

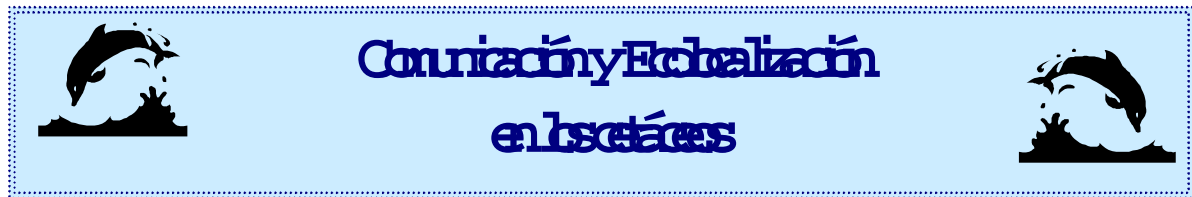
Comunicación y Ecolocalización



en Cetáceos

The word "Índice" is written in a bold, blue, serif font and is centered within a light blue rectangular box with a dotted border.

Índice	1
Introducción	2
¿Existe la Ecolocalización en los Mysticetos (ballenas)?	4
Comunicación y Ecolocalización en los Odontocetos	
Recepción del Sonido.....	5
Producción del Sonido.....	8
Ecolocalización.....	9
Fundamento Acústico.....	12
Comunicación.....	13
Otras hipótesis: los sonidos como arma.....	15
Influencia de la contaminación acústica.....	16
sobre el comportamiento de los cetáceos	



Introducción

Antes de comenzar con el tema en sí, explicaremos brevemente la especie que vamos a estudiar: los Cetáceos.

Los **cetáceos** son mamíferos pisiformes, marinos, algunos de gran tamaño que tienen las aberturas nasales en lo alto de la cabeza por las cuales sale el aire espirado, cuyo vapor acuoso, cuando el ambiente es frío, suele condensarse en forma de nubecillas y simular chorros de agua.

Sus miembros anteriores se han visto transformados en aletas y carecen de los miembros posteriores. Su cuerpo está terminado en una sola aleta horizontal.

Probablemente, uno de los problemas más serios a los que se enfrentaron los cetáceos ancestrales que se adentraban en el mar, era que se estaban introduciendo en un medio donde otros animales habían perfeccionado durante millones de años sus sistemas sensoriales:

Los tiburones tenían un olfato y una capacidad para detectar sonidos muy desarrollada, lo que les permitía ser sin duda los depredadores acuáticos de más éxito. Para éstos antiguos cetáceos el tiburón no sólo se mostraba como depredador, sino también como competidor a la hora de solucionar sus necesidades alimenticias.

Teniendo en cuenta que los Cetáceos se dividen en dos subórdenes: Mysticetos y Odontocetos, veremos cómo se adaptó cada una de estas subórdenes a esta problemática:

- Los **MISTICETOS**, (Cetáceos con barbas; sin dientes), resolvieron éste problema alcanzando enormes tamaños y alimentándose de plancton. (Ejemplo: ballena)

Estos cetáceos poseen una serie de placas córneas o barbas, alineadas en su maxilar superior, cuyo borde interno está desfilado, con lo cual realizan un eficaz filtrado del agua.

Se alimentan de pequeños peces y de grandes cantidades de pequeños crustáceos con aspecto de quisquillas que forman parte del plancton, por lo que emigran a lugares donde este alimento abunde.

- Para los **ODONTOCETOS**, (Cetáceos con dientes) (Ejemplos: delfín, Orca, ballena blanca,...) era diferente ya que se alimentan de manera completamente distinta. Muchos de ellos poseen fuertes dientes cónicos en ambas mandíbulas (el cachalote sólo en la mandíbula inferior), especialmente adaptados para retener presas resbaladizas.

Para poder competir en ese medio tuvieron que adquirir una facultad sensorial equiparable a la de los peces mencionados:

Adquirieron hace millones de años, un único sistema sensorial basado en el sonido, que les permitía cazar presas en oscuras profundidades y competir con el tiburón en su propio terreno.

La comunicación sonora en el agua es de lo más eficaz, por éste motivo los odontocetos la utilizan como base de una de las facultades sensitivas más avanzadas: la **ecolocalización**.

La **ecolocalización** supone la emisión por parte del cetáceo de una amplia gama de sonidos en forma de breves ráfagas de impulsos sonoros llamados "clips" y la obtención de información sobre el entorno mediante el análisis de los ecos que retornan.

Esta capacidad de utilizar una completa gama de emisiones sonoras tanto de alta como de baja frecuencia, combinada con una audición direccional muy sensible, facilita una ecolocalización extremadamente precisa y otorga a estos animales un sistema sensorial sin igual en el mar.

Decir también que no sólo los Odontocetos poseen esta capacidad, sino también algunos otros mamíferos marinos y la mayoría de los murciélagos.

¿Existe la Ecolocalización en los Mysticetos (ballenas)?

Los odontocetos son los únicos cetáceos que han adquirido una verdadera capacidad de ecolocalización. Los misticetos utilizan sonidos de baja frecuencia para comunicarse y crean "candiones" complejas, pero si tienen algún sentido acústico comparable al de los odontocetos ha de ser, en el mejor de los casos, muy primitivo.

Hay algunos datos referentes a ciertas especies que emiten chasquidos de frecuencia bastante concreta y se ha propuesto que podrían tener la función del sonar (detectar objetos y determinar la profundidad). Esto sería muy útil para los misticetos ya que podrían recibir información sobre la topografía del fondo durante sus largas migraciones estacionales a través de los mares, permitiéndoles reconocer determinados puntos característicos (montes submarinos, dorsales oceánicas, fosas profundas,...) y utilizarlas como referencia en su camino.

Esta es una de las técnicas que usa frecuentemente el ser humano en la navegación submarina, pero por el momento, si los misticetos pueden hacerlo o no, es pura conjetura.

Comunicación y Ecolocalización en los Odontocetos (delfines, orcas, ...)

Los cetáceos dentados pueden producir sonidos para funciones como:

- Comunicación
- Navegación
- Caza

en ambiente oscuro o aguas profundas, donde la vista es poco útil.

Recepción del Sonido

Todos los odontocetos presentan grandes depósitos de grasa en la cabeza y en la mandíbula inferior. Tales depósitos son únicos en el reino animal y se caracterizan por:

- son bastante grandes en relación al tamaño del animal: representan una inmensa energía metabólica potencial, pero al parecer no se utilizan como tejidos de reserva
- la composición química de esta grasa es notablemente diferente a la composición de las grasas corrientes del cuerpo y de las grasas que se ingieren con la dieta normal.

La forma y posición de estos depósitos tiene tanta importancia que han producido importantes modificaciones en la forma y estructura del cráneo para hacerles sitio.

Estas estructuras, por tanto, representan un compromiso evolutivo que impone unas "pendalizaciones metabólicas":

- inmovilizan gran cantidad de energía metabólica y valiosas reservas de grasas
- además han precisado de importantes modificaciones anatómicas

para que la evolución haya conducido en ellas, tienen que tener una función muy importante que confiera grandes ventajas al animal.

Otras dos modificaciones estructurales en la cabeza de los odontocetos se cree que también están relacionadas con el sentido acústico:

- 4 Reducción del número de dientes funcionales en comparación con sus antepasados: a medida que los odontocetos ancestrales iban perfeccionando su sistema de detección por sonido, se hizo mucho más fácil la captura del alimento y ya no se necesitan tanto los dientes para ello
- 4 La ecolocalización es un sentido muy complejo y requiere procesar mucha información. Ahora se sabe que gran parte del cerebro de los odontocetos está

dedicada únicamente al almacenamiento, proceso e interpretación de la información acústica (referente al entorno) que les llega constantemente.

Como ya hemos dicho, los mayores **depósitos de grasa** se encuentran en:

- en la frente, por delante del cráneo:
 - en el cachalote, estos depósitos (órgano de espermaceti) son enormes y pesan muchas toneladas.
 - en casi los demás odontocetos el órgano es parecido pero de menor tamaño, y se llama **melón**.
- mandíbula inferior: se halla justamente debajo de una zona donde el hueso es muy fino, esta grasa es de composición muy parecida al melón y llega hasta la zona del oído medio. La mayoría de la recepción del sonido probablemente tiene lugar a través de la mandíbula inferior.

Dentro del hueso de la mandíbula inferior (muy delgado), hay un depósito de grasa que se extiende hasta la parte de atrás del área auditiva, donde está el conjunto de huesecillos auditivos. Los sonidos son conducidos a través de este hueso (mandíbula) hasta el oído medio y entonces, en los centros auditivos del cerebro, mediante el nervio auditivo.

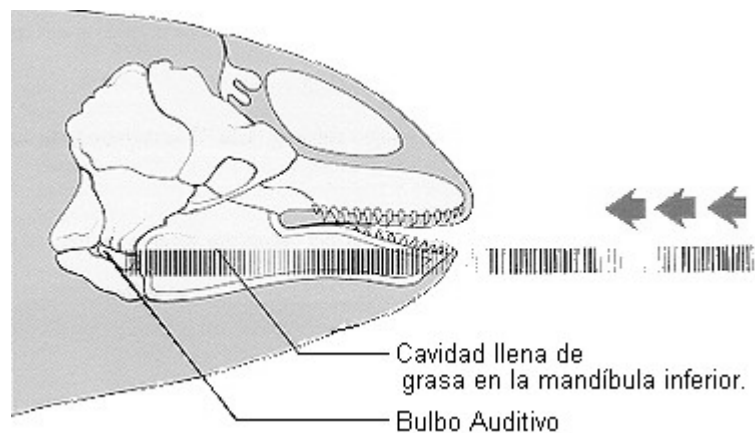


Fig. 1: Diagrama de la ruta que toma el sonido

La mandíbula inferior de las ballenas dentadas es ancha y hueca y la base, donde se une al cráneo.

Estos animales no tienen orejas, reciben el sonido por:

- = los oídos
- = los tejidos de la cabeza

- = y sobre todo, con el cráneo que conecta directamente el oído interno mediante unos senos que contienen una sustancia resultante de la mezcla de gases y mucus.
(La cantidad de tejido nervioso que conecta el oído medio con el cerebro de los odontocetos es más del doble que en el oído humano)

Esta especie de espuma que rodea los huesos del oído por todos los lados, al contener aire, detiene las ondas de sonido que viajan por el agua y por los tejidos vivos. Varios científicos creen que esta espuma aísla acústicamente a los oídos, permitiendo al animal saber de qué dirección proviene el sonido. Esto es, aunque el cetáceo capte sonidos a través de toda la cabeza, el oído permanece aislado, excepto el pequeño canal auditivo.

Las Orcas tienen una pequeña abertura auditiva a sólo unas cuantas pulgadas detrás de los ojos. Cada abertura conduce a un reducido canal y a un tímpano. (Algunos científicos creen que las Orcas pueden recibir sonidos mediante estas aberturas, otros por el contrario, piensan que las mismas no son funcionales).

El sentido de audición está muy desarrollado: el rango auditivo de las orcas está ubicado en frecuencias de 500 Hz a 100 KHz, en comparación con el rango auditivo de los humanos que es de sólo 20Hz a 17 KHz. La Sensibilidad máxima de las Orcas es de 15 KHz.

Producción del Sonido

Como ya hemos comentado anteriormente, los odontocetos pueden producir sonidos para dos funciones primordiales: Comunicación y Navegación (pudiéndose comunicar y navegar simultáneamente).

Para ello producen " clics " y sonidos que parecen gemidos, gruñidos, chillidos y también producen silbidos. Producen estos sonidos en cualquier momento y en cualquier profundidad. Estos varían en: volumen, longitud de onda (frecuencia) y tipo.

Si analizamos los sonidos que estos animales emiten, vemos que están compuestos de una serie de pulsos sonoros cortos (" clics ") con una duración de fracciones de segundo (cada clic dura menos de 1-5 ms. e incluyen una gama amplia de frecuencias). Estos los producen en trenes de 40 a 50 pulsos por segundo, siendo esto variable.

La laringe de las ballenas dentadas (odontocetos) no posee cuerdas vocales, sin embargo los investigadores han encontrado que parte de la producción de sonido proviene de ahí. Estudios posteriores sugieren que los silbidos son producidos en la laringe y que los clics, en la región de los sacos nasales: los sonidos son producidos probablemente al forzar el aire entre los sacos nasales de la región del orificio soplador. De hecho, durante algunas vocalizaciones, las Orcas liberan aire por este orificio

ORCA: La frecuencia de los sonidos producidos por una orca oscila entre 100Hz y 40KHz.

- De estos, los correspondientes al comportamiento social suelen estar en torno a 16 KHz
- Los clics de frecuencias más altas probablemente se correspondan con la Ecolocalización.

DELFIN: la frecuencia de los sonidos producidos por un delfín suelen variar en rango: desde 250 Hz a 150 KHz.

- las vocalizaciones de menor frecuencia (250Hz - 50KHz) probablemente se utilizan para la comunicación dentro del grupo.

Estas ondas de sonido para fines sociales alcanzan su mayor rendimiento a menos de 40 KHz.

- Frecuencias más altas (40-150 KHz) son utilizadas para los clics principalmente de la ecolocalización. La frecuencia empleada variará dependiendo de la tarea de la ecolocalización (como ya veremos más adelante).

Ecolocalización

Cuando observamos un objeto, lo que vemos es la luz que éste refleja. Cuando los odontocetos "observan" un objeto mediante ecolocalización, lo que hacen es escuchar los sonidos que éste devuelve a partir de los chasquidos o clics emitidos por ellos.

Las ondas sonoras transmiten mucha más información que la luz a causa de que el sonido presenta una acción más interactiva con el medio. Mientras que la luz mediante la absorción selectiva de cierta longitud de onda proporciona diferentes colores, el sonido por el mismo sistema proporciona imágenes tridimensionales. La textura la estructura interna y el material de que un objeto está constituido se combinan para producir un eco determinado.

Se cree que la secuencia probable de acontecimientos durante la ecolocalización típica de los cetáceos es la siguiente:

1. Durante la natación normal, sin ningún objeto específico de interés en las proximidades, se utiliza una señal general de baja frecuencia bastante constante.

Esto actúa igual que la sonda de un barco, proporcionando al animal información sobre:

- la topografía de la zona
- profundidad
- cambios en el tipo de fondo
- situación de la línea de costa
- ...

El radio de alcance vendrá determinado por:

- el intervalo de tiempo que transcurre entre las señales (chasquidos)
- energía que contenga la señal

Para que la ecolocalización sea eficaz, debe recibirse cualquier posible eco de un chasquido (si existe) antes de emitir el siguiente chasquido. Por lo tanto, podemos calcular aproximadamente a qué distancia "está mirando" el cetáceo, midiendo el tiempo que transcurre entre dos chasquidos consecutivos (ya que la **velocidad de sonido en el agua** es constante: las ondas de sonido viajan a través del agua a una velocidad aproximada de 1 milla por segundo, esto es, **1.6 Km/s** -4.5 veces más rápido que por el aire-). El alcance máximo se supone que es por lo menos de 800m.

Este tipo de ecolocalización advierte también al cetáceo de la presencia de animales de gran tamaño en las proximidades.

Lo que haría el animal sería:

- ⊗ El aire, inspirado a través del espiráculo (orificio respiratorio) -que permanece cerrado durante la inmersión- es conducido a través de un complicado sistema de

"sondeo" compuesto por varias solapas vibrátiles y cámaras de resonancia que producen ultrasonidos.

- ⊗ Estos se reflejan en la superficie del cráneo, que actúa como reflector parabólico, dirigiendo el sonido hacia el melón. El melón actúa como lente acústica para enfocar estas ondas de sonido (dirige muy efectivamente los sonidos). El melón proyecta las ondas de sonido como un rayo en el agua al frente del animal.
 - ⊗ Las ondas de sonido viajan a través del agua a una velocidad aproximada de 1.5-1.6 Km/s (ya hemos dicho, 4.5 veces superior a la velocidad del sonido en el aire) estas ondas golpean objetos en el agua y retornan al cetáceo en forma de eco.
 - ⊗ Los ecos de retorno son recogidos en la mandíbula inferior (donde hay un hueco a todo lo largo relleno de grasa de composición semejante a la del melón) y conducidos hacia el oído medio y de ahí al oído interno.
 - ⊗ Del oído interno, en forma de pulsos nerviosos, el sonido es enviado al a través del nervio auditivo cerebro para analizarlo.
2. Si el cetáceo no oye ningún eco, sabe que el sonido emitido no ha chocado con ningún obstáculo, si por el contrario oye un eco sabrá que el sonido sí ha encontrado un obstáculo. El animal procesará la información de acuerdo con la potencia y dirección de la señal eco, lo que le dará una idea del objeto. Por este tanteo el animal se informa de:
- tamaño
 - forma
 - velocidad
 - distancia
 - dirección
 - e incluso la estructura interna de la presa o depredador.

Los delfines son capaces hasta de reconocer y recordar las firmas de eco (señales acústicas) retornadas por las especies de peces que prefieren como presas.

◇ las **mayores frecuencias** son las que

- ∩ dan más información,
- △ pero son rápidamente absorbidas por el agua y por tanto, sólo son útiles a corta distancia

3. Una vez se ha determinado la posición del objeto, el cetáceo concentra en él sus señales. Esto mejora la eficacia de los sonidos de alta frecuencia y proporciona una imagen más detallada del objeto.

También puede explorarlo con más detalle moviendo lateralmente la cabeza y obteniendo así información sobre su tamaño y movimiento.

4. A medida que el cetáceo se acerca al objeto puede usar frecuencias mucho más altas en sus chasquidos y por lo tanto, obtener información más detallada. En este momento los chasquidos son muy seguidos y producen lo que a nosotros nos parece una *crepitación continua*.
5. Por último, a una distancia muy corta, puede ser necesario determinar la textura u otra información referente a la estructura fina. En este caso se utilizarán frecuencias muy altas de muy poco alcance.

Hay quien sostiene que la costumbre de poner el extremo del hocico en objetos, o de coger objetos con la boca está relacionada con este sistema acústico de corta distancia más que con el sentido del tacto.⁽¹⁾

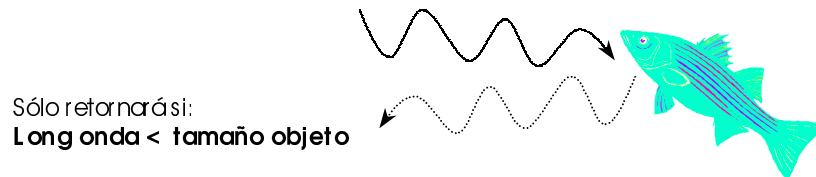
Como resumen de las frecuencias empleadas podemos decir:

- **Frecuencias Bajas (longitud de onda)**
 - se emplean en la navegación normal, permiten la detección de objetos de gran tamaño
 - con ellas se consigue un gran alcance
 - para conseguir información detallada hay que aumentar la frecuencia del sonido.
 - Se utilizan fundamentalmente para la comunicación (como también veremos)
- **Frecuencias altas (longitud de onda)**
 - son de corto alcance, por lo que se emplean sólo para detectar objetos a corta distancia (menor alcance y poder de penetración)
 - nos proporcionan información muy detallada (mejor resolución)
 - son más direccionales.
 - Se utilizan fundamentalmente con funciones de ecolocalización.

⁽¹⁾ Dado que hemos hablado (aunque muy por encima) de los sentidos de éstos animales, daremos otro dato más: los bulbos olfatorios del cerebro y los nervios olfatorios están ausentes en todas las ballenas dentadas, como también en las orcas, indicando que no tienen sentido olfatorio.

Fundamento Acústico

Acabamos de ver que al aumentar la frecuencia del sonido, su alcance y poder de penetración disminuyen, mientras que su resolución aumenta, ya que un objeto sólo devolverá eco, o lo que es lo mismo, una onda acústica sólo rebotará en un objeto, si su longitud de onda es menor que dicho objeto:



Por ejemplo:

$$\begin{aligned} \uparrow \text{Si la onda acústica es de } 100 \text{ KHz} \diamond c &= 8 \cdot f, \\ 8 &= c/f = 1.5 \text{ km/s} / 100 \text{ KHz} \\ &= 1.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \uparrow \text{Si la onda acústica es de } 10 \text{ KHz} \diamond c &= 8 \cdot f, \\ 8 &= c/f = 1.5 \text{ km/s} / 10 \text{ KHz} \\ &= 15 \text{ cm} \end{aligned}$$

Según lo dicho anteriormente, la onda de 100 KHz se propagará a menos distancia y penetrará menos que la onda de 10 KHz, pero la resolución que nos ofrece es mayor.

De la misma manera, podemos decir que la de 10 KHz no detectará objetos de menos de 15 cm., mientras que la de 100 KHz podrá detectar objetos de hasta 1.5 cm.

De esto se deduce lo ya tan mencionado: los cetáceos usan ondas de bajas frecuencias para lograr grandes alcances y ondas de altas frecuencias para cuando tienen un objeto cerca y quieren analizar su estructura, lo cual necesitará una alta resolución.

Comentaremos también que debido a que las redes utilizadas por el hombre para pesca están llenas de agujeros, son prácticamente invisibles para los delfines y otros cetáceos haciendo que muchos de ellos se vean capturados en ellas a pesar del sentido de la Ecolocalización.

Comunicación

Dependiendo de la frecuencia, los sonidos son nombrados de forma diferente:

- Silbidos, chillido y ráfagas de graznidos son sonidos de baja frecuencia y se utilizan sólo para comunicarse
- Chasquidos sonidos de alta frecuencia que se utilizan para la ecolocalización.

Un delfín puede identificar a otros delfines con un silbido que actúa como una firma. Por ejemplo, una madre puede silbarle a su cría varios días después del parto para identificarse. Este patrón ayuda a que la cría pueda identificar a su madre. Sin embargo no se ha encontrado evidencia de un lenguaje común entre los delfines

Del mismo modo, todos y cada uno de los sonidos que las orcas producen se conocen como "llamados". Llamados que suenan iguales (de tiempo en tiempo) son llamados estructurados. Todos los llamados estructurados del repertorio de una orca constituyen un sistema de vocalización llamado DIÁLECTO. A pesar de que científicos hayan notado que hay algún tipo de ordenación o estructura en los llamados, un dialecto no es la misma cosa que un idioma.

Los individuos de algún grupo en particular, comparten el mismo repertorio de llamados, Grupos que se asocian con otros grupos comparten ciertos llamados, pero el repertorio vocal de cada grupo permanece lo suficientemente distintos como para que los científicos puedan identificar los grupos por los sonidos que hacen. Los grupos que están separados grandes distancias geográficas tienen completamente diferentes.

Comentaremos a continuación un estudio de un científico (Morris, 1978), que se dedicó durante cinco años a grabar los sonidos emitidos por un delfín mular que sólo fue visto en compañía de otros delfines en una ocasión a lo largo de esos 5 años. El estudio revelaba lo siguiente:

- Se observó que cuando emitía sonidos, no saltaba burbujas, por lo que debe existir un circuito cerrado por donde fluye el aire.
- El sonido más típico era un "ping" o "timbrazo" de una frecuencia de 7KHz, en forma de ráfagas de entre 10 y 12KHz
 - = un sonido de 10 - 12 KHz, una longitud de onda aproximadamente de $\lambda = c/f = 15$ cm, sería atenuado rápidamente por un sedimento fangoso
 - = sin embargo un sonido de 4 a 7 KHz, nos daría información tanto de la profundidad como de la composición de la capa superficial del sedimento.
- Se sabe (por otros experimentos) que los silbidos y chillidos -sonidos de larga duración, esto es, baja frecuencia- sólo se usan para comunicarse (como ya hemos comentado anteriormente), y de hecho, en todas las grabaciones realizadas de este delfín (Becky), nunca se detectó ninguno de estos sonidos. Recordar que anteriormente

hemos mencionado que durante los 5 años que duró el estudio, sólo se vio a Becky con otros delfines en una única ocasión).

- Una de las observaciones más interesantes y novedosas de la investigación fue cómo examinaba los objetos cuando los tenía muy cerca. Mostraba interés en examinar las cámaras submarinas, pelotas de aire,... y cuando estaba a 8 o 10 m. del objeto, abría y cerraba la boca con la cabeza apuntando al objeto.

Si el objeto era pequeño, incluso lo mordía, pero no clavando sus dientes, sino tocándolo con la mandíbula inferior.

Se condujo que estaba usando unos sonidos de corto alcance y muy alta frecuencia para obtener información detallada de la estructura del objeto en cuestión.

Otras hipótesis: los sonidos como arma.

Algunos científicos no creen la suficiente facultad de ecolocalización tan desarrollada que poseen los odontocetos para explicar el hecho de que caen con tantísima destreza y facilidad peces rápidos en la oscuridad. Por eso, sugieren por ejemplo la **hipótesis de que usan pulsos energéticos en forma de ráfagas de sonido para debilitar o aturdir a sus presas.**

Los primeros en plantear esto fueron los rusos Bel'Kovich y Yablakov (1963). Berzin en 1972, dijo que sólo se explicaba la habilidad para cazar de los cachalotes si aceptaba esta hipótesis, esto es, que cuando el animal estaba cerca de la presa emitía sonidos pero a frecuencias mucho más elevadas, produciendo un rayo sonoro estrecho y corto que impedía a los calamares moverse, de manera que les resultase más fácil atraparles.

Sin embargo, a lo largo de los años han ido surgiendo numerosas **argumentos en contra** de esta hipótesis, como por ejemplo:

- Se necesitaría una cantidad tal de energía para paralizar a un calamar, que un cetáceo no puede emitir en un sonido.
- Además, las frecuencias necesarias para producir esos sonidos disminuirían el poder de penetración en la presa y trastornar sus órganos principales (cosa que sería necesaria para debilitarla).

Hult (1982) y Norris y Muhl (1983) redizaron experimentos con delfines mulares, detectando una capacidad en ellos de desorientar a bancos de peces mediante los típicos "clicks" usados en la ecolocalización, y dicen, que el desarrollo de esta técnica de caza explicaría la dramática pérdida de la función de los dientes en los odontocetos comparado con sus antepasados ancestrales.

Norris y Muhl definieron que el límite (letal en peces) de pulsos de presión de alta intensidad, producidos por explosivos, está entre 230 y 240 dB y para los calamares en 246 dB. Y parece ser que estos límites pueden ser alcanzados por los delfines mulares.

De todas maneras, las medidas de los límites letales no nos dan información a cerca de la duración de los pulsos de presión:

Mientras mayor sea el pulso \diamond mayor poder tendrán para producir daño biológico.

Pulsos de baja frecuencia (10-150KHz):

- > tenderán a causar mucho más daño a peces y calamares que los de alta frecuencia (150-300KHz)
- > pero tendrán que ser enfocados con más precisión, ya que carecen de la direccionalidad inherente en los sonidos de alta frecuencia

En definitiva, que nada queda demostrado.

Influencia de la contaminación acústica sobre el comportamiento de los cetáceos

Muchas áreas costeras de Europa están experimentando un incremento incesante del disturbio ocasionado por el aumento, tanto en cantidad como en variedad, de embarcaciones de recreo, ya sean lanchas rápidas, motos acuáticas, embarcaciones tipo zodiac, embarcaciones de pesca deportiva o whale watching⁽²⁾...

Algunas de estas actividades perjudican a los cetáceos, en algunos casos desplazándolos de su hábitat preferido e incluso llegando a causarles daños físicos. Este impacto tan negativo se manifiesta en:

- σ constante estrés de los animales
- σ cortes y cicatrices ocasionados por las hélices de los barcos
- σ graves lesiones por ingestión de basura
- σ sistema de ecolocalización y comunicación dañado por contaminación acústica

Con respecto a las actividades de observación de ballenas, hay que puntualizar que aunque en algunas zonas se esté regulando la actividad mediante la aplicación de decretos para intentar molestar a los cetáceos en el menor grado posible, la contaminación acústica que estos barcos ocasionan no se trata de evitar. Este tipo de contaminación será proporcional al número de embarcaciones que, en algunas zonas, aunque supuestamente reguladas es extremadamente alto.

⁽²⁾ Nos referimos a las "excursiones" preparadas para la observación de Ballenas