

**Aportes de Mariano Gutiérrez -IHMA  
Sociedad Nacional de Pesquería**

## IDEAS FUERZA

- La anchoveta es una especie de alta fecundidad, crecimiento rápido, vida relativamente corta y alta biomasa que es sometida a predación natural tanto sobre los adultos como sobre los juveniles. Su biomasa fluctúa entre 8 y 10 millones de toneladas.
- A la fecha, hay voces que sostienen que las empresas pretenden colapsar a la anchoveta. Muy por el contrario, el sector industrial ha dado sobradas muestras de compromiso con la sostenibilidad de las pesquerías, y en ese marco respeta y respalda las medidas de manejo pesquero dadas bajo el enfoque del manejo precautorio adaptativo.
- Antes de su captura, es técnicamente imposible diferenciar entre pesca adulta y juvenil. Las tecnologías de detección acústica actuales aún no permiten una determinación precisa de las tallas de los peces que forman cardúmenes. En el caso de la medición de tallas de peces pequeños y densamente distribuidos, como la anchoveta, la incertidumbre es aún mayor.
- Del mismo modo, es imposible que un Capitán o Patrón de nave de pesca, por muy experimentado que sea, pueda diferenciar si un cardumen está compuesto de anchoveta adulta o juvenil o determinar sus porcentajes respectivos. Solo podrá tenerse una referencia cierta de las mediciones cuando se realicen los muestreos a bordo de la embarcación.
- Ante la imposibilidad comprobada de determinar la composición del cardumen, antes de extraerlo del mar, se ha evolucionado hacia una forma más efectiva en materia de gestión pesquera materializada en el DS N°024-2016-PRODUCE que permite contar con información completa e inmediata para la oportuna toma de decisiones y mejorar la gestión pesquera, lo cual ha funcionado de manera exitosa en todas las temporadas desde su implementación en el 2017.
- Gracias a la “Bitácora Electrónica”, a partir del año 2017, los Capitanes o Patrones de las embarcaciones pesqueras deben reportar luego de cada lance de pesca su ubicación y el porcentaje de anchoveta juvenil que ha sido pescada, lo que le permite a PRODUCE contar con información oportuna para la diaria toma de decisiones. Así, se redujo de varios días a solo 6 horas el tiempo para la determinación de la suspensión de la pesca en zonas con incidencia de ejemplares juveniles, lo que constituye un logro único en el mundo.
- En paralelo, la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP) implementó su propio sistema de cierre voluntario de zonas de pesca.
- Esta evolución del sistema hacia medidas más eficientes y colaborativas, le ha permitido a PRODUCE eliminar las prácticas de descarte (devolver al mar parte de o toda la captura), y proteger el recurso anchoveta juvenil y desovante. Así, estas acertadas medidas han permitido contribuir a proteger los ecosistemas.
- Por un criterio económico, la pesca de juveniles tampoco es deseable ni promovida, ya que el rendimiento y calidad de la harina y aceite es menor al que se obtiene con peces adultos.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de afloramiento como el peruano están sujetos a una alta variabilidad oceánica que se expresa también en fluctuaciones en la abundancia de ciertos recursos hidrobiológicos. Además, estudios de paleoecología han mostrado que las poblaciones de peces pelágicos presentan variaciones que no están correlacionadas con los índices climáticos clásicos. La mayor parte de nuestro conocimiento está basado en correlaciones efímeras que han sido observadas sólo para las últimas décadas (desde la década de 1950). Por ello es que eventualmente ocurren “sorpresas ecológicas” como el desarrollo del evento El Niño en el verano de 2017.

En ese sentido, debemos ser modestos sobre nuestro genuino conocimiento, particularmente en el contexto actual en el que se están modelando posibles escenarios de cambio climático. Aunque se reconoce que los modelos ecosistémicos son una necesidad en el contexto del manejo basado en el ecosistema (considerando aspectos ecológicos, sociales y económicos), se debe tener en cuenta que tales modelos están basados, precisamente, en nuestro limitado conocimiento.

Es así como la observación de cambios en el océano es crítica para la ciencia, y debe ser adaptativa para poder amoldarse a cualquier cambio en el ecosistema. Esta consideración es la base del Manejo Precautorio Adaptativo (MPA), aplicado a la pesquería de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) desde la década del 90. El MPA está basado en la atención más cercana a la biomasa y niveles de reclutamiento; y a los cambios en la distribución, en los índices de desove y en los forzantes ambientales. El MPA permite (y condujo a) cierres temporales o cancelaciones de temporadas de pesca en base a información científica obtenida en tiempo real. De este modo, la declinación que se observa en las capturas de anchoveta en los años 2010, 2012, 2014, 2015, 2016 y 2019 es el resultado de menores cuotas o de medidas de protección de juveniles dadas en el contexto del MPA, según cada situación específica, pero no se trató en ningún caso de la declinación de la biomasa causada por la pesquería.

En base a análisis realizados por el Comité de Investigación Científica (CIC) de la SNP, en cooperación con el IHMA, se puede demostrar que: (a) las capturas de anchoveta han estado muy por debajo de la tasa de explotación máxima recomendada; (b) los forzantes naturales inducen cambios en el reclutamiento, lo que ha impedido en algunos casos el cumplimiento de la cuota de pesca en ciertos años; y (c) el MPA enfocado en la especie principal (anchoveta) es también una manera de proteger todo el ecosistema.

## DESCRIPCIÓN DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SU PROBLEMÁTICA

El manejo de la pesquería de la anchoveta peruana tiene buena reputación a nivel internacional. Por un lado, las condiciones altamente productivas de nuestro mar, y por otro la evolución de las ciencias marinas y de la administración o manejo de este recurso, han permitido que la anchoveta se encuentre en una buena condición biológica y poblacional que le permite alternar –desde hace varias décadas- entre el primer y segundo lugar entre las pesquerías más importantes del mundo basada en una sola especie (FAO<sup>1</sup> 2018).

<sup>1</sup> FAO. (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

## Realidades de la ecología y detección acústica de la anchoveta

La pesquería industrial de anchoveta peruana permite la producción de ingredientes marinos como el aceite de pescado y la harina de calidad *superprime* (primera calidad), gracias a inversiones tecnológicas importantes en las dos últimas décadas, lo que reporta ingentes ingresos al país.

El límite mínimo de captura de anchoveta en la última década fue de 1.6 millones TM (2014), mientras que el límite máximo de captura fue de 6.1 millones TM (2011), por lo que el promedio de captura en dicho periodo es de 4.1 millones TM, y las exportaciones de harina representan para el país un ingreso de divisas que varía entre US\$1,300 y US\$2,300 millones por año. La variación de la captura entre uno y otro año se explica por las cambiantes condiciones ambientales que también caracterizan el mar peruano, lo que ha conducido a que el PRODUCE despliegue un manejo precautorio adaptativo con la asesoría científica del IMARPE. Así, por ejemplo, ante la ocurrencia de un evento cálido tipo El Niño, el escenario de riesgo ambiental es mayor, por lo que siguiendo un protocolo de estimación de cuota (IMARPE<sup>2</sup> 2019), se conceden menores cuotas de pesca respecto a lo que usualmente se establecería.

“Las vedas, las suspensiones preventivas de la pesca en áreas en que se detecten peces juveniles o desovantes de anchoveta juvenil en las capturas, constituyen medidas de manejo que fortalecen la sostenibilidad de la pesquería”.

Para estimar la captura total anual de anchoveta, se requiere determinar la biomasa (que es el número total de peces expresado en unidades de masa), y la proporción entre peces adultos (mayores de 12 cm) y juveniles, además de emplear una conservadora tasa de explotación que no es superior a 35% de la población adulta.

Asimismo, en un escenario normal, el manejo pesquero procura que el volumen de peces adultos (desovantes) que se debe tener como biomasa remanente en el mar no debe ser menor a 4.5 millones de TM. Las vedas, las suspensiones preventivas de pesca en áreas en que se detecten peces juveniles o desovantes, el establecimiento de la talla mínima de captura en 12 cm, así como la tolerancia de un máximo de 10% de anchoveta juvenil en las capturas, constituyen medidas de manejo que fortalecen la sostenibilidad de la pesquería. Pero lo fundamental es no exceder el porcentaje máximo de captura de juveniles en cada temporada recomendado por IMARPE, situación que, gracias a la evolución de la regulación, trabajo colaborativo público y privado y compromiso de la industria pesquera, se ha mantenido siempre por debajo del umbral.

Por su parte, el manejo pesquero debe lidiar con diversas condiciones biológicas, ambientales e incluso tecnológicas. Por ello, desde el 2016 la regulación ha evolucionado hacia métodos más eficientes y eficaces para controlar la captura del recurso juvenil.

En ese sentido, se implementó la Bitácora Electrónica y las “suspensiones preventivas de actividades de pesca” que son medidas que buscan minimizar los impactos poblacionales y ecosistémicos de la pesca no deseada de peces juveniles. Así, La Dirección General de Seguimiento, Fiscalización y Sanción (DGSFS) del PRODUCE, recibe a través de una bitácora electrónica en tiempo casi real, desde los mismos barcos de pesca, la información que le permite determinar las coordenadas, áreas y días en que una determinada zona permanecerá cerrada a la pesca a fin de proteger los

<sup>2</sup> IMARPE.(2019). Protocolo “Elaboración de la tabla de decisión para la determinación del límite máximo de captura total permisible por temporada de pesca en la pesquería del stock norte-centro de la anchoveta peruana. Callao, 40 pp.

## Realidades de la ecología y detección acústica de la anchoveta

peces juveniles. Esta disponibilidad de información le permite al PRODUCE, a pesar de haber autorizado el inicio de la temporada de pesca, cerrar estas zonas en cuestión de unas pocas horas, lo cual constituye un logro único en el mundo.

### LA PESCA NO DESEADA DE LA ANCHOVETA JUVENIL

La anchoveta juvenil o “peladilla” es el ejemplar de esta especie, cuya talla es menor a 12 cm. Esta talla mínima de captura fue determinada en los primeros años de la pesquería (IREMAR<sup>3</sup>, 1962), pues, con ese tamaño, el pez alcanza su mayor potencial reproductivo. Es decir, a pesar de ser considerada juvenil, es común hallar anchovetas de menos de 12 cm que están desovando.

Se debe considerar que es igual de importante proteger a los juveniles y a los adultos desovantes, pues de ambos depende el futuro de la población, por lo que a través de diversas medidas de gestión pesquera se procura generar mejores condiciones para el desarrollo de la actividad y con ello asegurar la renovación y sostenimiento de la población.

De otro lado, para entender cómo se distribuyen los peces en el mar es necesario tener en cuenta su comportamiento trófico (es decir, el comportamiento que exhibe el pez cuando busca su alimento). Es decir, que los peces en el mar no se distribuyen al azar, pues lo hacen más bien en función a sus necesidades de alimentación y oxígeno lo que implica un constante desplazamiento. Esa necesidad de desplazarse, de migrar, es la causa de que, eventualmente, los “clusters” o conjunto de cardúmenes de una misma talla y edad se mezclen con otros clusters de otros grupos de edad con tallas diferentes. Las condiciones ambientales, de alta variabilidad oceanográfica de nuestro mar, provocan que las anchovetas adultas y juveniles se mezclen, ese es el comportamiento habitual del recurso en nuestro ecosistema (Espino y Yamashiro<sup>4</sup> 2012).

A ello se suma que fenómenos como las Ondas Kelvin Ecuatoriales (OKE), que, cuando se propagan de oeste a este a lo ancho del Océano Pacífico en sus modos cálido y frío, traen como consecuencia calentamientos o enfriamientos transitorios en el ecosistema marino, con perturbaciones sobre el afloramiento a lo largo de la costa peruana, lo que provoca cambios en la distribución, migraciones y desplazamientos de peces de todas las especies y tallas, entre ellas la anchoveta, mezclándose los contingentes de adultos con los de juveniles. Ello ocurrió en diciembre del 2015 y volvió a ocurrir –como en muchos otros casos- recientemente a finales de 2019. Por lo tanto, es alta la probabilidad de que un barco autorizado, con una red también autorizada y en una temporada de pesca autorizada, pueda, accidentalmente, pescar peces juveniles incluso por encima del 10% máximo permitido por las normas.

En este sentido, es técnicamente imposible seleccionar a los peces que serán capturados, por lo que PRODUCE, consciente de esta realidad, ha dispuesto la ejecución de medidas de contingencia que han demostrado ser eficaces como los cierres preventivos de zonas de pesca. Es necesario precisar que por un criterio económico la pesca de juveniles tampoco es deseable ya que el rendimiento y calidad de la harina y aceite es menor al que se obtiene con peces adultos. En la actualidad, algunas voces sostienen que las empresas pretenden colapsar a la anchoveta, lo cual no tiene ninguna lógica y debe por tanto ser categóricamente desmentido. Muy por el contrario, el sector industrial ha dado sobradas y continuas muestras de compromiso con la sostenibilidad de

<sup>3</sup> IREMAR. (1962). La industria pesquera de la anchoveta. Informe N°11 presentado al Gobierno del Perú. Setiembre de 1962. Instituto de los Recursos Marinos, La Punta, 23 pp.

<sup>4</sup> Espino M., C. Yamashiro. (2012). La variabilidad climática y las pesquerías en el Pacífico suroriental. Lat. Am. J. Aquat. Res., 40(3): 705-721.

“El sector industrial ha dado sobradas y continuas muestras de compromiso con la sostenibilidad de las pesquerías, y en ese marco respeta y respalda las medidas de manejo pesquero dadas bajo el enfoque del manejo precautorio adaptativo”.

las pesquerías, y en ese marco respeta y respalda las medidas de manejo pesquero dadas bajo el enfoque del manejo precautorio adaptativo.

Así, la tolerancia máxima de captura de juveniles se incrementó temporalmente a 20% entre 2014 y 2015. Posteriormente, y en línea con el progreso legal en materia de gestión pesquera, en el DS N°024-2016-PRODUCE se establecieron ciertas medidas para fortalecer el control y vigilancia de las actividades pesqueras “para la conservación y aprovechamiento sostenible del recurso anchoveta”. Es así como se implementó el aplicativo denominado “Bitácora Electrónica” a partir del año 2017, que es una herramienta virtual a través de la cual los Capitanes o Patrones de las embarcaciones pesqueras deben reportar luego de cada lance de pesca su ubicación y el porcentaje de anchoveta juvenil que ha sido pescada, lo que le permite al ministerio contar con información oportuna para la diaria toma de decisiones. Gracias a esta bitácora electrónica, se redujo de varios días a solo seis horas el tiempo para la determinación de la suspensión de la pesca en zonas con incidencia de ejemplares juveniles, lo que constituye un logro único en el mundo.

En cambio, a la fecha se considera como infracción no reportar vía los canales previstos la ocurrencia de capturas de peces juveniles por encima del 10% de la pesca total.

Antes del 2017, la regulación incentivaba el descarte en altamar cuando las embarcaciones realizaban calas con muchos juveniles, es decir se devolvía el pescado al mar para evitar la sanción de PRODUCE. Esto ha cambiado en la actualidad, dado que se autoriza pescar un máximo de juveniles por temporada contribuyendo a proteger el medio ambiente.

Paralelamente, la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP) implementó su propio sistema de cierre voluntario de zonas de pesca a fin de reducir la posibilidad involuntaria de capturar juveniles. Todas estas acciones, sin embargo, no impiden la pesca involuntaria de ejemplares juveniles, pero sí resultan sumamente eficaces para reducirla.

### ¿ES POSIBLE DEVOLVER AL MAR LA ANCHOVETA YA CAPTURADA?

No se puede ni debe devolver al mar individuos ya capturados (descarte), pues es baja o muy baja la probabilidad de que logren sobrevivir, y además se genera un impacto sobre el ecosistema que es imposible de cuantificar.

Por eso, el marco normativo pesquero peruano prohíbe devolver al mar la anchoveta una vez capturada (Decreto Supremo N° 008-2012-PRODUCE), toda vez que la anchoveta al ser un pez pequeño, es alta la posibilidad de que sufra daños irreversibles por abrasión al ser sometida a un alto nivel de fricción como el que ocurre cuando está encerrada en una red de pesca de cerco; cualquier especie de pez sufre asfixia y una pérdida considerable de escamas durante una faena de cerco, por lo que queda expuesto a enfermedades (Fréon y Misund<sup>5</sup> 1999).

<sup>5</sup>Fréon, P. y Misund, O.A. (1999). Dynamics of pelagic fish distribution and behaviour: Effects on fisheries and stock assessment. Blackwell Science, London, 348p.

## Realidades de la ecología y detección acústica de la anchoveta

Asimismo, el estrés que es producto del encierro es responsable también de la mortalidad (en el caso de la sardina, un estudio demostró una mortalidad de hasta 100% en los individuos que logran escapar, según Mitchell et al<sup>6</sup>. 2002).

La evolución hacia un sistema colaborativo, donde se prioriza la obtención de la información para la oportuna toma de decisiones, ha permitido al PRODUCE proteger el recurso anchoveta juvenil y desovante. Antes del régimen actual era simplemente desconocida la cantidad de anchoveta que se devolvía al mar, causando daños ecosistémicos imposibles de calcular. Así, la mortalidad no reportada, en el caso de la pesquería industrial de anchoveta, ha dejado en gran parte de ser un problema, que -en cambio- ha causado el colapso de pesquerías en otros lares (FAO<sup>7</sup> 2018).

Teniendo en cuenta esa realidad es que, antes de cada temporada de pesca, el PRODUCE ratifica cuál es el porcentaje máximo en peso (13% en promedio en los últimos años) que se puede pescar de juveniles sin impactar el equilibrio poblacional de la anchoveta y esto es realmente lo relevante en este debate.

### ¿CÓMO SE DETERMINA LA TALLA DE LA ANCHOVETA A BORDO?

Los barcos de pesca industrial utilizan ecosondas y sonares para detectar los cardúmenes. El principio de operación de ambos sistemas es el siguiente: una cantidad de energía sonora es emitida por un transductor (“parlante”), ubicado en la parte más baja del casco de la embarcación; el sonido producido se propaga en el agua y, cuando impacta en un objeto (un cardumen, el plancton o el fondo del mar) se produce un eco que se propagará en la dirección inversa, hasta ser captado por el mismo transductor.

La diferencia entre ambos sistemas acústicos consiste en que el ecosonda emite sonido solo en sentido vertical, y el sonar puede hacerlo en cualquier dirección debajo del agua. El sonar es un instrumento para búsqueda de cardúmenes, en tanto el ecosonda es empleada para determinar la profundidad del fondo del mar, y la presencia y abundancia relativa de peces y zooplancton que son detectados a lo largo del trayecto del barco.

En el país se tiene alrededor de medio centenar de ecosondas digitales que pueden realizar mediciones relativas de las tallas de peces empleando sonido. Aún con esa tecnología, la medición precisa o aproximada de tallas no es posible, principalmente porque:

1. Para que los peces puedan ser medidos individualmente usando sonido se tiene que conocer la inclinación del pez respecto a la ubicación del transductor (lo cual en la práctica es materialmente imposible).
2. La separación física entre los peces debe ser, como mínimo, la mitad de la longitud de pulso sonoro empleado por la ecosonda. Los peces que están adecuadamente separados entre sí como para ser medidos acústicamente están solo en los bordes de los cardúmenes, y por tanto hay una alta incertidumbre sobre su representatividad con relación a la verdadera composición de tallas de los peces dentro de cada cardumen.

<sup>6</sup> Mitchell R., S. Blight, D. Gaughan, I. Wright.(2002). Does the mortality of released *Sardinops sagax* increase if rolled over the headline of a purse seine net?. Fisheries Research 57 (2002) 279–285.

<sup>7</sup> Garcia, S.M., Ye, Y., Rice, J. & Charles, A., eds. 2018. Rebuilding of marine fisheries. Part 1: Global review. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 630/1. Rome, FAO. 294 pp.



## Realidades de la ecología y detección acústica de la anchoveta

3. La separación entre transmisiones o “pulsos” debe ser tal, que se evite la sobreposición de los ecos a lo largo del recorrido del barco, es decir, que un pez sea detectado más de una vez, lo que sesgaría la medición.

Las tres condiciones deben cumplirse al mismo tiempo, lo que en la práctica es muy improbable que ocurra. Asimismo, se debe conocer la capacidad reflectiva de la especie objetivo (“target strength” o “TS” es la expresión que se usa en inglés para la “capacidad reflectiva” acústica), según las tallas presentes en la zona de estudio.

En otras palabras, la medición de tallas que se puede hacer con las ecosondas digitales (que son comercializadas erróneamente como “científicas” o “semi-científicas”) es altamente imprecisa, generalmente errónea y, en el mejor de los casos, solo representa a los peces que se hallan en los alrededores de cada cardumen, todo lo cual es insuficiente para determinar si los tamaños predominantes en un cardumen son o no juveniles. Esta complicación es mayor en tanto los peces sean más pequeños. Y el problema es mayor aún si es que la ecosonda no está calibrada, empleando una esfera especial cuya reflectividad ha sido previamente medida (Simmonds & MacLennan<sup>8</sup> 2005, Godlewska et al<sup>9</sup>. 2005).

Es decir, la determinación de las tallas de anchoveta demanda una metodología y un grado de conocimientos que aún es incipiente en el sector pesquero, y que ciertamente no dependen de la experiencia de los Capitanes o Patrones de las embarcaciones. En otras palabras, actualmente es prácticamente imposible que, a través de los sistemas acústicos, el Capitán o Patrón de la embarcación pueda conocer con precisión las tallas de los peces que pretende capturar.

Prueba de ello es que al Instituto del Mar del Perú (IMARPE), que es una institución de investigación especializada también en acústica pesquera y posee algunas de esas emergentes tecnologías, hasta la fecha no le ha sido posible realizar mediciones confiables de tallas, por lo que recurre más bien a la ejecución de lances de pesca para poder conocer las tallas de los mismos. Con mayor razón, no se le puede exigir un imposible a las empresas pesqueras.

En conclusión, se puede afirmar que, en el estado actual de la tecnología, es muy baja la probabilidad de que se pueda efectuar una medición confiable de tallas empleando instrumentos de sonido. De lo expuesto se desprende que es imposible que un Capitán o Patrón de nave de pesca, por muy experimentado que sea en faenas de pesca, pueda diferenciar –ya sea a través de métodos acústicos o por la experiencia de pesca propiamente dicha (visual u otra)- si un cardumen está compuesto de anchoveta adulta o juvenil o determinar sus porcentajes respectivos, y sólo podrá tenerse una referencia cierta de las mediciones cuando se realicen los muestreos a bordo de la embarcación. El número de Capitanes o Patrones siendo actualmente investigados en varias fiscalías es la comprobación de la mencionada imposibilidad de conocer a priori las tallas o la identidad de los peces que se pretende capturar.

En Perú, la talla de los peces es medida por el muestreo biométrico sobre una parte de la captura obtenida. Para ello, recientemente ha sido aprobado el “Procedimiento de muestreo biométrico del recurso anchoveta y anchoveta blanca a bordo de embarcaciones pesqueras” a través de la RM N° 00456-2020-PRODUCE y ha sido recientemente regulado y solo se puede aplicar con los peces ya capturados, y como se ha explicado antes, estos no se pueden devolver al mar.

---

Simmonds J., D.N. MacLennan.(2005). Fisheries Acoustics. Blackwell Science, 2nd ed. 472 pp.

Godlewska M., A. Świerzowsky, V. Menshutkin, J. Wanzebock. (2005). Can we precisely estimate fish sizes using acoustics? Hydroacoustics 8:53-60.

## LA OPINIÓN DE LOS EXPERTOS

El Comité Científico de la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP), con el objetivo de conocer las limitaciones de los instrumentos de detección acústica para medir las tallas de los peces, convocó a destacados científicos extranjeros, quienes compartieron sus argumentos y conclusiones respecto a la medición de las tallas en la pesca de anchoveta.

Francois Gerlottó, destacado ecólogo pesquero especializado en comportamiento de peces pelágicos, particularmente en cardúmenes con amplia experiencia en el uso de la acústica submarina para la observación directa de ecosistemas pelágicos, precisó que se debe proteger a los juveniles sin olvidar que la fracción que asegura la renovación de la población es la de los adultos, y para no alterar su rol, la pesca puede también ejercerse de modo parcial sobre peces juveniles, manteniendo así el equilibrio del ecosistema habitado por la anchoveta.

Señaló, asimismo, que, en el estado actual de la tecnología acústica, no son confiables las mediciones de tallas, por lo que es necesario pescar para identificar la especie y su talla, sin olvidar que las tecnologías acústicas multihaz son prometedoras, y por tanto deben ser experimentadas.

Por su parte, Paul Fernández, biólogo marino inglés y especialista en investigación de ecosistemas pesqueros y tecnologías avanzadas de evaluaciones acústicas, autor de más de 50 publicaciones científicas en revistas especializadas en temas de acústica pesquera, comportamiento de peces y ecosistemas, manejo pesquero, efectos del cambio climático, entre otros, describió las ventajas y limitaciones de diferentes instrumentos acústicos, incluidas las ecosondas, en lo referente a la medición de la talla de los peces, y sostuvo que con estos instrumentos no es posible medir las tallas de los peces, menos aún de los peces que como la anchoveta forman cardúmenes de alta densidad, agregó que si bien hay tecnologías prometedoras como las cámaras acústicas y sonares multihaz.

Por ello, dijo que en la actualidad la tecnología acústica tiene limitaciones para estimar la identidad y las tallas de los peces, dado que además se debe conocer la inclinación de cada pez, lo cual, en la práctica resulta imposible de cumplir.

Ambos científicos coinciden en que, a la fecha, no existe instrumento tecnológico comprobado que mida confiablemente la talla de los peces incluyendo a la anchoveta en las faenas de pesca. Sin embargo, mostraron su conformidad con las medidas adoptadas por las autoridades competentes en el Perú, como la implementación del reporte oportuno para determinar cierres temporales cuando hay presencia de juveniles en una zona de pesca, sin dejar de considerar que se debe continuar con el desarrollo de métodos que a futuro permitan medir con precisión las tallas empleando tecnologías multihaz.

**Mira aquí la Conferencia de Sostenibilidad Marina “Anchoveta: Mitos e incertidumbre sobre la detección acústica de juveniles”, con las ponencias de los investigadores Francois Gerlottó y Paul Fernandes.**

