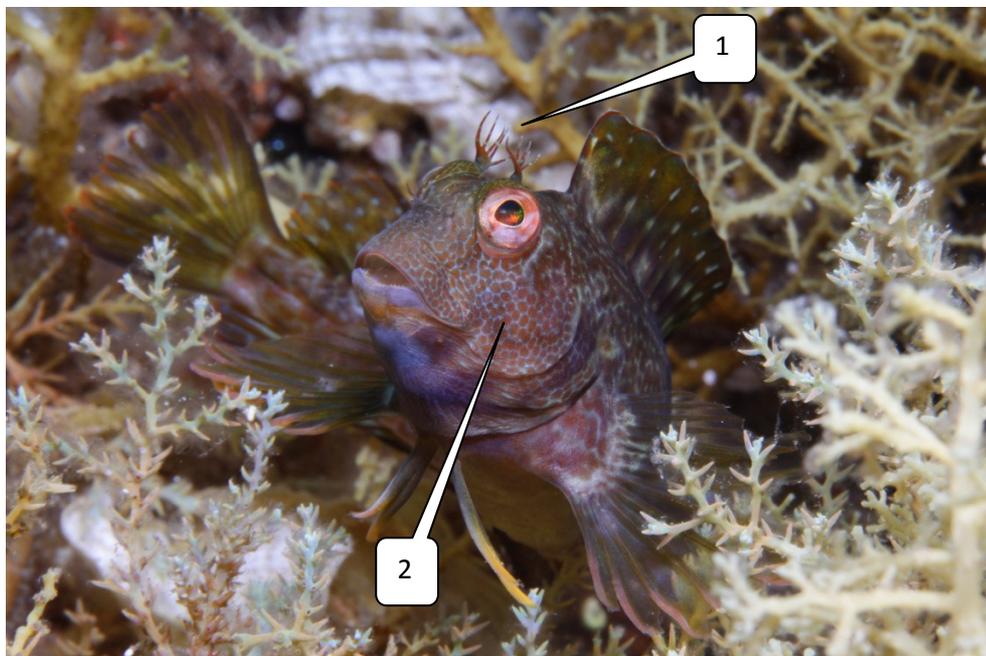


Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 40 cm	Relativamente abundante	2-25 m

Hábitat:	Fondos rocosos y praderas posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos.
Aproximación:	No demasiado complicada. Poco ariscos, en especial los machos.
Criterios de distinción:	Aletas dorsal, caudal y anal ribeteadas de azul (1). Colorido verdoso oscuro a azulado.
Confusiones posibles:	Los ejemplares jóvenes se pueden confundir con el labrus viridis.
Dimorfismo sexual:	Apenas apreciable.

4.4 Algunos blénidos (una única aleta dorsal)

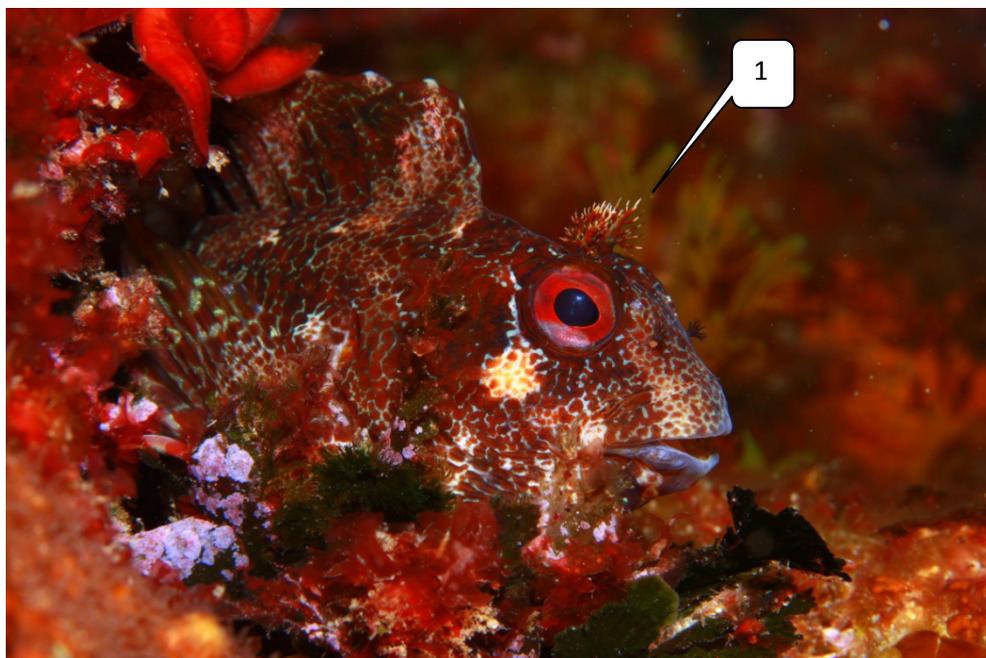
PARABLENNIUS PILICORNIS (Barriguda)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 9 y 10 cm	Muy abundante	1-5 m

Hábitat:	Fondos rocosos con algas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos.
Aproximación:	Son muy curiosos. Se acercan si permanecemos inmóviles cerca de su localización.
Criterios de distinción:	Tentáculos sobre los ojos formados la mayoría de las veces por 4 ramificaciones (1). Retículo de líneas claras en las mejillas formando un dibujo en forma de "nido de abeja" (2).
Confusiones posibles:	A veces con el parablennius rouxi.
Dimorfismo sexual:	Los machos presentan una librea más oscura.

PARABLENNIUS GATTORUGINES (Cabruza)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 25 cm	Abundante	3-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos abruptos con fallas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos. Solitarios.
Aproximación:	Son muy curiosos. Se acercan si permanecemos inmóviles cerca de su localización y removemos el fondo.
Criterios de distinción:	Tentáculos sobre los ojos formados un ramillete en forma de abeto (1).
Confusiones posibles:	A veces con el parablennius ruber o cabruza roja.
Dimorfismo sexual:	Los machos presentan tentáculos oculares más largos

AIDABLENNIUS SPHYNX (Dormilón)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	Muy abundante	0-1 m

Hábitat:	Rocas muy superficiales cubiertas de algas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos donde las hembras hacen la puesta.
Aproximación:	Son muy curiosos. Se acercan si permanecemos inmóviles cerca de su localización. Se mueven constantemente.
Criterios de distinción:	Tentáculo ocular fino (1). Mancha en la mejilla en forma de V invertida (2). Listas oscuras bordeadas de blanco o de azul brillante (3).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

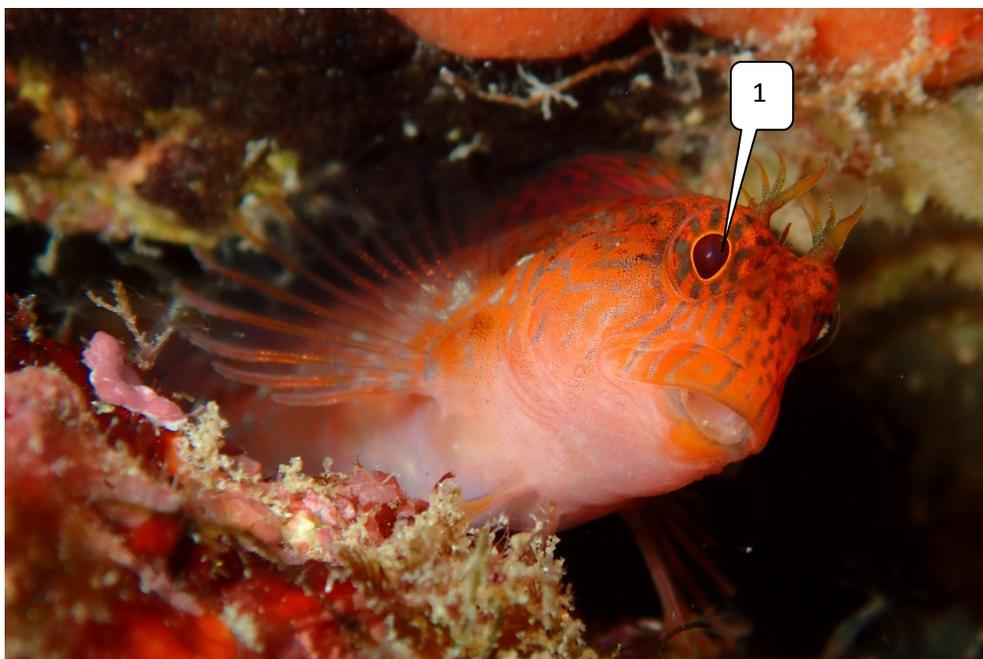
PARABLENNIUS ROUXI (Babosa de banda oscura)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	No mucho	3-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos profundos y desprendimientos. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Son muy curiosos y poco ariscos.
Aproximación:	La aproximación es fácil.
Criterios de distinción:	Banda longitudinal negra (1). Finas líneas verticales azules en el hocico (2).
Confusiones posibles:	Con algunos parablennius pilicornis de librea parecida.
Dimorfismo sexual:	Tentáculos oculares más largos en los machos (3 o 4 ramas), y que tienen una mancha entre verde y azul oscuro por delante de la aleta dorsal.

PARABLENNIUS ZVONIMIRI



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	Abundante	1-5 m

Hábitat:	Fondos rocosos y zonas umbras. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos como los de los dátiles.
Aproximación:	Fácil.
Criterios de distinción:	Manchas alrededor del ojo muy características (1). 6-8 manchas blancas pequeñas a lo largo del dorso.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

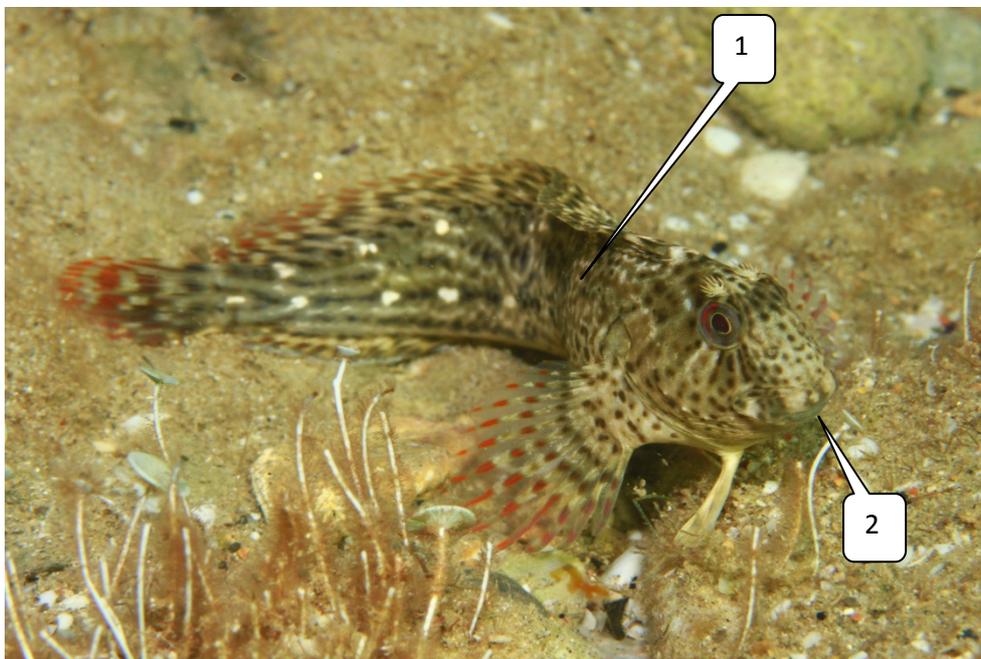
PARABLENNIUS INCOGNITUS



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	Abundante	0,5-3 m

Hábitat:	Rocas litorales con algas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos.
Aproximación:	Son muy curiosos. Se acercan si permanecemos inmóviles cerca de su localización.
Criterios de distinción:	Tentáculos sobre los ojos formados la mayoría de las veces por 4 o 5 ramas, la primera mucho más larga (1). Manchas oscuras a lo largo del dorso estrechadas en el centro con forma de diábolo.
Confusiones posibles:	A veces con el parablennius pilicornis o tentacularis.
Dimorfismo sexual:	Los machos presentan los tentáculos oculares más largos.

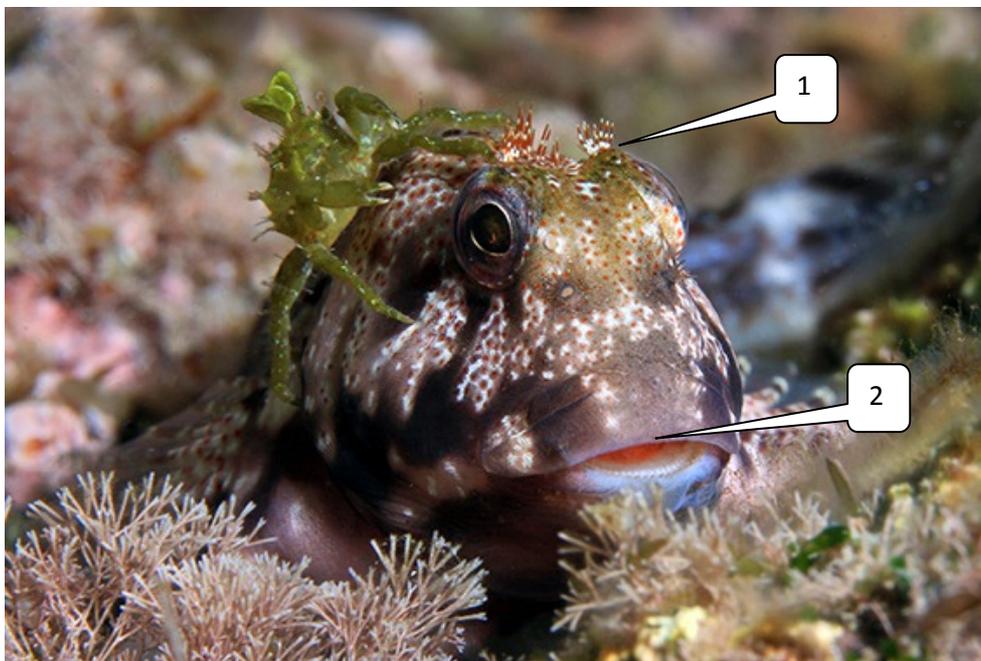
PARABLENNIUS SANGUINOLENTUS (Lagartija)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 20 cm	Muy abundante	0-2 m

Hábitat:	Cantos rodados y rocas superficiales. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	En zonas muy poco profundas. Le gusta posarse sobre las piedras tomando el sol. Huye al acercarse.
Aproximación:	Difícil a corta distancia pues son bastante huidizos e inquietos.
Criterios de distinción:	Cuerpo con puntos y rayitas oscuros (1). Cabeza maciza y redonda con labios gruesos (2)
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	Los machos en época de reproducción son casi negros.

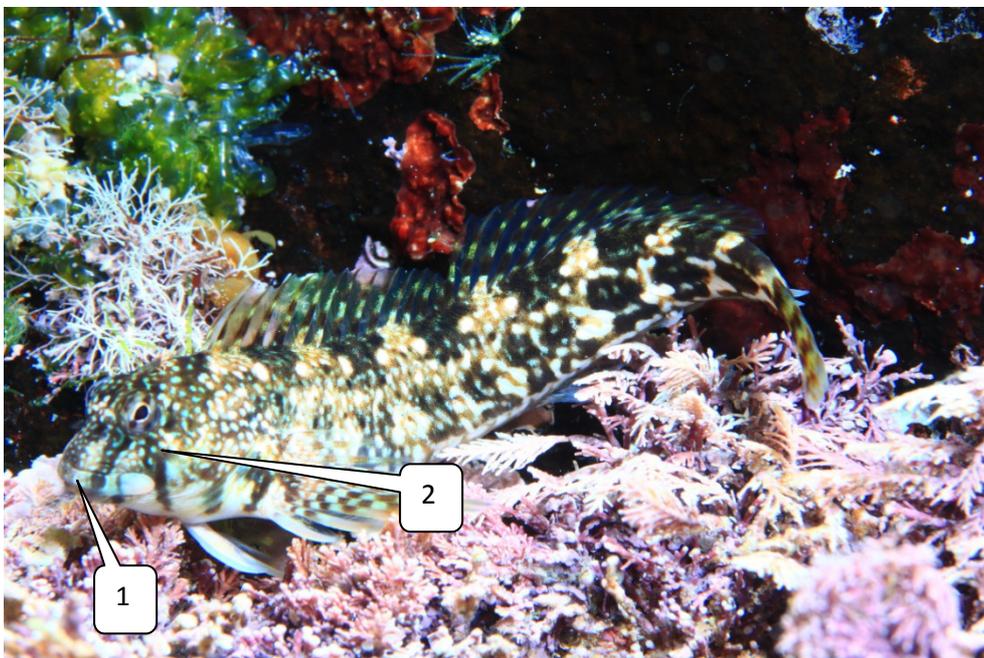
SCARTELLA CRISTATA (Babosa de cresta)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 9 cm	Ocasional	1-5 m

Hábitat:	Rocas superficiales con algas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos.
Aproximación:	Son muy curiosos. Se acercan si permanecemos inmóviles cerca de su localización.
Criterios de distinción:	Tapiz de cortos filamentos en la nuca (1). Estrías verticales irregulares en la parte anterior del cuerpo . Boca grande y robusta (2).
Confusiones posibles:	A veces con la galerita.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

CORYPHOBLENNIUS GALERITA (Moma)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 9 cm	Abundante	0-0,5 m

Hábitat:	Fondos rocosos a nivel de superficie. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Se encuentra a menudo incluso sobresaliendo del agua.
Aproximación:	Esquivo e inquieto. Complicado con las olas en la superficie.
Criterios de distinción:	Cabeza fina y boca grande (1), con filamentos en la nuca. Prolongación triangular de bordes franjeados en la frente (2). Colorido muy variable.
Confusiones posibles:	A veces con el trigloides.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

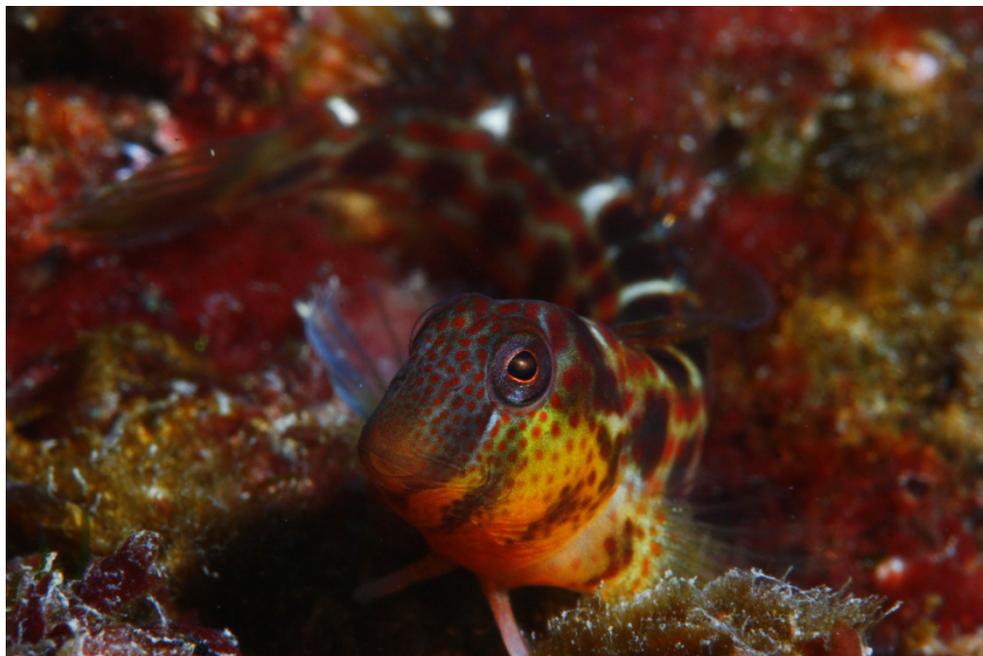
LIPOPHRYS TRIGLOIDES (Futurra)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 13 cm	Abundante	0-0,5 m

Hábitat:	Fondos rocosos a nivel superficie. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Les gusta instalarse en agujeros estrechos muy cerca de la superficie.
Aproximación:	Fácil si están en su agujero.
Criterios de distinción:	No tienen tentáculos sobre los ojos, pero si unos ramilletes en la nariz (1). Cabeza maciza de perfil abrupto.
Confusiones posibles:	A veces con la galerita.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

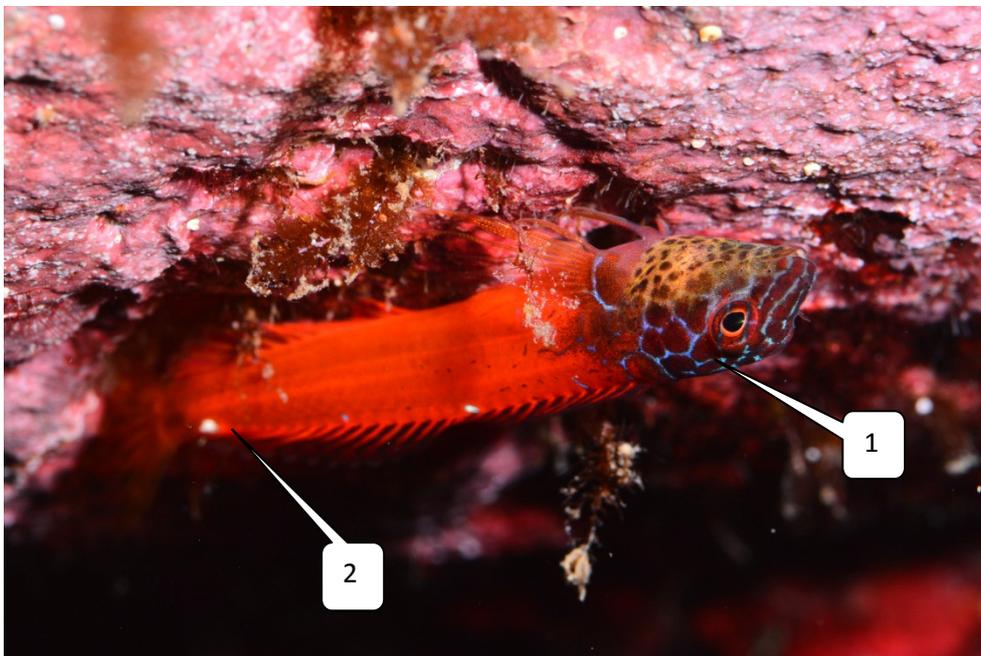
LIPOPHRYS CANEVAI (Flora)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	Muy abundante	0,5-2 m

Hábitat:	Fondos rocosos superficiales con algas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	En periodos de reproducción los machos se instalan en agujeros estrechos.
Aproximación:	Se refugia en su agujero si nos aproximamos demasiado.
Criterios de distinción:	No tiene tentáculos ni apéndices en la cabeza. Las manchas de la cabeza van del rojo oscuro al negro.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	Los machos a veces presentan máscara facial negra y resto de la mejilla amarillo.

LIPOPHRYS NIGRICEPS

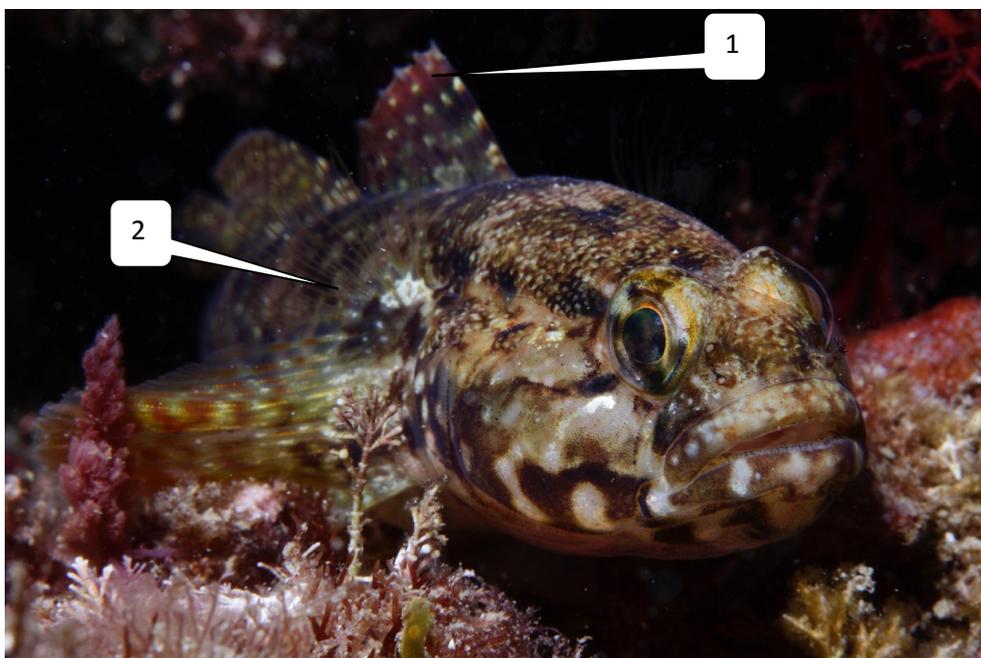


Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 3 y 4 cm	Ocasional	0,5-2 m

Hábitat:	Grutas y cavidades oscuras. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Se encuentran a menudo en los techos de las cuevas.
Aproximación:	Difícil. No utilizar linternas con luz blanca pues se asustan y esconden enseguida.
Criterios de distinción:	Cuerpo color bermellón. Manchas oscuras en la cabeza (1). No tiene apéndices en la cabeza. Algunas manchas blancas a lo largo del dorso (2).
Confusiones posibles:	A veces con el tripterygeon melanurus.
Dimorfismo sexual:	Los machos presentan una librea más oscura en la cabeza.

4.5 Algunos gobios (dos aletas dorsales)

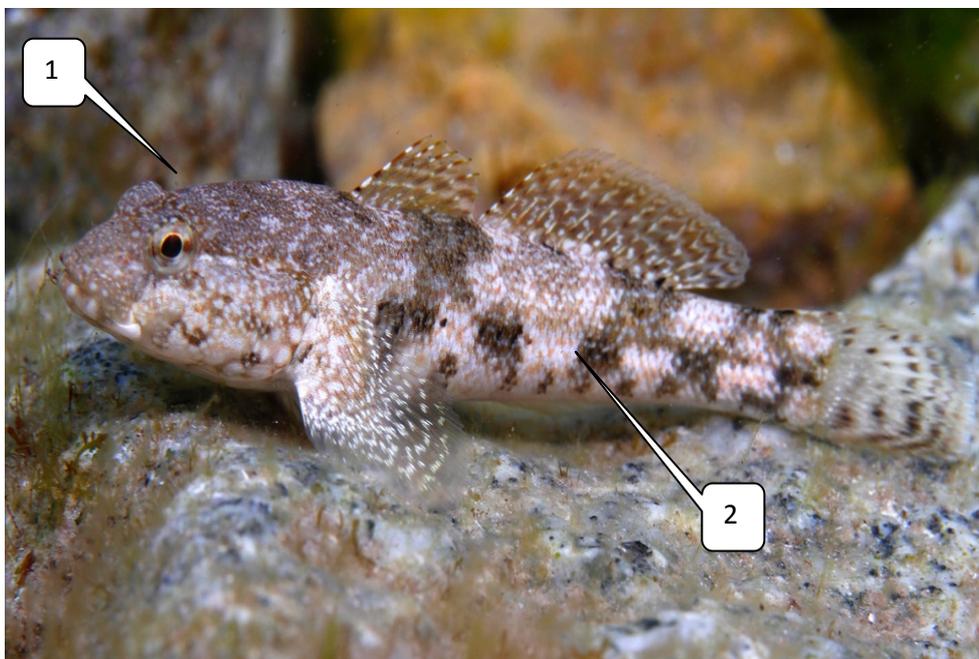
GOBIUS PAGANELLUS (Bobi)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 10 cm	Abundante	0-10 m

Hábitat:	Fondos rocosos, generalmente a muy poca profundidad dentro de agujeros o entre rocas cubiertas de algas o cantos rodados. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Se encuentran individuos solitarios en muy poca agua totalmente quietos. A menudo cuando nos aproximamos huyen refugiándose en agujeros o cavidades.
Aproximación:	En un principio su aproximación es muy fácil, pero si se siente amenazado se refugia en un agujero o entre rocas.
Criterios de distinción:	En ocasiones la aleta dorsal presenta una banda naranja o amarilla (1) En la parte superior de la aleta pectoral presenta unos radios filamentosos (2)
Confusiones posibles:	Se puede confundir con el gobius buchichii, cobitis o niger.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

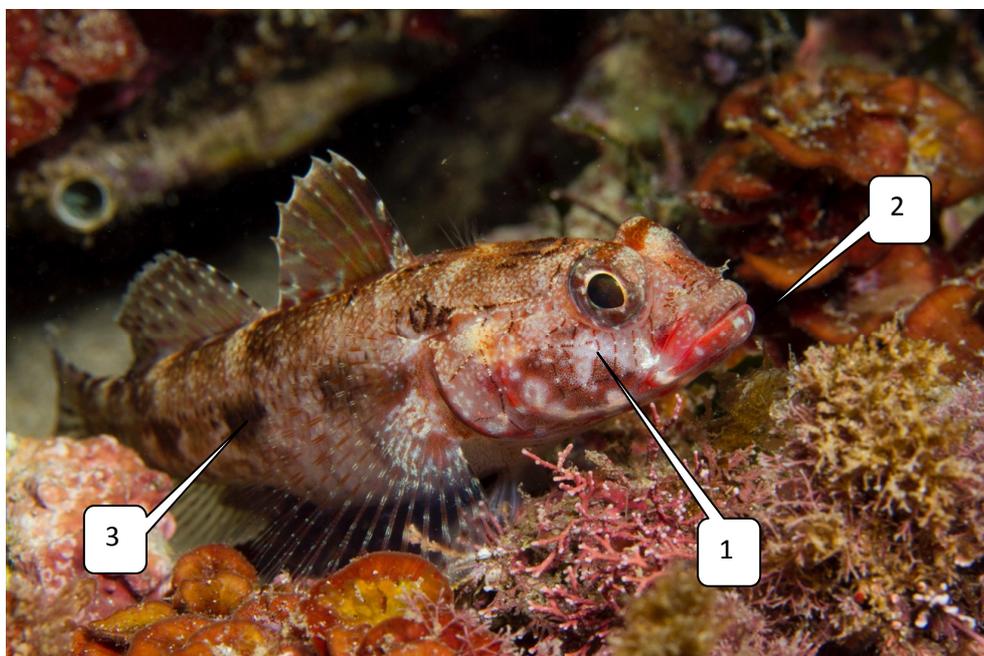
GOBIUS COBITIS (Gobio de roca)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 25 cm	Abundante	0-2 m

Hábitat:	Fondos de rocas y cantos rodados a muy poca profundidad. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Permanece quieto entre las rocas. Es el gobio de mayor tamaño que encontramos en nuestras costas.
Aproximación:	Se suele esconder en una cavidad o entre los cantos rodados cuando nos aproximamos en exceso.
Criterios de distinción:	Cabeza maciza (1), coloración clara con numerosas manchas oscuras muy características (2).
Confusiones posibles:	Se puede confundir con el gobio buchichii, paganellus o geniporus.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

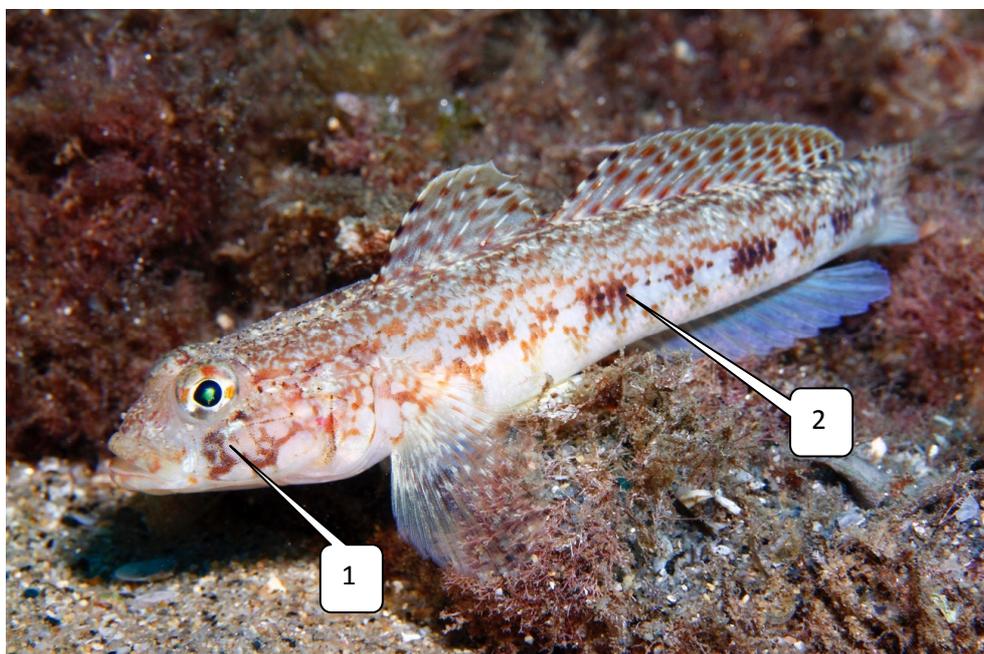
GOBIUS CRUENTATUS (Gobio de boca roja)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 13 y 15 cm	Abundante	5-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos con sedimentos. Abundante en el Mediterráneo. Menos común en el Atlántico.
Comportamiento característico:	Suele vivir sobre fondos sedimentarios en medio de rocas y ante la cavidad donde se refugiará si nos aproximamos en exceso.
Aproximación:	Fácil al principio, pero una vez se asusta se refugia hacia el interior de su cavidad, levantando generalmente el lodo sobre el cual vive.
Criterios de distinción:	Manchas rojas en la cabeza (1), labios rojos y prominentes (2) y manchas negras a lo largo del cuerpo (3).
Confusiones posibles:	Los ejemplares jóvenes pueden confundirse con otros ejemplares de gobio, pero los adultos son inconfundibles.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

GOBIUS GENIPORUS (Gobio poroso)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 12 y 14 cm	Muy abundante	5-20 m

Hábitat:	Fondos de arena rodeados de rocas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Siempre se encuentra sobre fondos arenosos cerca de rocas o herbazales. Suele ser solitario y raramente huye, aunque en ocasiones se refugia en alguna cavidad cercana.
Aproximación:	Es muy fácil aproximarse a él. Raramente huye.
Criterios de distinción:	Marca oscura muy característica justo bajo los ojos (1). Serie de manchas oscuras más o menos regulares a los largo del cuerpo que se alternan con manchas blancas (2).
Confusiones posibles:	Si la mancha negra bajo los ojos no es muy pronunciada puede llegar a confundirse con el gobio buchichii.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

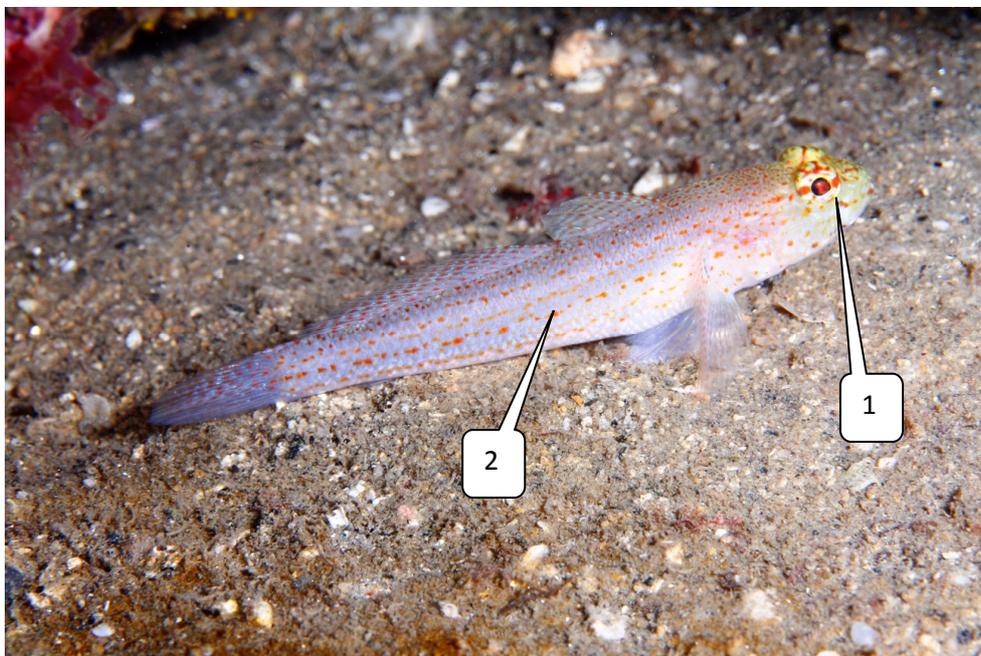
GOBIUS BUCHICHII (Gobius buchichii)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 9 cm	Muy abundante	0,5 - 10 m

Hábitat:	Fondos mezcla de arena y roca a poca profundidad. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Suele vivir solitario sobre fondos donde se mezclan arena, rocas y algas. Es habitual encontrarlo al lado de anémonas en las que se refugia entre sus tentáculos, ya que es inmune a su veneno.
Aproximación:	En general la aproximación es sencilla pero algunos ejemplares son huidizos y se esconden entre las rocas o las algas.
Criterios de distinción:	Un línea negra horizontal le atraviesa los ojos en forma de antifaz (1). A lo largo del cuerpo presenta una serie de manchas oscuras (2).
Confusiones posibles:	Se puede confundir con el gobius geniporus o paganellus.
Dimorfismo sexual:	No presenta

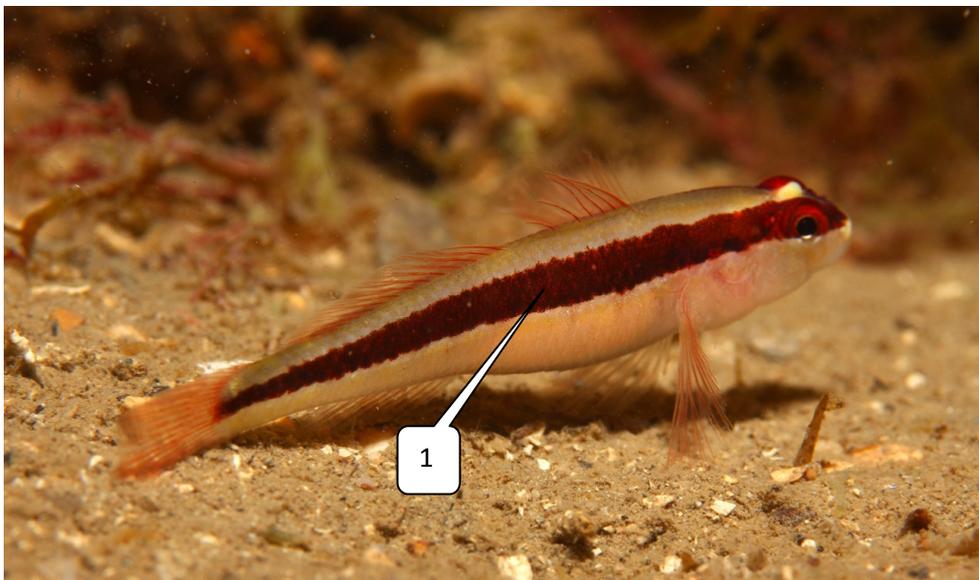
GOBIUS XANTHOCEPHALUS (Gobio de cabeza dorada)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 7 y 8 cm	Poco abundante	0,5 - 20 m

Hábitat:	Fondos rocosos y coralígeno. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Vive posado encima de fondos de sedimento o lodo cerca de rocas. A menudo tiene una cavidad cerca donde refugiarse.
Aproximación:	Aproximación muy difícil ya que suele refugiarse con mucha rapidez en grietas generalmente muy estrechas e inaccesibles.
Criterios de distinción:	Cabeza de una tonalidad amarillenta (1). Serie de marcas rojas en forma de línea longitudinales a lo largo de todo su cuerpo (2).
Confusiones posibles:	Si su cabeza no presenta la típica coloración amarilla podría confundirse con un gobiopus buchichii.
Dimorfismo sexual:	No presenta

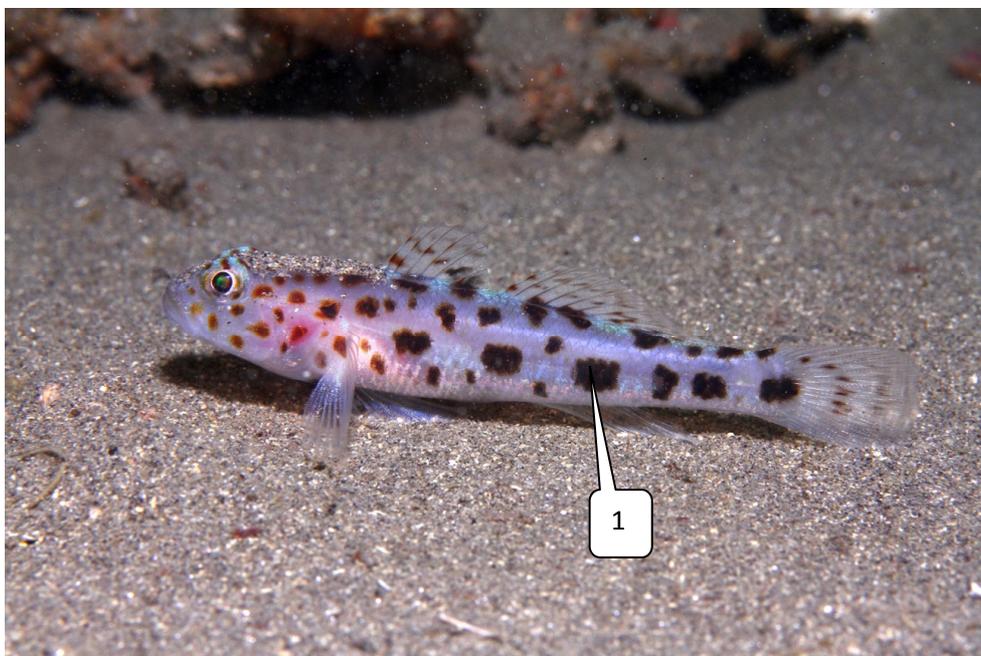
GOBIUS VITTATUS (Gobio listado)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 4 y 6 cm	Poco abundante	15 - 40 m

Hábitat:	Fondos rocosos, arenosos y coralígeno. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Sólo se encuentra a partir de cierta profundidad, generalmente más allá de los 15 metros, donde vive en medio del coralígeno, posado sobre rocas o en pequeñas zonas arenosas en medio de rocas.
Aproximación:	No suele ser difícil aproximarse a él pero como la mayoría de gobios, acabará huyendo si nos acercamos en exceso.
Criterios de distinción:	Banda negra longitudinal pardusca a lo largo de todo el cuerpo (1).
Confusiones posibles:	Con el parablennius rouxi, pero hay que recordar que este tiene dos aletas dorsales como todos los gobios.
Dimorfismo sexual:	No presenta

THOROGOBIUS MACROLEPIS (Gobio leopardo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 y 10 cm	Poco abundante	10 - 30 m

Hábitat:	Fondos arenosos dentro de cavidades. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Vive sobre fondos sedimentarios en cavidades profundas, a veces lo podemos encontrar en la entrada pero en otras ocasiones deberemos entrar hasta el fondo de las grutas para encontrarlo.
Aproximación:	Si nos acercamos mucho suele huir y levantar el abundante sedimento sobre el que vive. No es fácil su aproximación.
Criterios de distinción:	Manchas negras y oscuras en todo su cuerpo (1).
Confusiones posibles:	Inconfundible.
Dimorfismo sexual:	No presenta

4.6 Los tripterygion (3 aletas dorsales)

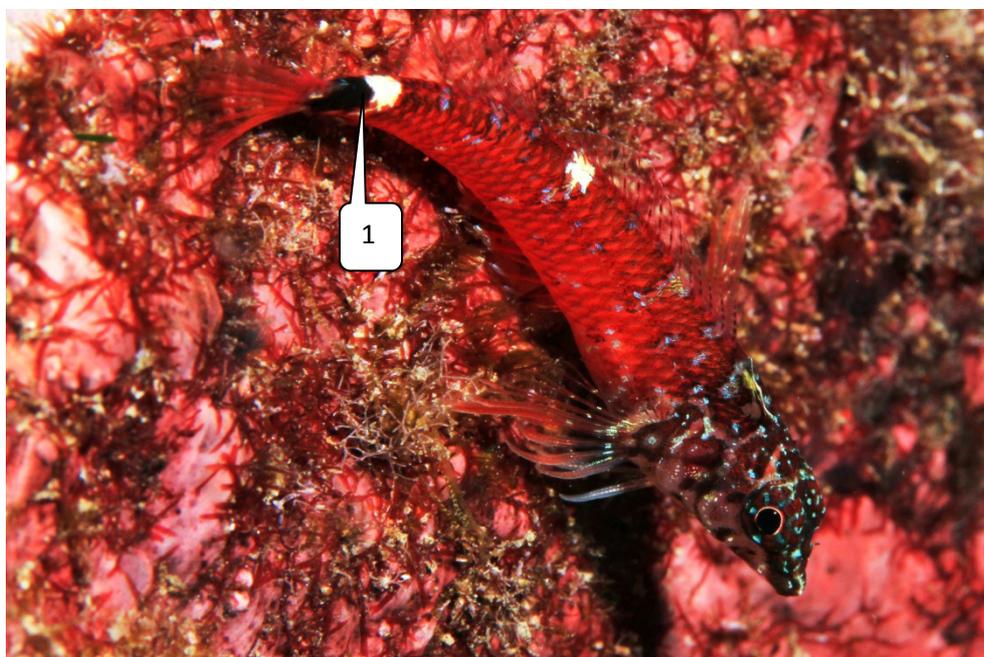
TRIPTERYGION DELAISI



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 7 y 8 cm	Abundante	5 - 20 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas, desplomes. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat. Más bien solitario. Se desplaza con cortos movimientos.
Aproximación:	Fácil ya suele permanecer bastante quieto.
Criterios de distinción:	Mancha oscura en el pedúnculo caudal (1) en las hembras.
Confusiones posibles:	Con el tripteronotus.
Dimorfismo sexual:	Bastante apreciable. El macho tiene la cabeza negra y cuerpo amarillo

TRIPTERYGION MELANURUS



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 3 y 4 cm	Abundante	0 -15 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat, en el techo o las paredes.
Aproximación:	Fácil pero huye si se le alumbra con potentes linternas.
Criterios de distinción:	Cuerpo rojo. Puntito negro y blanco en la parte alta del pedúnculo caudal (1).
Confusiones posibles:	Los machos con librea nupcial pueden confundirse con el tripterygion tripteronotus.
Dimorfismo sexual:	Bastante diferenciado. La hembra tiene la cabeza oscura con puntos o jaspeado blanco. El macho tiene la cabeza uniformemente negra y el radio de la primera aleta dorsal muy largo.

TRIPTERYGION TRIPTERONOTUS (Moma amarilla)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 6 y 7 cm	Abundante	0 -3 m

Hábitat:	Fondos rocosos superficiales cubiertos de algas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat. Más bien solitario. Se desplaza con cortos movimientos.
Aproximación:	Fácil ya suele permanecer bastante quieto.
Criterios de distinción:	No tienen la mancha oscura en el pedúnculo caudal (1) tan marcado como los delaisi. El macho tiene la cabeza negra y cuerpo totalmente rojo. Corto y fino tentáculo en los ojos (1). El color base de las hembras y machos fuera de la época de reproducción en beige a gris pardo.
Confusiones posibles:	Con el delaisi.
Dimorfismo sexual:	Bastante apreciable.

4.7 Las morenas

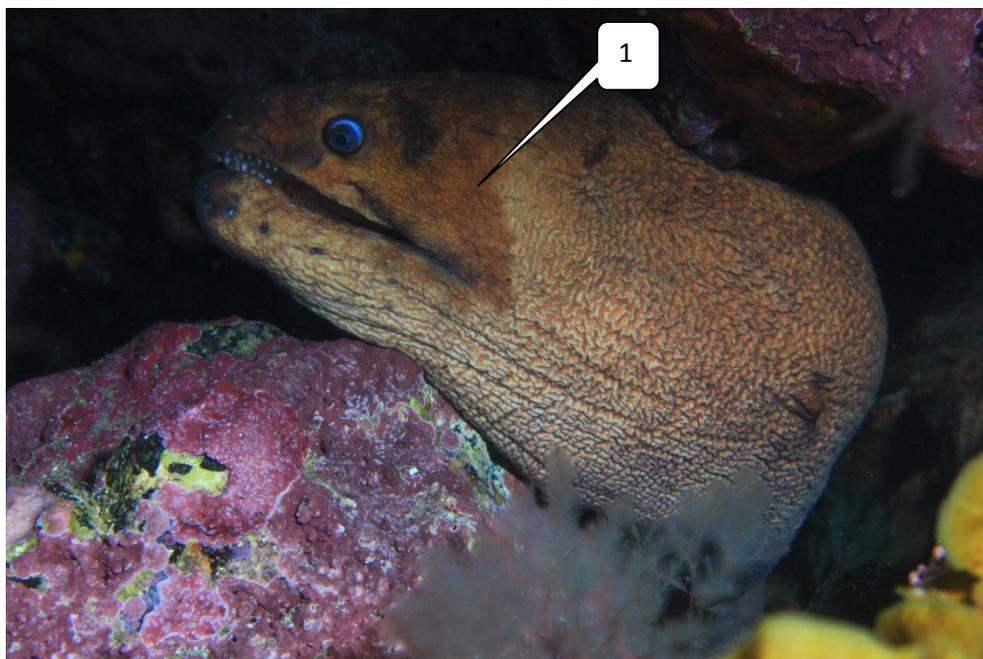
MURAENA HELENA (Morena)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 1 y 2 m	Abundante	5-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos, fallas y grietas. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Solitarias.
Aproximación:	No presenta dificultad.
Criterios de distinción:	Las narinas posteriores (delante de los ojos) son tubulares (1). Color moteado con puntitos amarillos. Cabeza fina.
Confusiones posibles:	No suele confundirse con otras especies al ser muy fácil de identificar.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

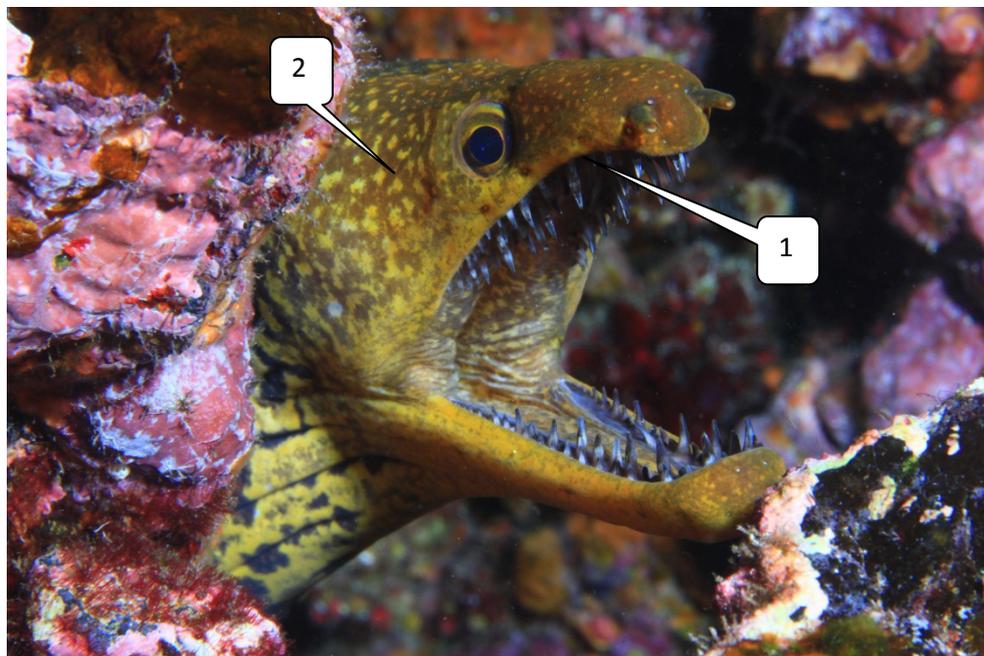
GYMNOTHORAX UNICOLOR (Murión o morena parda)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 80 y 120 cm	Ocasional	1-80 m

Hábitat:	Fondos rocosos, fallas y grietas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	A veces dos o tres individuos comparten el mismo agujero. Más abundante en Canarias.
Aproximación:	No presenta especial dificultad. Si está escondida y hacemos ruidos a la entrada de la cueva asomará la cabeza.
Criterios de distinción:	Cabeza alta y hocico corto. Cabeza más oscura que el cuerpo (1). Sin aletas pectorales ni pélvicas. Color pardo.
Confusiones posibles:	No suele confundirse con otras especies al ser muy fácil de identificar.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

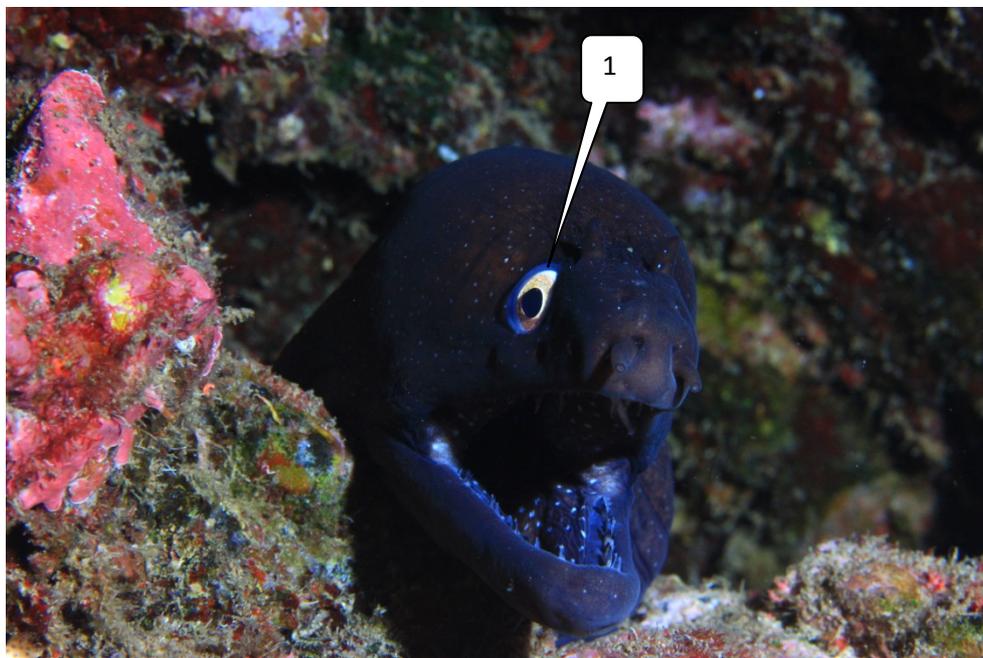
ENCHELYCORE ANATINA (Morena pico pato o morena isleña)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 70 y 100 cm	Ocasional	1-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos, fallas y grietas. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarias. Especie común en Canarias.
Aproximación:	No presenta especial dificultad. Abren la boca al acercarse demasiado como la mayoría de morenas.
Criterios de distinción:	Mandíbulas arqueadas (1). Puntos amarillos en la cabeza (2). Dientes finos, largos y puntiagudos (2). Son de tamaño pequeño.
Confusiones posibles:	No suele confundirse con otras especies al ser muy fácil de identificar.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

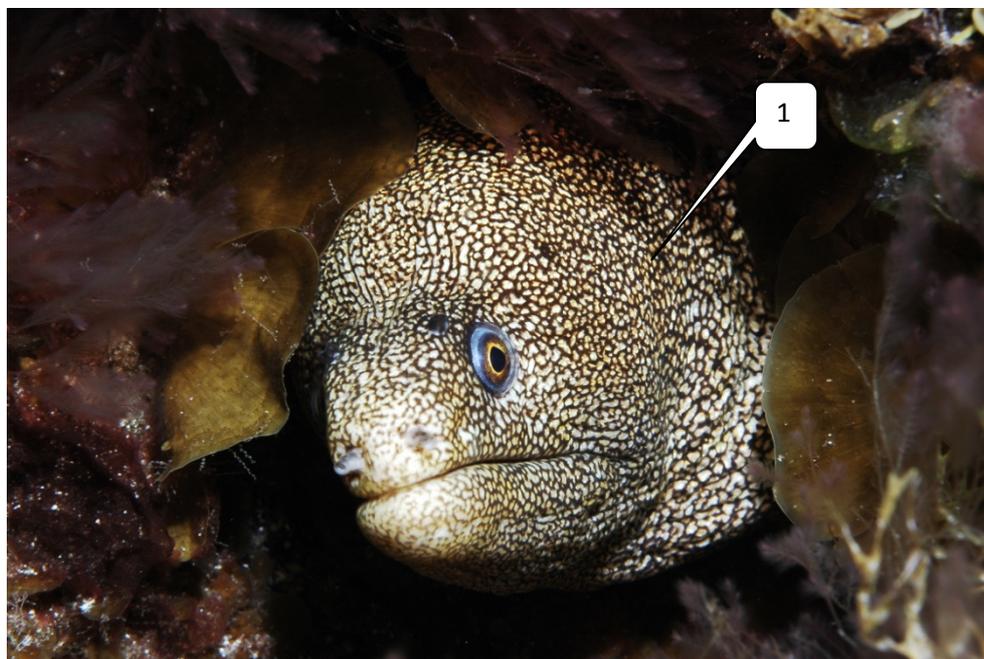
MURAENA AUGUSTI (Morena negra)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 50 y 90 cm	Abundante	1-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos, fallas y grietas. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarias. Especie común en Canarias.
Aproximación:	Fácil. Pero suelen esconderse en grietas y agujeros más oscuros y profundos . Es posible encontrarlas a poquísima profundidad.
Criterios de distinción:	Iris del ojo de color blanquecino (1). Color del cuerpo oscuro casi negro, de ahí su nombre común.
Confusiones posibles:	Podría confundirse con la helena en aspecto, pero al vivir ésta última en el Mediterráneo es poco probable la confusión.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

GYMNOTHORAX MILIARIS



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 90 cm	Escasa	1-40 m

Hábitat:	Fondos rocosos o coralígenos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarias. Especie común en Canarias.
Aproximación:	Fácil. Pero suelen escabullirse rápidamente.
Criterios de distinción:	Cuerpo completamente moteado con lunares muy característico (1).
Confusiones posibles:	No suele confundirse con otras especies al ser muy fácil de identificar.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

4.8 Especies que no hay que olvidar

CORIS JULIS (Julia o Doncella)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 25 cm	Muy abundante	1-50 m

Hábitat:	Fondos de roca cercanos a algas, así como en las praderas marinas de Posidonia Oceánica. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Suelen reunirse en bancos aunque ocasionalmente también se encuentran ejemplares solitarios.
Aproximación:	No presenta especial dificultad, especialmente si se encuentran comiendo, aunque son una especie que suele moverse muy rápido y en ocasiones es difícil de capturar.
Criterios de distinción:	Cuerpo alargado y cabeza acabada en punta. Las hembras son marrones anaranjadas con la parte basal blanquecina. Los machos tienen una coloración verdosa, con un zig-zag anaranjado y un triángulo negro al lado (1). Otra característica es el opérculo encima de las branquias en un tono azulado.
Confusiones posibles:	Puede confundirse con algunas especies de lábridos.
Dimorfismo sexual:	Presenta dimorfismo sexual entre machos y hembras.

CHROMIS CHROMIS (Castañuela)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 8 Y 10 cm	Muy abundante	5 - 15 m

Hábitat:	Vive en zonas poco profundas (máximo 30 metros), entre rocas y zonas de arena. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Suelen reunirse en grandes bancos poco densos, nadando entre dos aguas.
Aproximación:	Son una especie que no suele presentar dificultad al aproximarnos, pero al intentar capturar especímenes en solitario, suele ser más complicado debido al rápido y continuo movimiento de esta especie.
Criterios de distinción:	Cuerpo ovalado, aplanado lateralmente, con la boca pequeña. La aleta caudal fuertemente bifurcada, con los dos lóbulos alargados y negros. La coloración típica es marrón oscuro, más en los dos lados y la zona ventral. Los juveniles son de un color azul eléctrico, que van perdiendo a la vez que van creciendo para ya tener su marrón característico.
Confusiones posibles:	Si buceamos en el Atlántico Tropical se puede confundir con su parienta del sur, Chromis limbatus. En el Mediterráneo la confusión es imposible.
Dimorfismo sexual:	No presenta dimorfismo sexual.

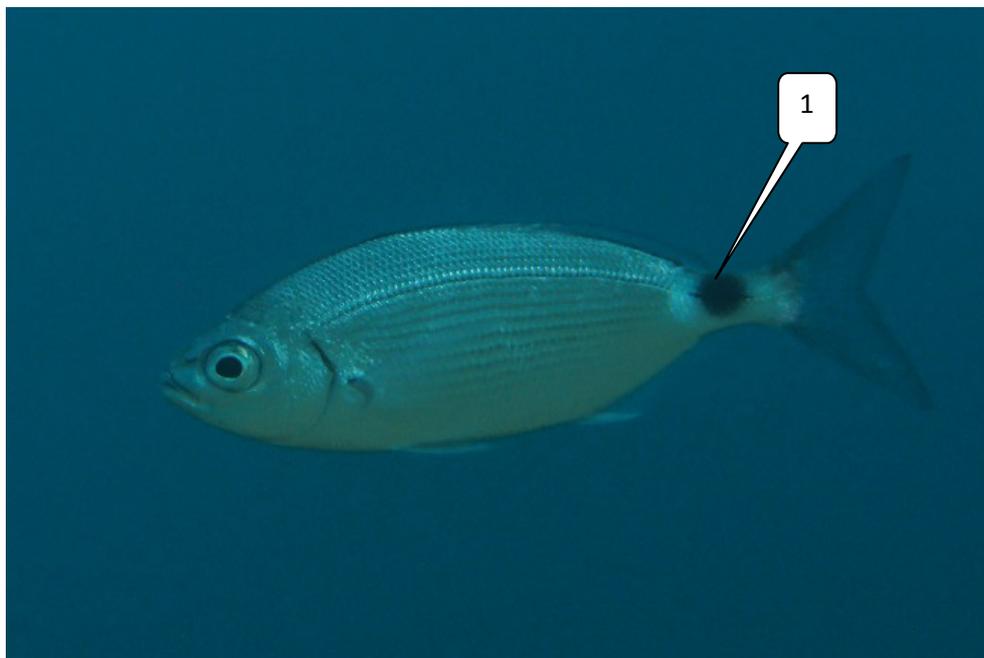
SERRANUS SCRIBA (Serrano)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 1 Y 30 cm	Muy abundante	1 - 15 m

Hábitat:	Zonas rocosas y de Posidonia Oceánica. Los machos buscan orificios y grietas en épocas de reproducción. Mediterráneo.
Comportamiento característico:	Son una especie solitaria, pero podemos encontrarlos en pareja en época de reproducción.
Aproximación:	Son una especie muy agradecida. Generalmente no suele presentar problemas a la hora de aproximarnos, pero en época de reproducción suelen ser más huidizos, debido al aumento en su movimiento ya que están más activos.
Criterios de distinción:	Tienen el cuerpo alargado y la cabeza cónica. Presentan una única aleta dorsal larga. Son de color marrón rojizo, con 4-7 bandas verticales más oscuras. Su aleta caudal es de un color anaranjado. En sus laterales tienen una mancha de color azul muy característica en esta especie.
Confusiones posibles:	Se podría confundir con otra especie de su familia, Serranus cabrilla, aunque su mancha azulada en el vientre es muy característica y difícil de confundir.
Dimorfismo sexual:	Esta especie se caracteriza ya que son Hermafroditas, es decir, los individuos son macho y hembra a la vez.

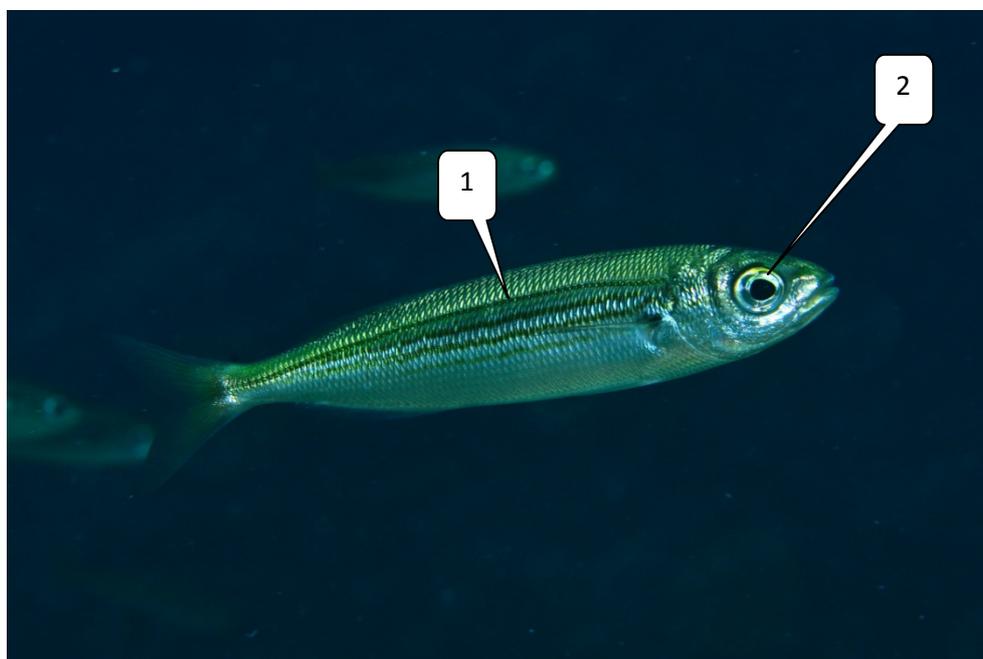
OBLADA MELANURA (Oblada)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 Y 30 cm	Muy abundante	1 - 30 m

Hábitat:	Vive formando bancos en mar abierto, pero siempre cerca de la costa o de accidentes del fondo marino, cerca de las rocas y entre las algas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Suele ser complicado poder capturar un ejemplar en solitario debido a que son bastante desconfiadas y se mantienen en continuo movimiento.
Aproximación:	No es una especie fácil de fotografiar, debido a su incesante movimiento. Mucho mejor cuando se encuentran encovadas.
Criterios de distinción:	Cuerpo ovalado y comprimido lateralmente, de color grisáceo y con unas franjas oscuras longitudinales y difusas, y con la parte ventral plateada. La boca está orientada hacia arriba, al contrario que los Sargos. Un rasgo distintivo es la mancha negra en el pedúnculo caudal en forma de silla de montar y rodeada de blanco (1).
Confusiones posibles:	Se puede confundir con Diplodus Bellottii, ya que tiene el mismo tamaño aproximadamente y se mueve en las mismas profundidades.
Dimorfismo sexual:	Es otra especie Hermafrodita y la fecundación es externa, lo que no presenta Dimorfismo sexual.

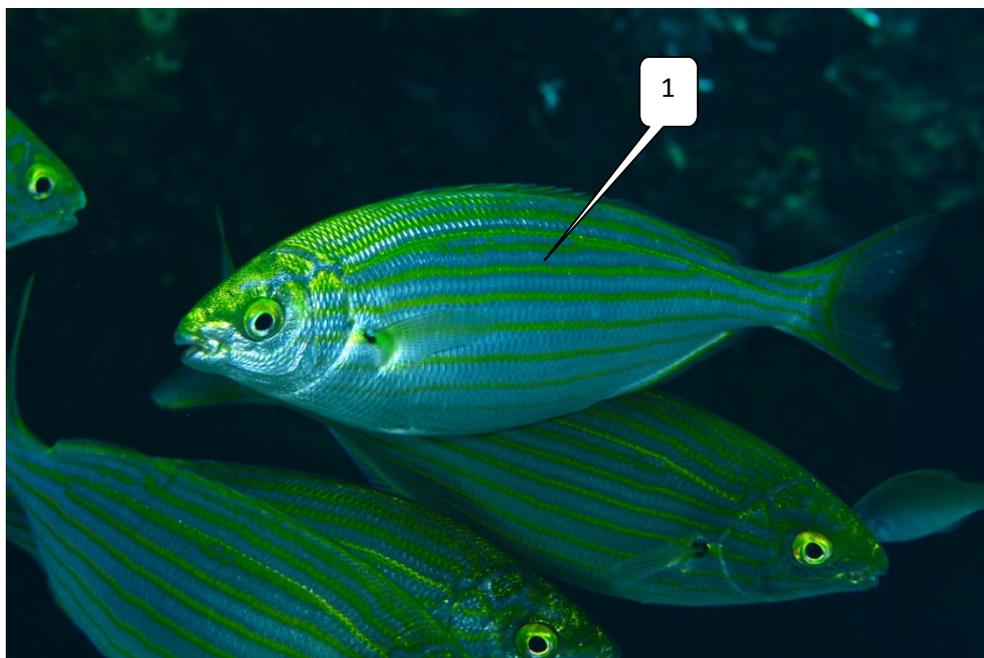
Boops boops (Boga)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 Y 25 cm	Muy abundante	Hasta 300 m

Hábitat:	Viven en todo tipo de fondos: arena, roca o praderas de Posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Es un pez gregario que forma numerosos cardúmenes. Solemos encontrarlos casi siempre en bancos muy numerosos nadando, tanto cerca de la superficie como en grandes fondos.
Aproximación:	Es una especie que realizando un acecho adecuado podemos capturar sin ningún problema grandes bancos y con más cuidado y siendo pacientes, individuos nadando solos.
Criterios de distinción:	Cuerpo fusiforme y alargado. Tienen cuatro listas (1) longitudinales laterales amarillas que recorren todo su cuerpo. Ojos muy grandes (2).
Confusiones posibles:	Se pueden confundir con algunos alevines de Pagellus Acarne y con otra muy semejante, Spicara Smaris.
Dimorfismo sexual:	No presenta

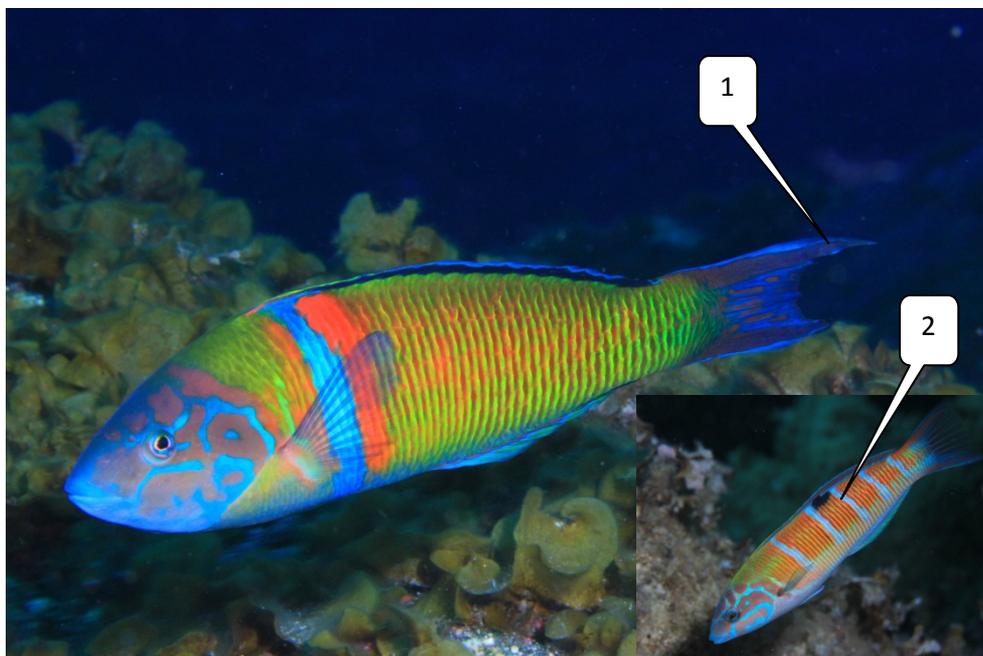
SARPA SALPA (Salpa o Salema)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 Y 40 cm	Muy abundante	De 1 a 20 m

Hábitat:	Podemos encontrarlos en substratos rocosos y de arena cercanos a la costa y dentro o cerca de praderas de Posidonia. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Son una especie que normalmente la encontraremos en grandes grupos, normalmente en aguas tranquilas y a poca profundidad.
Aproximación:	Es una especie que no presenta complicación a la hora de conseguir imágenes, ya que suelen ir en grandes bancos y sobre todo mientras comen podemos conseguir bonitas imágenes.
Criterios de distinción:	Cuerpo alargado y ovalado, con la cabeza pequeña y boca pequeña. Los ojos son medianos y amarillos. Su coloración es verdosa – plateada y con unas 10-12 franjas doradas dispuestas longitudinalmente (1).
Confusiones posibles:	Es muy difícil su confusión debido a su forma y color característico y por el hecho que siempre nada en grupo.
Dimorfismo sexual:	Son otra especie hermafrodita, y por lo tanto en un momento de su vida, cambian de sexo y se convierten en hembras.

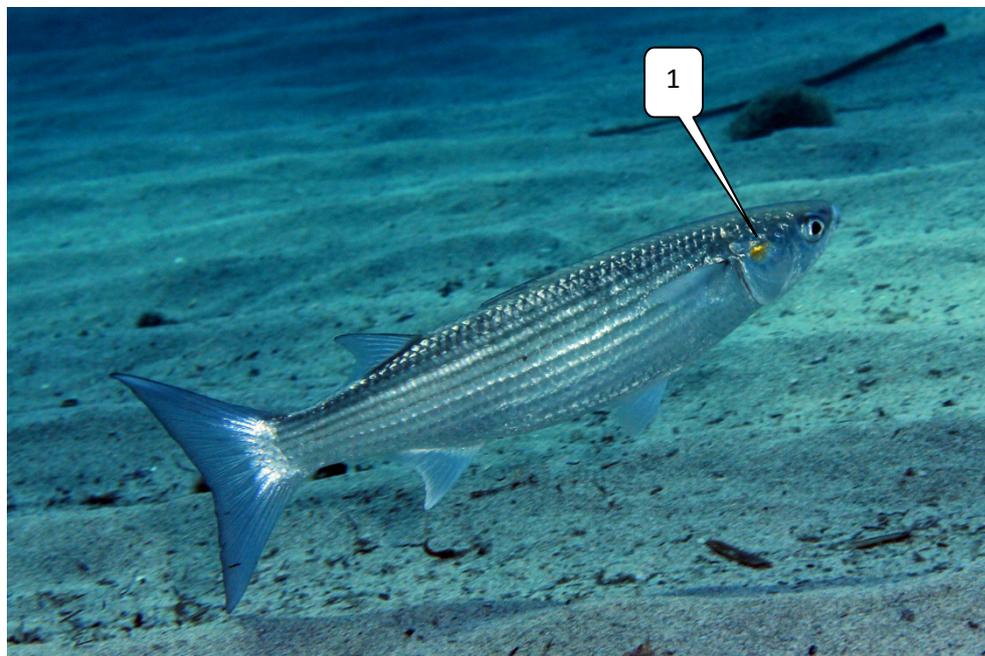
THALASSOMA PAVO (Fredí)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 Y 25 cm	Muy abundante	De 0 a 20 m

Hábitat:	Podemos encontrarlos cerca del Litoral y es muy abundante en fondos rocosos someros. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Solemos encontrarlos de forma individual o en parejas, jugando y comiendo en los fondos característicos de esta especie.
Aproximación:	Complicada, debido al frenético movimiento de sus aletas pectorales.
Criterios de distinción:	Cuerpo alargado, comprimido y esbelto. Posee una cabeza ovalada, afilada y ausente de escamas. Posee la aleta caudal lunada con lóbulos alargados (1). Su cabeza es jaspeada de color azul.
Confusiones posibles:	Es muy complicado su confusión debido a sus colores tan característicos y su movimiento tan personal.
Dimorfismo sexual:	Las hembras son pardo verdosas con una línea vertical oscura y cinco bandas verticales azuladas (2).

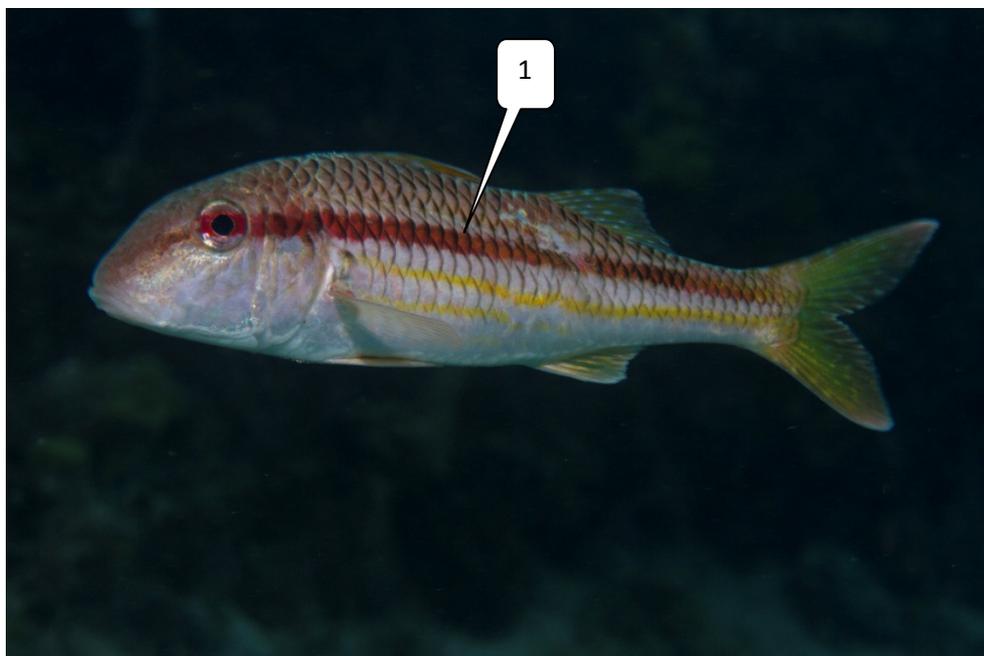
LIZA AURATA (Lisa o galupe)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 30 Y 40 cm	Muy abundante	De 0 a 10 m

Hábitat:	Vive cerca de los bordes de las aguas libres, sobre suelos rocosos y cubiertos de algas, en arenas y muchas veces muy cercanos a la superficie. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Habitualmente podemos encontrarlos formando grandes bancos y muchas veces también podemos localizar individuos en solitario, e incluso encovados.
Aproximación:	Es una especie que podemos capturar sin demasiadas complicaciones a la espera, tanto en el fondo como en superficie.
Criterios de distinción:	Cuerpo alargado y fusiforme y aplanado lateralmente. Mancha amarilla en el opérculo (1). Flancos plateados y vientre blanco.
Confusiones posibles:	En el Mediterráneo existen numerosos mugilídes de varios géneros, todos ellos muy parecidos. Para evitar confusiones en competiciones suele considerarse especie spp.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

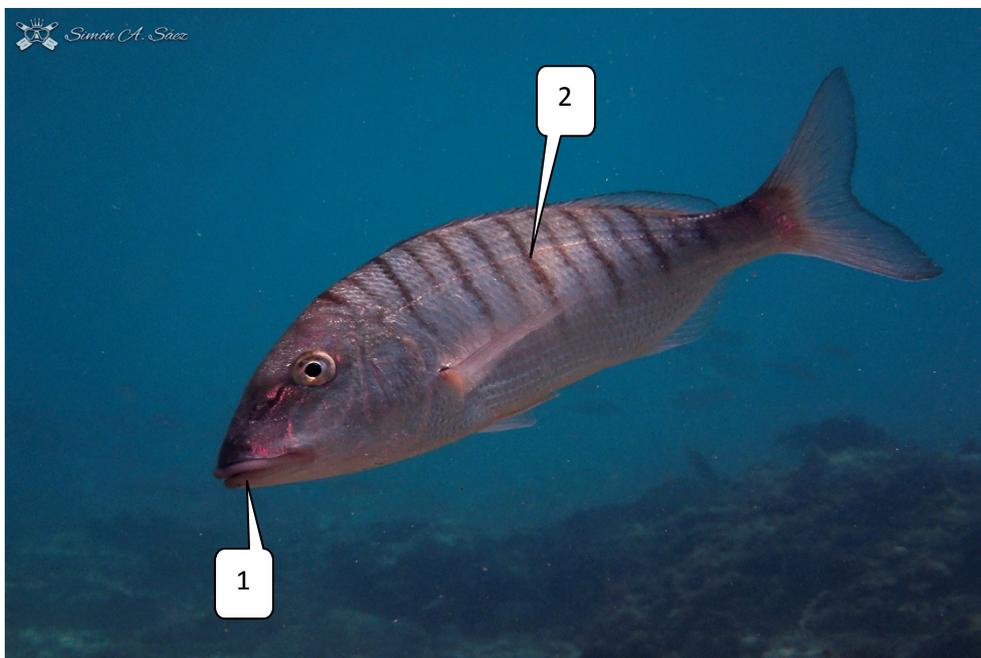
MULLUS SURMULETUS (Salmonete de roca)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 Y 3 cm	Muy abundante	De 2 a 80 m

Hábitat:	Podemos encontrarlo en terrenos arenosos y blandos, y muchas veces sobre fondos rocosos. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Acostumbra a vivir en pequeños grupos, aunque es posible encontrar individuos separados o en parejas.
Aproximación:	Es una especie bastante fácil de capturar, ya que suele posar tranquilos en el fondo. También cuando están rebuscando comida en el fondo.
Criterios de distinción:	Tiene el cuerpo alargado, la frente convexa y dos barbillones debajo de su boca más largos que la aleta pectoral (replegados cuando están nadando). Normalmente suelen tener una tonalidad rosada y presentan una banda pardo - rojiza desde el ojo hasta la cola (1) . Presentan dos aletas dorsales bien separadas y la primera está decorada con bandas pardo – amarillentas.
Confusiones posibles:	Con su familiar Mullus barbatus (salmonete de fango).
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

LITHOGNATHUS MORMYRUS (Mabra o Herrera)

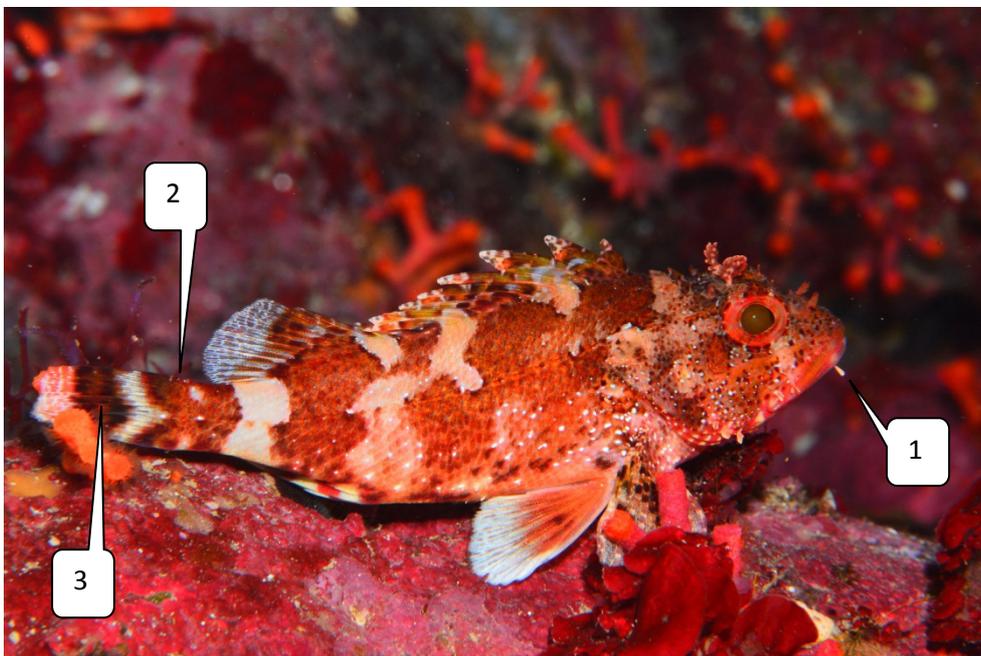


Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 Y 50 cm	Abundante	De 2 a 50 m

Hábitat:	Fondos arenosos o fangosos. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Suelen ir en grandes bancos y en verano podemos encontrarlos nadando en grandes grupos cerca de la costa y muy cerca de la superficie.
Aproximación:	No es una especie fácil de capturar, ya que normalmente van en grupos y son bastante rápidos. Más fácil cuando escarban en la arena buscando alimento.
Criterios de distinción:	Cuerpo oval y comprimido lateralmente, con la cabeza larga y grande y el morro relativamente puntiagudo y con una boca grande (1) de labios gruesos.. Su color es plateado rosáceo y como característica distintiva, posee un patrón de entre 13 y 15 rayas verticales (2) de color oscuro en los laterales.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

4.9 Los escorpénidos

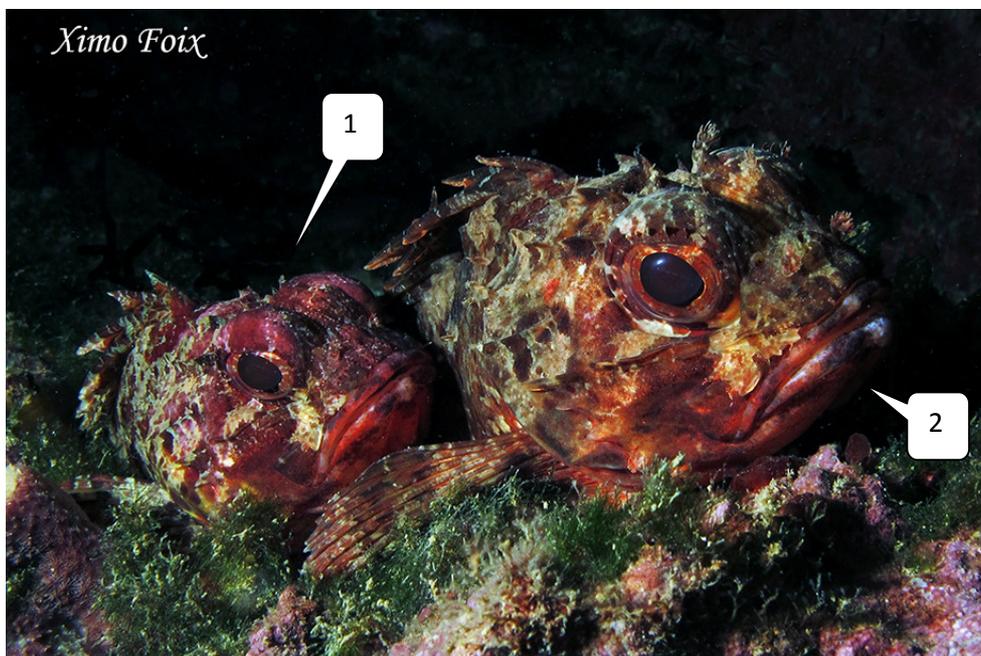
ESCORPAENA MADERENSIS (Poyo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 20 cm	Abundante	5 -50 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat, a veces varios individuos juntos.
Aproximación:	Fácil ya que confía en su camuflaje.
Criterios de distinción:	Pequeños jirones blancos de piel bajo la mandíbula inferior (1). Lista oscura muy nítida en el pedúnculo caudal (2) y otra en la cola (3).
Confusiones posibles:	Con la notata.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

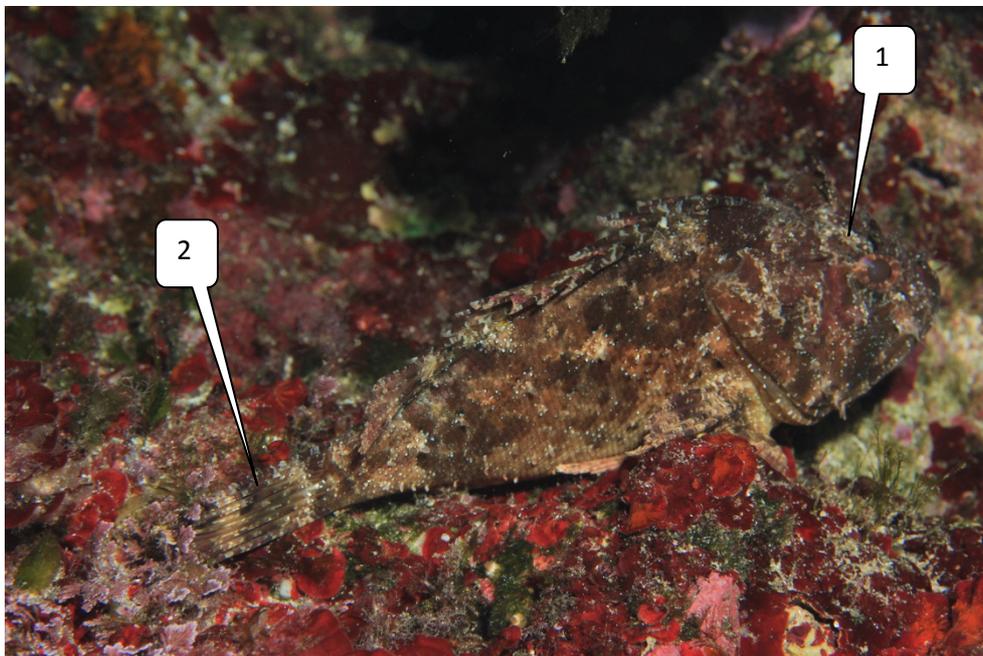
ESCORPAENA NOTATA (Escórpora)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 20 cm	Común	5-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat. Solitaria.
Aproximación:	Fácil ya que confía en su camuflaje.
Criterios de distinción:	Jirón de piel corto o ausente sobre los ojos (1). Escamas grandes y poco numerosas. Cabeza maciza y más bien redonda. Más rechoncha que la maderensis. Sin jirones bajo la mandíbula (2). Ojos grandes. Tienen una especie de hendidura en la nuca.
Confusiones posibles:	Con la maderensis.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

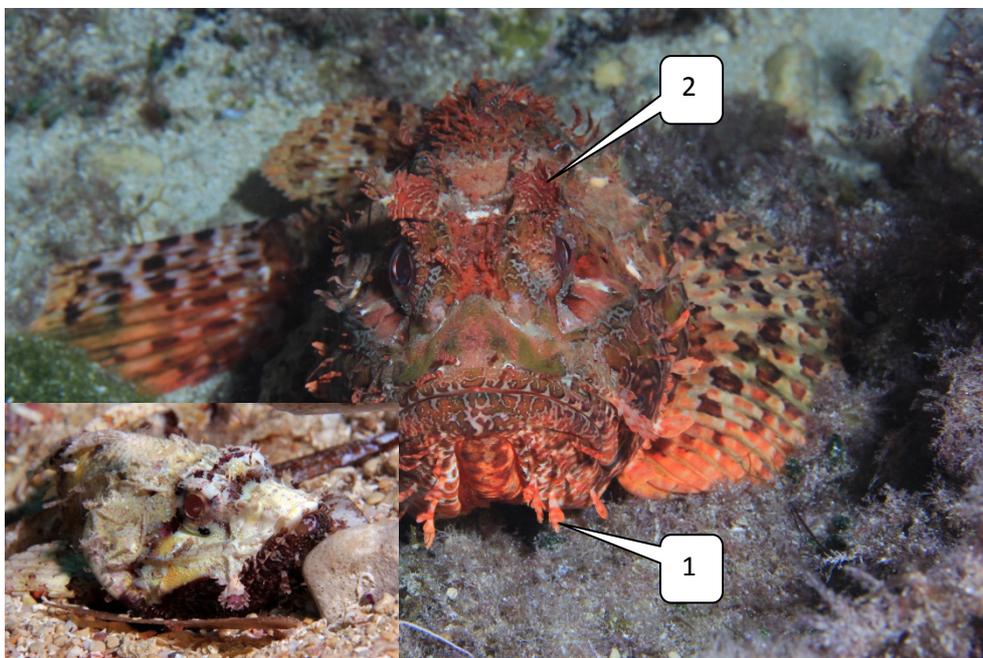
ESCORPAENA PORCUS (Rascacio)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 25 cm	Común	1-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat. Solitaria.
Aproximación:	Fácil ya que confía en su camuflaje.
Criterios de distinción:	Gran jirón de piel en cada ojo (1). Escamas pequeñas y numerosas. De colorido marrón oscuro. 3 Listas oscuras en la cola, a veces poco definidas (2).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

ESCORPAENA SCROFA (Cabracho)

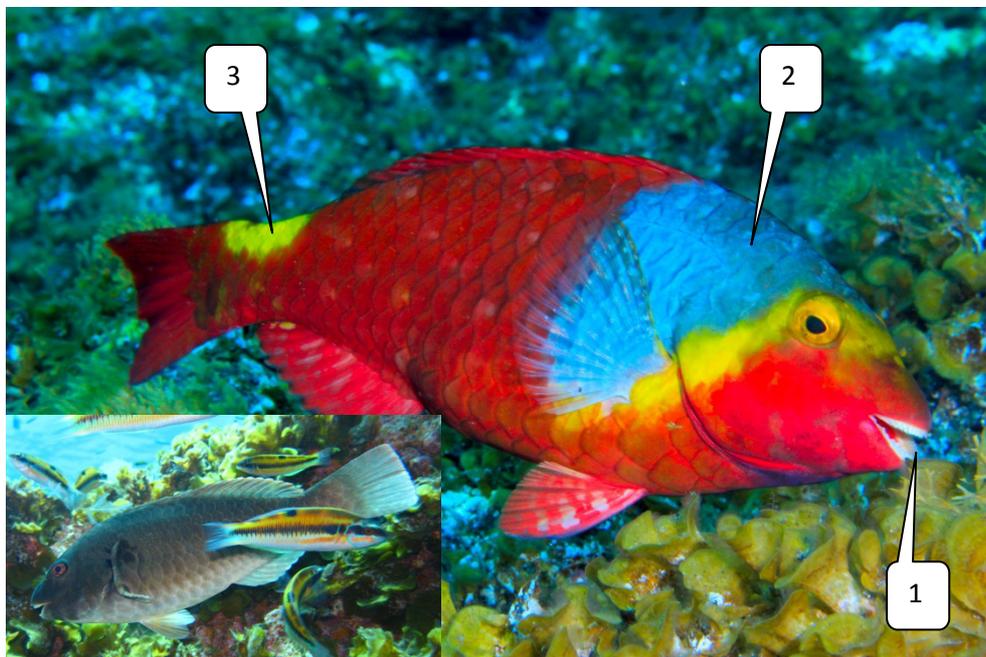


Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 30 y 40 cm	Común o casual	1-100 m

Hábitat:	Fondos rocosos, grietas y cuevas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Permanece inmóvil en su hábitat. Solitaria.
Aproximación:	Fácil ya que confía en su camuflaje.
Criterios de distinción:	Muchos jirones de piel bajo su mandíbula inferior (1). Apéndice como una paleta sobre los ojos (2). De colorido rojo o anaranjado.
Confusiones posibles:	Raramente. Hay individuos jóvenes de aspecto blanquecino .
Dimorfismo sexual:	No apreciable.

4.10 Algunas especies exclusivas de Canarias

SPARISOMA CRETENSE (Vieja)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 25 y 35 cm	Muy abundante	1-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos con algas. Mediterráneo y Atlántico.
Comportamiento característico:	Suelen reunirse en pequeños grupos. Pasan el día raspando las algas de las rocas con su boca. ejemplares solitarios.
Aproximación:	No presenta especial dificultad, especialmente si se encuentran comiendo. Más difícil en los machos.
Criterios de distinción:	Mandíbula como el pico de un loro de color blanco (1). Amplia mancha como una silla de montar, gris, en la nuca (2). Mancha amarilla en el pedúnculo caudal (3).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	Bastante apreciable. Las hembras tienen un color grisáceo y no presentan el color rojo como las hembras.

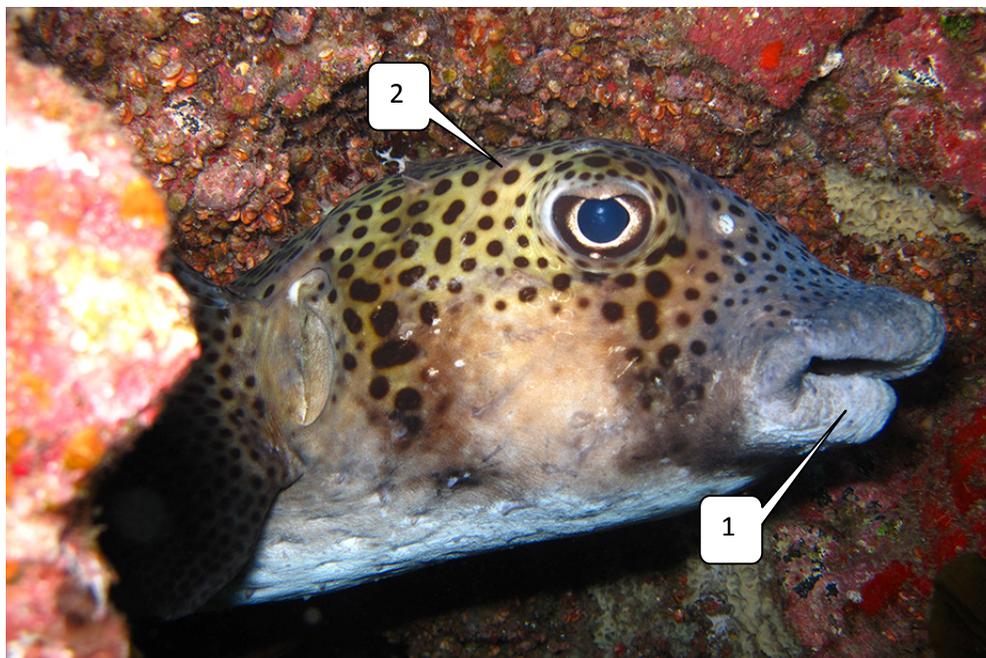
BODIANUS SCROFA (Pejeperro)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 70 cm	Abundante	3-40 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios, salvo en época de celo que se ven en parejas. Donde hay un macho puede haber varias hembras. Carnívoro, especialmente los moluscos y el erizo diadema.
Aproximación:	Mantiene las distancias. Mejor a la espera.
Criterios de distinción:	Hocico puntiagudo con dientes puntiagudos, pedúnculo caudal muy ancho (1). Cabeza azulada y cuerpo con tonos rojizos y anaranjados.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	El macho es más grande y de color rojizo. Las hembras tienen la cola amarillenta.

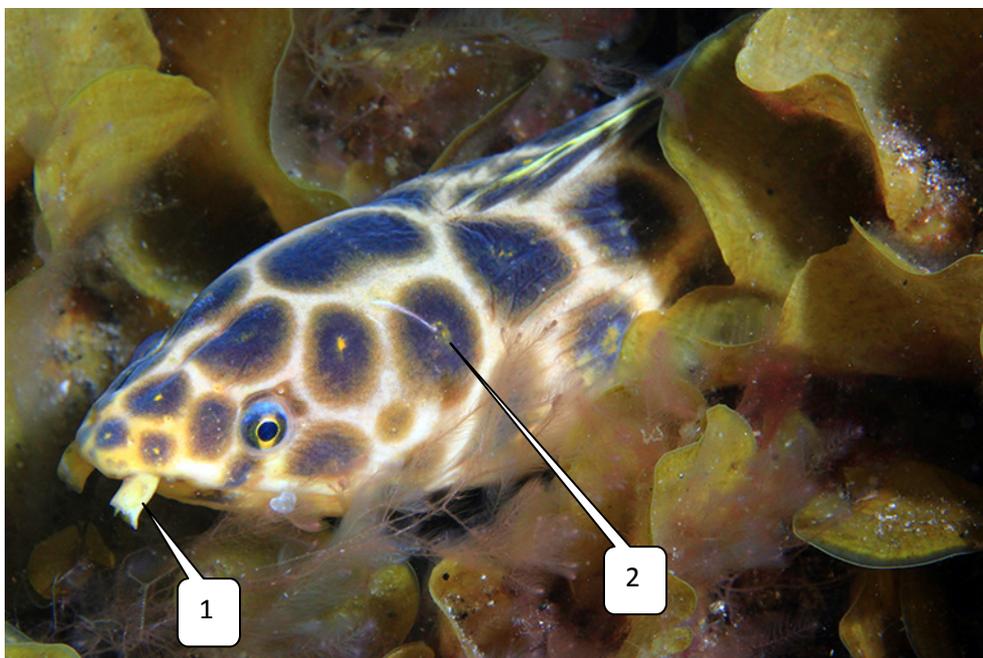
CHILOMYCTERUS RETICULATUS (Tamboril espinoso)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 25 y 45 cm	Ocasional	1-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitario, y de actividad más bien nocturna. Durante el día le encontraremos encovado. Le gusta comer erizos diadema y moluscos. Cuando se siente amenazado se infla como un globo.
Aproximación:	Fácil.
Criterios de distinción:	Boca grande con labios carnosos y grandes (1). Lunares característicos en la cabeza (2). Ojo grande.
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

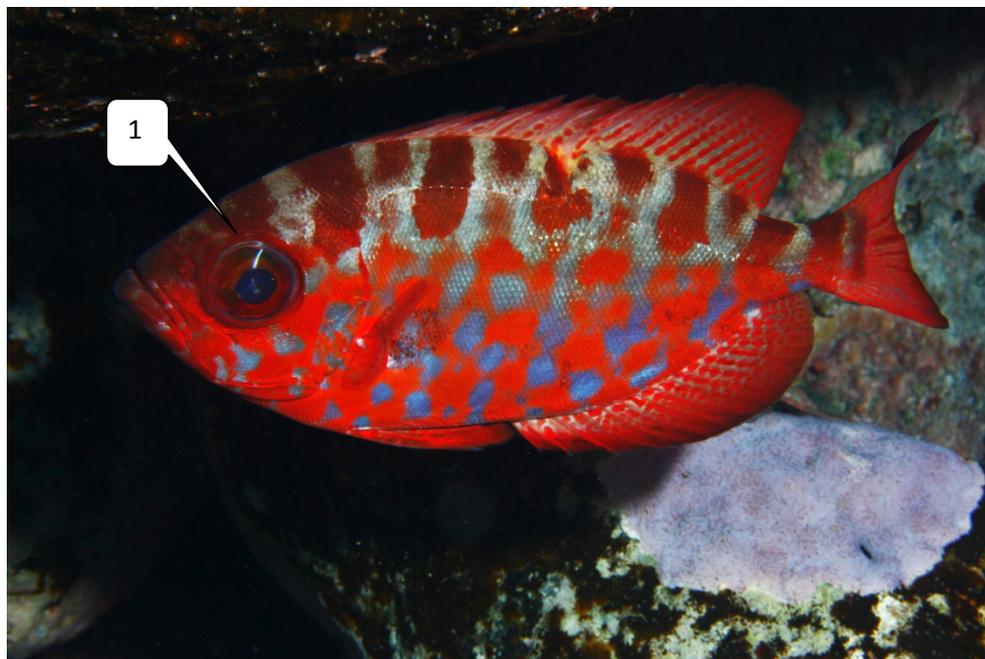
MYRICHTHYS PARDALIS (Carmelita)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 70 cm	Relativa	2-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos, rocosos arenosos y sebadales. Atlántico.
Comportamiento característico:	Actividad diurna y nocturna, más bien solitaria. A veces se entierra en la arena. En la época de reproducción se pueden ver varios ejemplares juntos.
Aproximación:	Fácil.
Criterios de distinción:	Protuberancias en el morro (1). Color amarillento y con manchas oscuras muy características (2).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

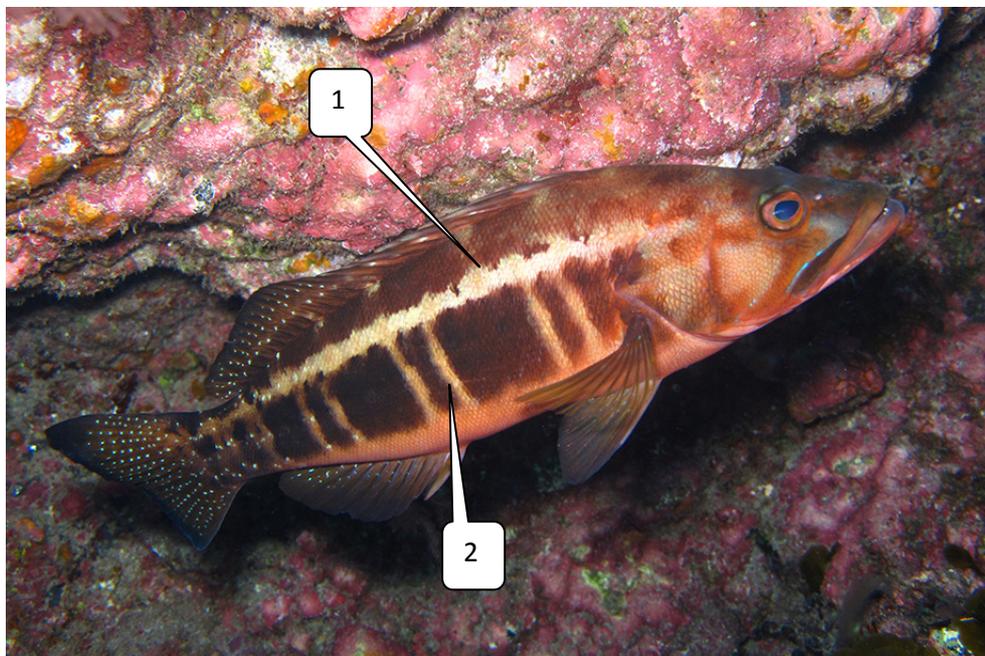
HETEROPRIACANTHUS CRUENTATUS (Catalufa)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 25 cm	Abundante	5-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos. En cavidades o cuevas durante el día. Actividad nocturna, cuando caza.
Aproximación:	Fácil.
Criterios de distinción:	Cuerpo aplanado y de color rojizo intenso. Ojos grandes (1).
Confusiones posibles:	Con otras especies tropicales parecidas (Priacanthus arenatus).
Dimorfismo sexual:	No presenta

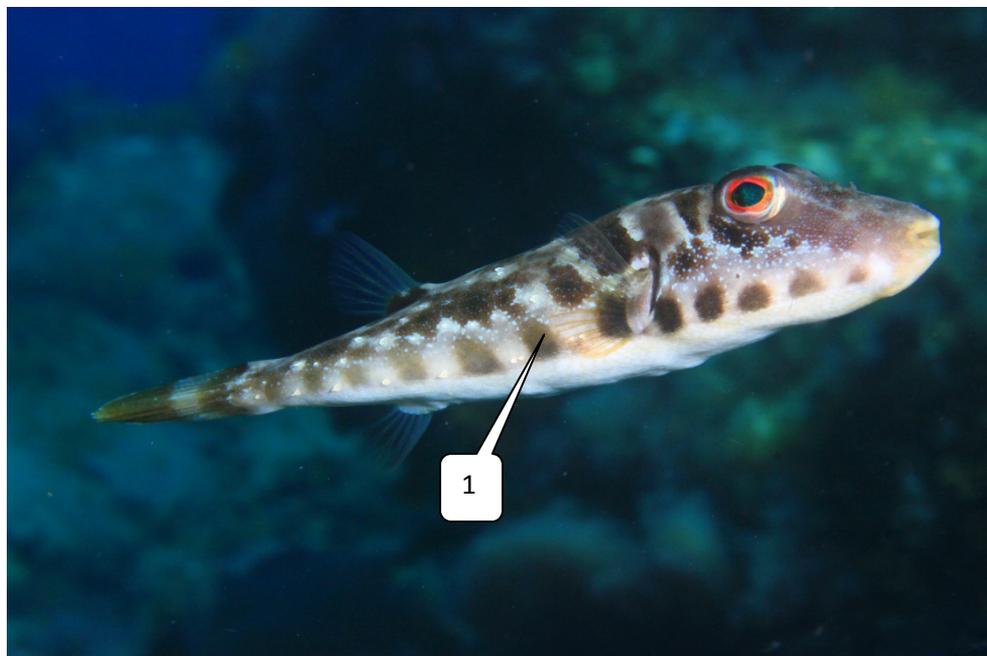
SERRANUS ATRICAUDA (Colinegro)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 35 cm	Abundante	10-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos y coralígenos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitario y territorial.
Aproximación:	No demasiado complicada. Curiosos.
Criterios de distinción:	Una línea longitudinal clara por encima de la mitad del cuerpo (1). Finas lisas blancas por parejas en los costados (2).
Confusiones posibles:	Con el serranus cabrilla.
Dimorfismo sexual:	No presenta

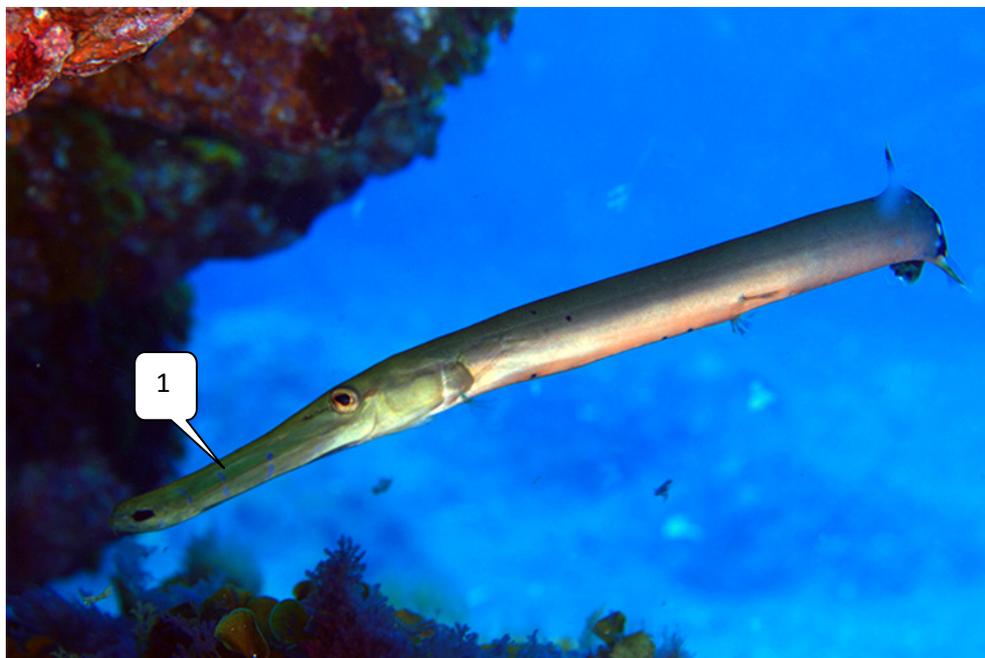
SPHOEROIDES MARMORATUS (Tamboril)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 25 cm	Abundante	5-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos y sebadales. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitario, de actividad diurna. De noche se entierra en la arena.
Aproximación:	No demasiado complicada. Huidizo si nos acercamos demasiado.
Criterios de distinción:	Fila de grandes puntos oscuros a lo largo del perfil ventral (1).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	En época de reproducción el macho cambia a un color amarillo verdoso sin motas.

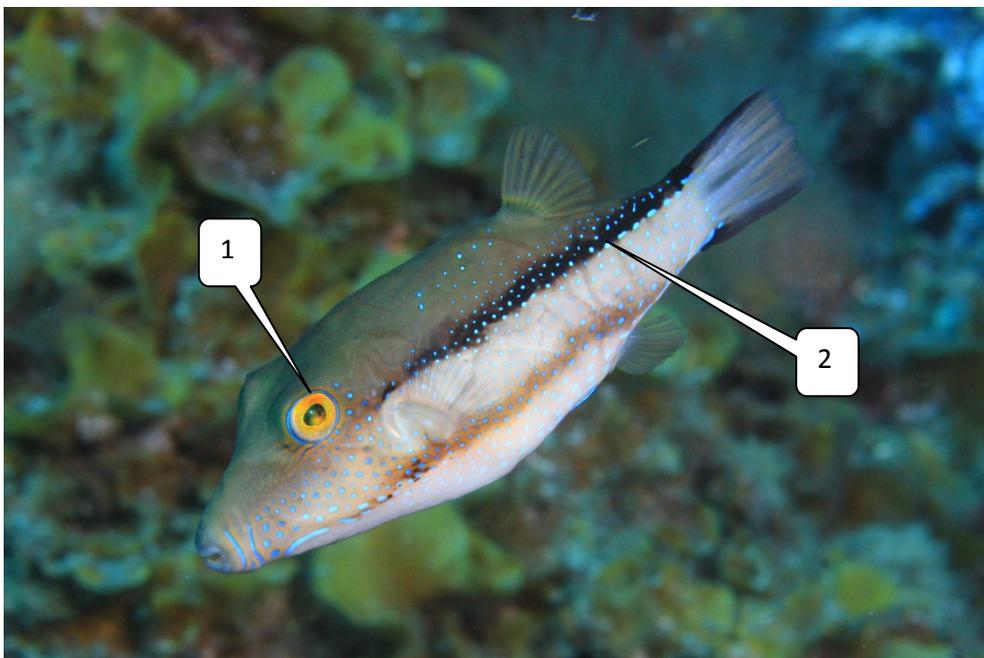
AULOSTOMUS STRIGOSUS (Pez trompeta)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 30 y 100 cm	Abundante	1-50 m

Hábitat:	Fondos rocosos con grietas y cuevas. Atlántico.
Comportamiento característico:	Gran depredador a pesar de su aspecto. Actividad diurna. Solitario pero también se congregan en grupos numerosos. Abundante en El Hierro.
Aproximación:	Fácil.
Criterios de distinción:	Muy alargado, al igual que su boca (1).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	La hembra es más grandes. Los machos en época de reproducción presentan bandas claras.

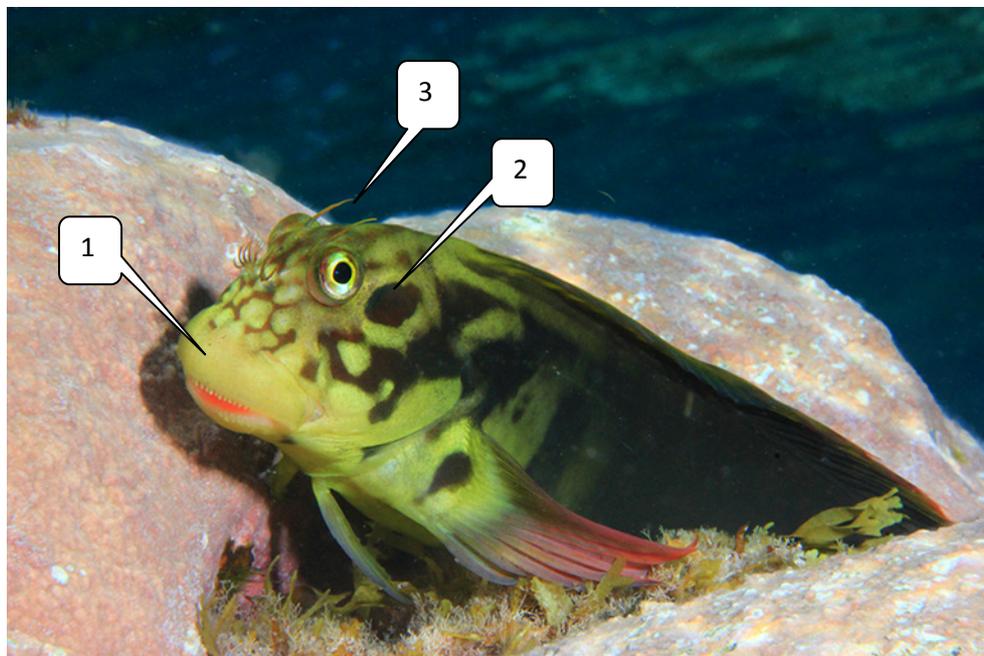
CANTHIGASTER CAPISTRATA (Gallinita)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 5 y 9 cm	Muy común	5-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos y sebadales. Atlántico.
Comportamiento característico:	Solitarios o en pequeños grupos. Diurno. Hincha la barriga si se siente molestado.
Aproximación:	Fácil, sobre todo si están en cuevas o grietas.
Criterios de distinción:	Ojos de color amarillo (1) con líneas azules a su alrededor. Líneas longitudinales oscuras que se extienden a los márgenes de la cola (2).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No se aprecia.

OPHIOBLENNIUS ATLANTICUS

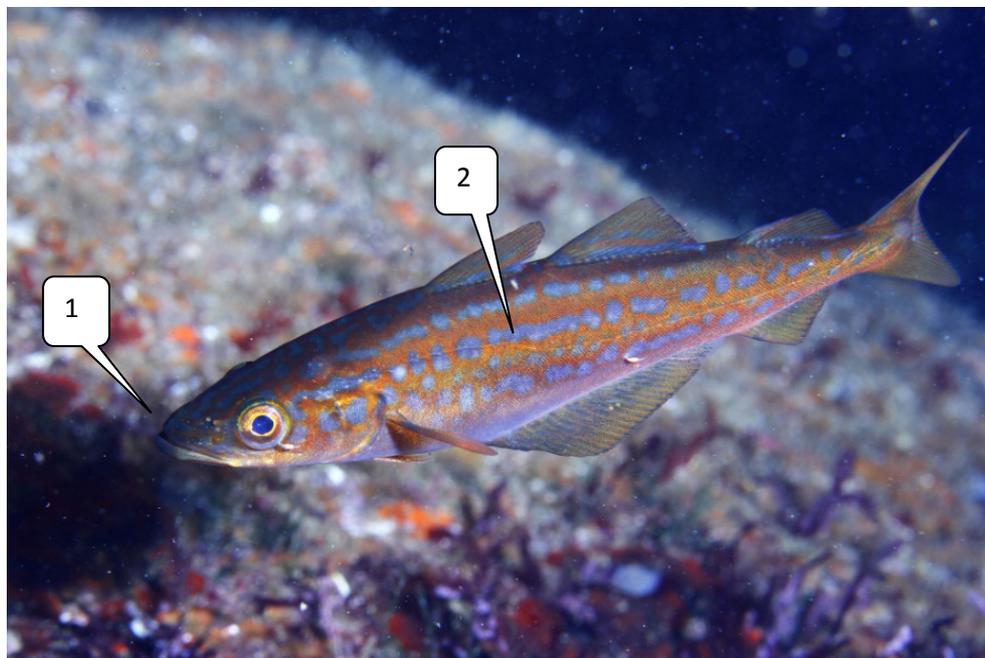


Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 10 y 18 cm	Muy abundante	0-20 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Muy territorial. Actividad diurna. Le gusta tomar el sol encima de las piedras. Huye si se acerca
Aproximación:	Fácil, aunque huye si nos acercamos demasiado. Al pequeño rato vuelve al mismo lugar.
Criterios de distinción:	Boca grande con labio superior muy ancho (1). Ocelo de borde pálido detrás de los ojos (2). Dos tentáculos sobre los ojos (3).
Confusiones posibles:	Raramente.
Dimorfismo sexual:	No presenta

4.11 Algunas especies exclusivas de Galicia

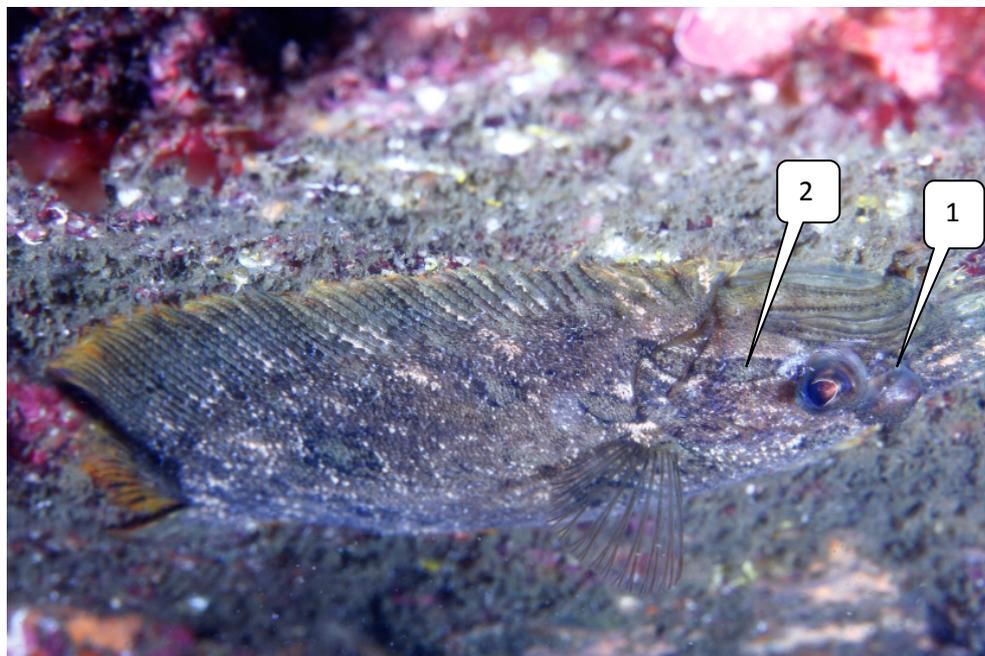
POLLACHIUS POLLACHIUS (Abadejo)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 20 y 80 cm	Muy abundante	5-100 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico norte.
Comportamiento característico:	Suelen reunirse en pequeños bancos, sobre todo los alevines. Se encuentran en fondos rocosos, en las grandes paredes verticales y pecios.
Aproximación:	Bastante curioso aunque esquivo. Mas fácil en los alevines.
Criterios de distinción:	Mandíbula inferior claramente prominente (1) y línea lateral intercurvada a menudo oscura (2).
Confusiones posibles:	Con el Pollachius Virens..
Dimorfismo sexual:	No presenta.

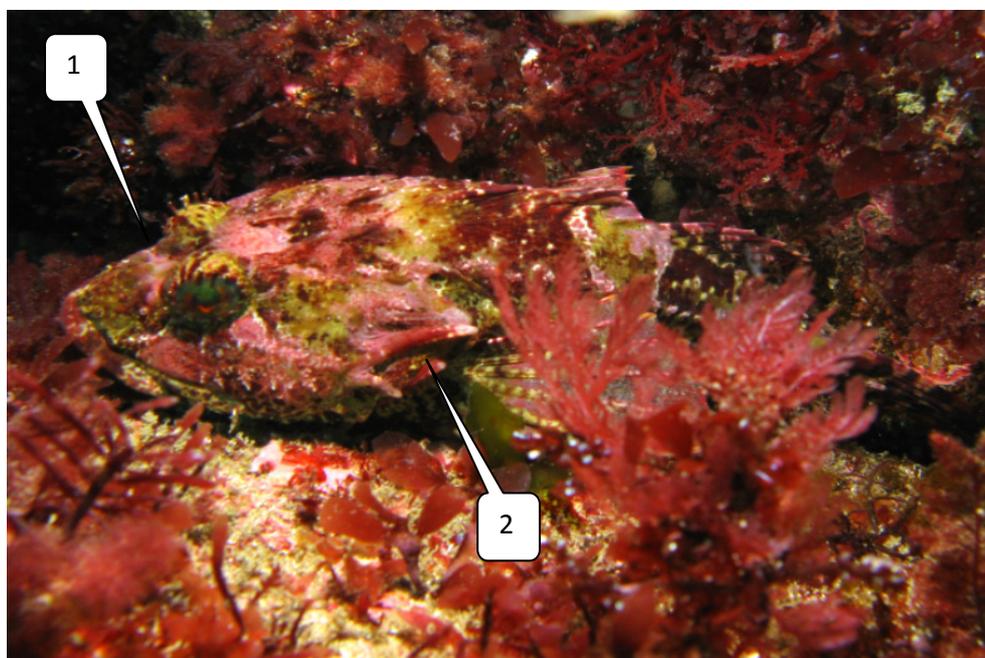
ZEUGOPTERUS PUNCTATUS (Tapadera)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 28 cm	Común	5-30 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico Norte.
Comportamiento característico:	Casi exclusivamente en fondos rocosos. En fondos de roca, normalmente en paredes verticales o en cuevas y grietas en la parte exterior de las rías. En ocasiones por debajo de laminarias o esponjas.
Aproximación:	No presenta dificultad una vez descubierto.
Criterios de distinción:	Boca grande, casi perpendicular al cuerpo (1), una banda oscura oblicua detrás de cada ojo (2).
Confusiones posibles:	No presenta.
Dimorfismo sexual:	No presenta.

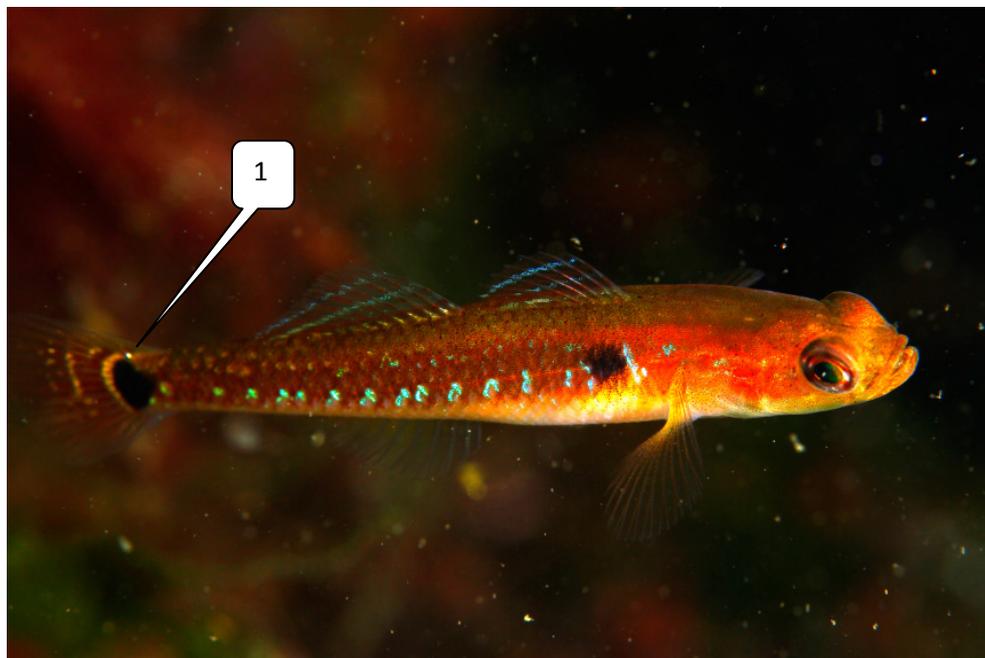
TAURULUS BUBALIS (Cabracho venenoso)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 14 y 16 cm	Abundante	1-10 m

Hábitat:	Fondos rocosos. Atlántico.
Comportamiento característico:	Suele estar inmóvil a poco fondo muy cerca de las rompientes.
Aproximación:	Confía en su excelente camuflaje, que hace muy difícil localizarlo a pesar de que es bastante abundante en su entorno.
Criterios de distinción:	Cabeza enorme y espinosa (1), color muy variable según el entorno que puede ir desde tonos cremas hasta rojos y negros. La espina del preopérculo rebasa el borde del opérculo (2).
Confusiones posibles:	Con el escorpión común Myoxocephalus Scorpius
Dimorfismo sexual:	No presenta.

GOBIUSCULUS FLAVESCENS (Gobio nadador)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 4 y 5 cm	Muy abundante	1-5 m

Hábitat:	En fondos rocosos o entre las algas. Atlántico.
Comportamiento característico:	Forma bancos más o menos abundantes. Siempre nadando a escasa distancia del fondo. No suele posarse en el fondo
Aproximación:	Muy fácil.
Criterios de distinción:	Manchas negras características en el eje caudal (1)
Confusiones posibles:	Con el Pomatoschistus cuando están posados en la arena.
Dimorfismo sexual:	Los machos, tienen otra mancha negra tras la aleta pectoral. También tienen manchas azules en las aletas impares, muy marcadas en época de freza

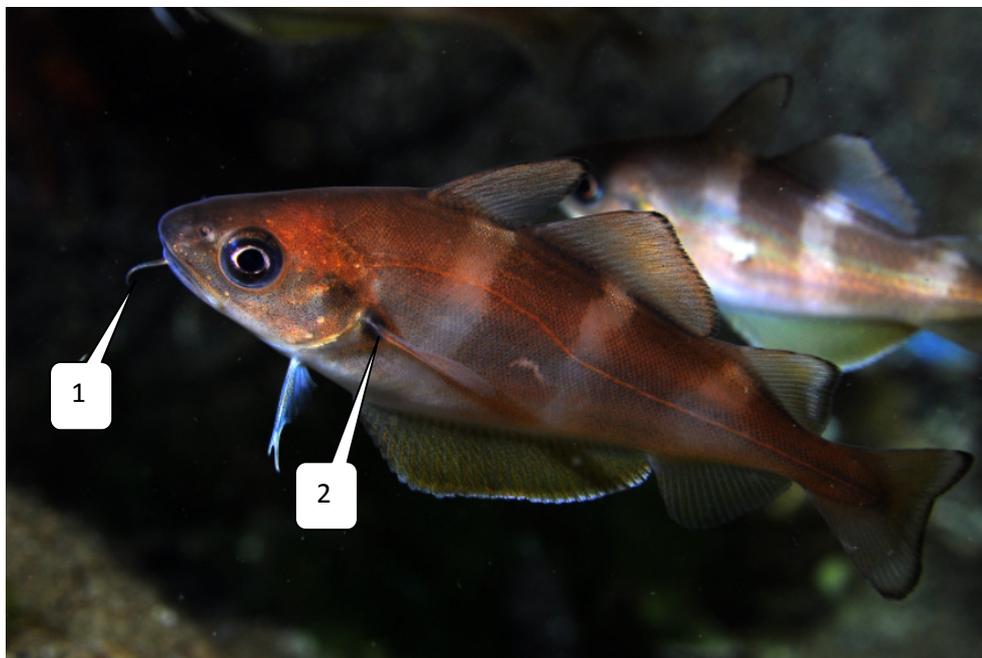
CENTROLABRUS EXOLETUS (Farro, Taberner)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 12 y 14 cm	Abundante	2-15 m

Hábitat:	Cuevas. Atlántico.
Comportamiento característico:	Suelen encontrarse en el litoral rocoso bajo la zona de las mareas, no le gustan las aguas calmadas. En ocasiones forma grupos de varias hembra y un macho que se desplazan por la laminaria.
Aproximación:	No demasiado complicada. a veces se acercan ellos por propia iniciativa.
Criterios de distinción:	Boca pequeña (1), Cola listada con dos franjas oscuras separadas por una banda más clara (2).
Confusiones posibles:	Puede confundirse con el <i>Symphodus Melanocercus</i> , especie característica del Mediterráneo y que tiene toda la cola negra.
Dimorfismo sexual:	No presenta

TRISOPTERUS SPP. (Faneca)



Tamaño	Abundancia	Profundidad
Entre 15 y 30 cm	Abundante	5-100 m

Hábitat: Cuevas. Mediterráneo y Atlántico.

Comportamiento característico: Frecuenta fondos rocosos o pecios cerca de la arena. Es una especie gregaria que se encuentra siempre en grupos, a veces muy importantes.

Aproximación: Suelen ser bastante esquivas a no ser que se encuentren a resguardo en alguna grieta.

Criterios de distinción: Un barbillón bajo el mentón (1), mancha negra en la base de las aletas pectorales (2).

Confusiones posibles: Con el Trisopterus Minutus y con el Trisopterus Luscus Capelanus

Dimorfismo sexual: No presenta

Con la colaboración de:

