

Cambios en la distribución de la anchoveta durante Eventos El Niño extraordinarios (1982-83 y 1997-98) y El Niño Costero 2017



Dra. Marilú Bouchon Corrales
INVESTIGADORA CIENTÍFICA DEL INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)

Doctora en ciencias del Mar de la Universidad de Alicante-España, bióloga de la Universidad Ricardo Palma con maestría en Ciencias del Mar de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV).

Especialista en pesquería pelágica e impactos del evento El Niño sobre los recursos hidrobiológicos. Actualmente es coordinadora del área de recursos transzonales y altamente migratorios del IMARPE. Es autora de numerosos artículos científicos y representante del Perú en diversos en el Comité Científico del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN).



MSc. Cecilia Peña
INVESTIGADORA CIENTÍFICA DE LA DIRECCIÓN DE RECURSOS PELÁGICOS DEL INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)



Blgo. Gersson Roman
INVESTIGADOR CIENTÍFICO DE LA DIRECCIÓN DE RECURSOS PELÁGICOS DEL INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)



Ing. Julio Limache
INVESTIGADOR CIENTÍFICO DE LA DIRECCIÓN DE RECURSOS PELÁGICOS DEL INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ (IMARPE)

INTRODUCCIÓN

El mar peruano se localiza en la más importante área de afloramiento del mundo, con niveles de productividad superiores a cualquier otro ecosistema marino, base de la inmensa cadena trófica, que favorece el desarrollo de grandes volúmenes de recursos pesqueros, entre los que destaca la anchoveta (*Engraulis ringens*) (Nixon & Thomas, 2001; Bakun & Weeks, 2008). Por otro lado, el ecosistema frente al Perú se caracteriza por su mayor sensibilidad a la variabilidad climática interanual y multidecadal en relación a otros ecosistemas del mundo (Chávez et al., 2008). La anchoveta, es una especie pelágica clave en la cadena alimentaria del ecosistema, tiene gran importancia en la pesquería peruana y es una importante fuente generadora de

divisas del país después de la minería (Bouchon et al., 2010).

Se conoce como El Niño, a una anomalía climática que dura varios meses y se desarrolla en el Pacífico Ecuatorial (Takahashi, 2017), cuya magnitud está en función del valor de la anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) que más persiste durante este evento.

Los principales impactos de El Niño en el ecosistema marino frente al Perú producen reducción del hábitat costero, afectan la fertilidad del mar, la productividad y por ende del fitoplancton; lo que afecta a la anchoveta. En este sentido, El Niño altera su

distribución, procesos biológicos, comportamiento y en forma gradual disminuye sus niveles poblacionales (Bouchon *et al.*, 2010, Bouchon *et al.*, 2015, Chávez *et al.*, 2002, Chávez *et al.*, 2003, Espino y Yamashiro 1996, Espino 1997, Jordán 1976, Perea *et al.*, 2015, Ñiquen *et al.*, 1999, Ñiquen y Bouchon 2004, Wolf y Tarazona 1988, Zuta y Guillén 1970, Zuzunaga 1985).

El paradigma del ecosistema peruano, es entender la sensibilidad de los recursos hidrobiológicos, en este caso de la anchoveta, frente a los eventos El Niño por lo que es importante contar con mayores

conocimientos sobre sus mecanismos e impactos, los que ayudaran a mejorar los modelos de predicción.

RESULTADOS

Para comparar los cambios en la distribución espacial de la anchoveta de acuerdo al tipo de evento El Niño, se analizaron dos eventos de tipo global, El Niño 1982-83 y 1997-98 de magnitud extraordinaria, y el evento El Niño Costero 2017, respecto a las anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) y del Índice Costero El Niño (ICEN) (Fig 1.)

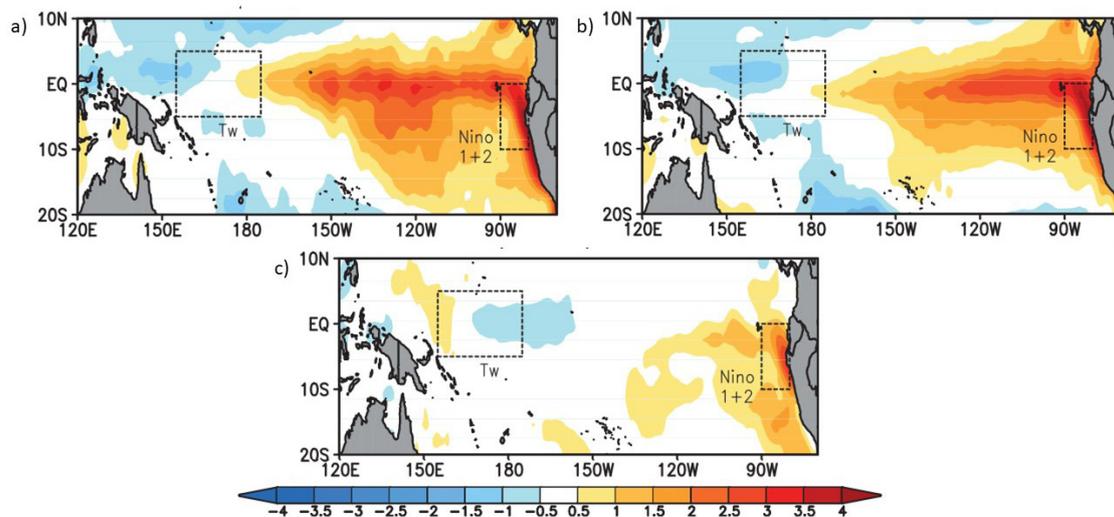


Figura 1. Distribución espacial de las anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) durante los eventos El Niño global a) 1982-83 y b) 1997-98, y c) el evento El Niño Costero 2017. Fuente: IGP.

DISTRIBUCIÓN LATITUDINAL

La anchoveta es una especie propia de aguas frías, su hábitat óptimo está determinado por las características de las Aguas Costeras Frías (ACF) de bajas temperaturas (14°-18°C) y alto contenido de nutrientes. De manera general, la distribución de esta especie en la región norte-centro del Perú, muestra que las mayores concentraciones se presentan dentro de las 50 millas de la costa y a menor distancia en la región sur (Jordán, 1976, Ñiquen *et al.* 2000). Una de las características del impacto de los eventos El Niño en el litoral peruano, es el repliegue de los cardúmenes de anchoveta hacia la costa y la proyección de áreas de alta agregación de esta especie hacia el sur, lo que evidencia su desplazamiento (Santander y Zuzunaga, 1984, Ñiquen y Bouchon, 2004, Ñiquen, *et al.* 1999; Zuzunaga, 1985).

Eventos El Niño Global 1982-83 y 1997-98:

Durante estos eventos de categoría extraordinarios, la distribución de la anchoveta fue muy cercana a la costa, con núcleos dispersos de baja concentración y un marcado desplazamiento hacia la región centro-sur del Perú, impactando la pesquería en el corto plazo. La cobertura latitudinal y el repliegue hacia la costa presentaron diferente magnitud en los dos eventos, en el EN 1982-83 los cardúmenes se localizaron principalmente al sur del Callao (12°S) y dentro de las 10 millas náuticas. Mientras que en el EN 1997-98, si bien el mayor contingente se ubicó dentro de las 5 mn de distancia a costa, la cobertura del recurso fue más amplia, desde Chicama (07°S) hacia el extremo sur del mar peruano. La recuperación de la abundancia de la anchoveta, fue más rápida luego de El Niño 1997-98 debido a las condiciones frías y a buenos reclutamientos del recurso (Fig.2).

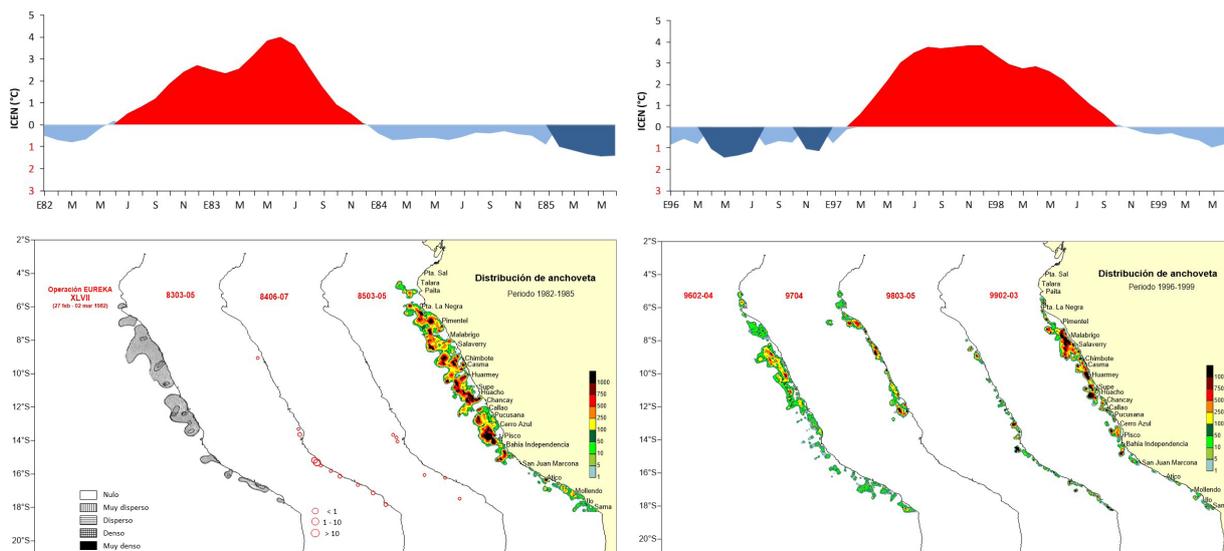


Figura 2. Distribución espacial de la anchoveta durante los eventos El Niño global y su relación con el ICEN, a) 1982-83 y b) 1997-98. Fuente: IMARPE e IGP.

Evento El Niño Costero 2017:

En este evento, que fue de corta duración y circunscrito a la región norte del Perú, la distribución de anchoveta fue más amplia latitudinalmente, con mayores concentraciones hacia el sur de Huarmey (10°S), que permitió que la actividad pesquera no fuera mayormente impactada, continuando con la pesquería. Sin embargo, sí se registró cambios en su biología, observando una baja actividad reproductiva en el verano del 2017. En este evento el repliegue hacia la

costa solo se observó en la zona norte, mientras que la zona central a partir de Cerro Azul (14°S) la anchoveta se distribuyó en un área más amplia hasta las 50 millas de la costa. Cabe resaltar, que la aplicación del manejo adaptativo con un permanente monitoreo, la buena condición somática del recurso y el rápido reestablecimiento de las condiciones normales, ayudaron a la recuperación de la especie, registrándose una biomasa superior a los 10 millones de toneladas en la región norte – centro en el verano del 2018. (Fig.3).

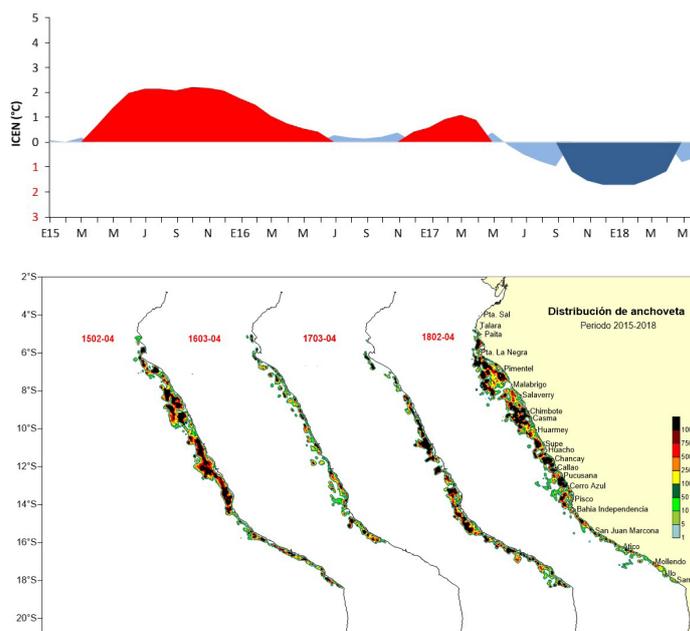


Figura 3. Distribución espacial de la anchoveta durante el evento El Niño Costero 2017 y su relación con el ICEN. Fuente: IMARPE e IGP.

DISTRIBUCIÓN VERTICAL

La distribución vertical de la anchoveta, está relacionada con las condiciones ambientales y la amplitud de la plataforma continental (Tsukayama, 1983). En el día se encuentra hasta los 100 metros (m) de profundidad y durante la noche por encima de los 50 m. (Jordán 1971).

La información de los Cruceros de Evaluación y del Programa de Observadores a Bordo Bitácoras de Pesca del IMARPE, permiten conocer la distribución vertical de los cardúmenes de anchoveta en barcos

de investigación y embarcaciones comerciales, respectivamente. Durante los eventos El Niño global, se observó una mayor profundización de las agregaciones de la anchoveta alcanzando en el evento El Niño 1997-98, hasta aproximadamente los 80 m de profundidad. Debido al fuerte impacto en la anchoveta de El Niño 1982-83, no se tiene mayor información sobre la profundización, pero conocemos que la sardina (*Sardinops sagax sagax*) de comportamiento parecido, también se profundizó alcanzando los 150 m de profundidad (Fig. 4).

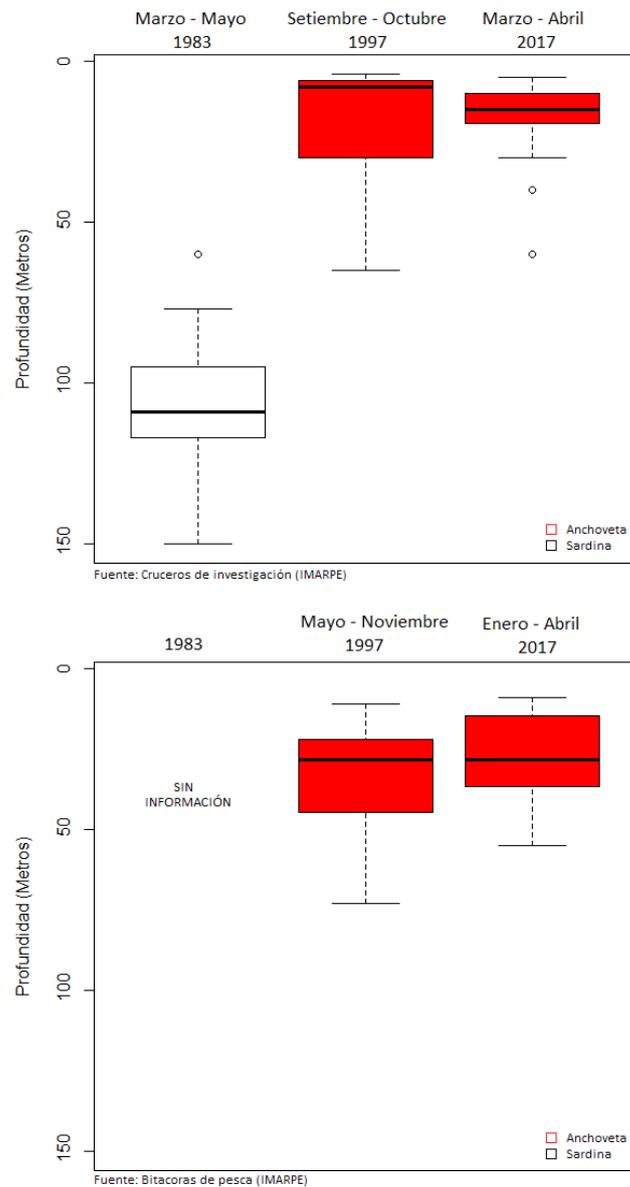


Figura 3. Distribución vertical de la anchoveta y sardina durante los eventos El Niño a partir de información de a) cruceros de investigación y b) bitácoras de pesca.
Fuente: IMARPE

CONCLUSIONES

En ecosistemas de alta variabilidad ambiental, como el Ecosistema de la Corriente Peruana es necesario un monitoreo intensivo de los recursos, principalmente la anchoveta y las variables ambientales lo que contribuirá a conciliar la sostenibilidad de los recursos, con la actividad pesquera en el tiempo.

La anchoveta es una especie propia de aguas frías, y es impactada de manera diferente según el tipo y la magnitud del evento El Niño. Los eventos El Niño de tipo global y de magnitud extraordinaria, afectan la pesquería a corto plazo, debido a la distribución muy costera del recurso con núcleos dispersos de baja concentración y un marcado desplazamiento hacia la región centro-sur del Perú, así como una mayor profundización. En El Niño Costero 2017, la actividad pesquera no es mayormente impactada, debido a que se localiza mayormente en la zona norte del Perú y es de corta duración.

REFERENCIAS

- Bakun, A., Weeks, S. (2008). The marine ecosystem off Peru: What are the secrets of its fishery productivity and what might its future hold?. *Prog. Oceanogr.* 79: 290–299.
- Bouchon M., Ayón P., Mori J., Peña C., Espinoza P., Hutchings L., Buitrón B., Perea A., Goicochea C., Messie M. (2010). Biología de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* Jenyns). *Bol Inst Mar Perú* 25(1-2): 23-30.
- Bouchon M., Peña C., Salcedo J. (2015). El evento El Niño 2014 y su impacto en la pesquería de anchoveta en el mar peruano. *Boletín Trimestral Oceanográfico*; Vol. 1, N° 1-4, p. 17-19.
- Chavez, F., Ryan, J., Lluch-Cota, S., Niquen, M. (2003). From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. *Science* 299, 217–221.
- Chavez, F., Pennington, J., Castro, C., Ryan, J., Michisaki R., Schlining, B., Waltz, P. Buck, K., McFaden, A., Collins C. (2002). Biological and chemical consequences of the 1997–1998 El Niño in central California waters 299, *Progress in Oceanography* 54 (2002) 205–232.
- Chávez F., Bertrand A., Guevara-Carrasco R., Soler P. and Csirke J. (2008). The northern Humboldt Current System: brief history, present status and a view towards the future. (Editorial). *Progress in Oceanography*, 79, 95–105.
- Espino, M., Yamashiro C. (1996). El Niño y la ordenación pesquera en el Perú. *Informe Progresivo* n° 40, p. 3 – 19.
- Espino, M. (1997). El Niño 1997-? y los recursos pesqueros: una propuesta de análisis. *Informe Progresivo IIMARPE* N° 66, p. 27 – 44.
- Jordán R. 1971. Distribution of anchoveta (*Engraulis ringens* J.) in relation to the environment. *Rev. Inv. Pesq.* 35(1): 113-126.
- Ñiquen M., Bouchon M. (2004). Impact of El Niño events on pelagic fisheries in Peruvian waters. *Deep-Sea Research II* 51 (2004) 563–574.
- Ñiquen M., Bouchon M., Cahuin., Díaz E. (2000). Pesquería de anchoveta en el mar peruano. 1950 – 1999. *Bol.Inst. Mar Perú*: 117- 123.
- Ñiquen M., Bouchon M., Cahuin., Valdez J. (1999). Efectos del fenómeno “El Niño 1997-98” sobre los principales recursos pelágicos en la costa peruana. En: *El Niño 1997-98 y su Impacto sobre los Ecosistemas Marino y Terrestre*. J. Tarazona y E. Castillo (Eds.). *Rev. peru. biol.* Vol. Extraordinario: 85-96.
- Perea A., Buitrón B., Mori J., Roque C., Sánchez J. (2015). Anomalías de los índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. *Boletín Trimestral Oceanográfico*; Vol. 1, N° 1-4, p. 25-26.
- Takahashi, K. (2017). Fenómeno El Niño: “Global” vs “Costero”. *Boletín Técnico “Generación de información y monitoreo del Fenómeno El Niño”*. Instituto Geofísico del Perú, Vol. 4, N° 4, abril de 2017, p:4-7.
- Tsukayama I. (1983). Recursos pelágicos y sus pesquerías en Perú. *Revista Comisión Permanente del Pacífico Sur*, 13: 25–63.
- Wolf, A., Tarazona, J. (1988). Una retrospectiva a El Niño 1982-83: ¿qué hemos aprendido? *Boletín Extraordinario (COLACMAR) Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano*, p.353-364.
- Zuta, S., Guillén O. (1970). Oceanografía de las aguas costeras del Perú. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao* Vol 2 N°5, p. 157 – 324.
- Zuzunaga J. (1985). Cambios del equilibrio poblacional entre la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina (*Sardinops sagax*) en el sistema de afloramiento frente a Perú. W. Arntz, A. Landa, J. Tarazona (eds). *Boletín Extra. El Niño y su Impacto*, p. 108 - 117.