

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU



**Boletín**  
Volumen extraordinario



*Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH*

---

Editores:

**Wolf Arntz**  
Programa Cooperativo  
Peruano-Alemán de  
Investigación Pesquera  
(PROCOPA)

**Antonio Landa**  
Instituto del Mar  
del Perú  
(IMARPE)

**Juan Tarazona**  
Universidad  
Nacional Mayor  
de San Marcos  
(UNMSM)

# «El Niño» Su Impacto en la Fauna Marina

Conferencias del Symposium  
“El fenómeno «El Niño» y su impacto en la fauna marina”  
dentro del  
Noveno Congreso Latinoamericano de Zoología  
Arequipa, Perú, 9 – 15 Octubre 1983

Callao – Perú, 1985

# Alteraciones en la Dieta Alimentaria de Algunos Peces Comerciales por Efecto del Fenómeno «El Niño»

GUADALUPE SANCHEZ DE BENITES, ALEJANDRO ALAMO y HUMBERTO FUENTES

Instituto del Mar del Perú, Apartado 22, Callao, Perú

**Resumen.** Este estudio se ha efectuado con datos analizados de contenido estomacal, obtenidos de los cruceros bio-oceanográficos, Eureka y otras operaciones marinas, así como de la información remitida por los laboratorios costeros de Paita, Chimbote, Pisco e Ilo del IMARPE, desde el año 1976 a abril de 1983, de las especies: anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax sagax*), jurel (*Trachurus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*), bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*), lorna (*Sciaena deliciosa*), merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y tollo (*Mustelus whitneyi*).

Durante este período se ha presentado el fenómeno «El Niño» (EN) en los años 1976 y 1982–83 mediante el avance de las Aguas Ecuatoriales hacia el sur del litoral peruano y de las Aguas Subtropicales Superficiales hacia la costa; esta acción ha generado cierta modificación en la composición alimentaria tanto de los peces pelágicos como también de los peces que conforman el ecosistema demersal.

En los años en que el ambiente marino del litoral peruano fue afectado por el fenómeno EN, los peces planctófagos, cuya dieta la conforma principalmente el fitoplancton, han tenido una mayor incidencia de organismos constituyentes del zooplancton en sus contenidos estomacales. Así mismo, la presencia de fauna de ambientes tropicales en nuestras costas ha permitido que ésta haya sido depredada por los peces carnívoros con cierta intensidad, principalmente en EN 1982–83.

## Alterations in the Diet of some Commercial Fish due to «El Niño»

**Summary.** This study was carried out with data on stomach contents obtained from bio-oceanographical cruises, Eureka and other sea operations. Comparative information was used from the coastal laboratories of IMARPE in Paita, Chimbote, Pisco and Ilo (1976 to April 1983) including the following species: anchovy (*Engraulis ringens*), sardine (*Sardinops sagax sagax*), jack mackerel (*Trachurus murphyi*), mackerel (*Scomber japonicus peruanus*), bonito (*Sarda chiliensis chi-*

*liensis*), lorna (*Sciaena deliciosa*), hake (*Merluccius gayi peruanus*) and dogfish (*Mustelus whitneyi*).

During this period, «El Niño» (EN) occurred in 1976 and 1982/83 bringing equatorial waters down to the southern Peruvian littoral and subtropical surface waters up to the coast. This event generated a certain modification in the stomach contents of pelagic fish as well as demersal ones.

In the years in which the Peruvian littoral was affected by EN, the planctophagous fish, whose diet consists primarily of phytoplankton, had a greater incidence of zooplankton organisms in their stomach contents. Primarily during EN 1982–83, the tropical fauna which appeared along our coasts was preyed upon to a certain extent by carnivorous fish.

---

## Introducción

En el Perú se explotan especies pelágicas y demersales; entre las primeras: la anchoveta (*Engraulis ringens*), la sardina (*Sardinops sagax sagax*), el jurel (*Trachurus murphyi*), la caballa (*Scomber japonicus peruanus*) y en menor abundancia el bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*); entre las especies demersales: la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), el tollo común (*Mustelus whitneyi*) y la lorna (*Sciaena deliciosa*). Por su importancia económica estas especies han sido seleccionadas en el presente trabajo para estudiar los cambios en su alimentación durante el fenómeno EN 1976 y 1982–83 con respecto a la del período 1977–1981.

EN 1976 presentó su máxima desviación térmica de junio a agosto, asociada con Aguas Subtropicales Superficiales. Sin embargo, ya en enero y febrero las Aguas Ecuatoriales Superficiales habían llegado hasta los 9°S (GUILLEN, 1983).

EN 1982–83 ha sido uno de los más fuertes de los ocurridos ultimamente. Se ha caracterizado por la invasión de Aguas Ecuatoriales Superficiales hasta los 14°S con temperaturas entre 26° y 29°C y salinidades superficiales bajas provenientes de Panamá (ERFEN, 1983).

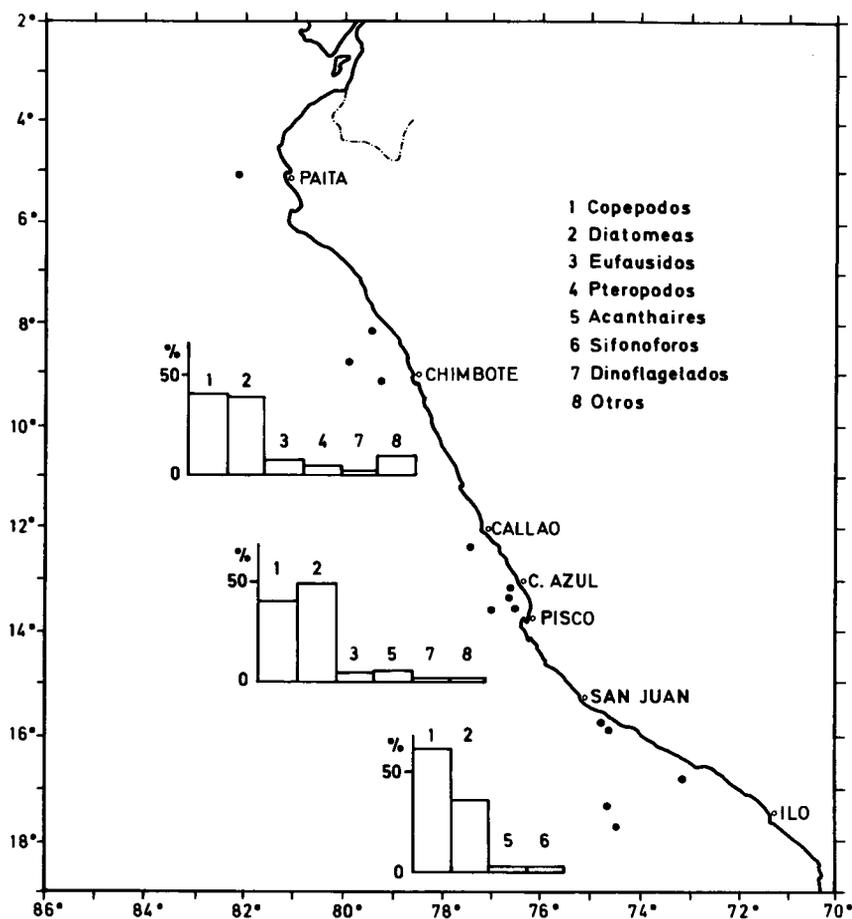


Fig. 1. Alimentación de la anchoveta (*Engraulis ringens*) durante El Niño 1982–83 (setiembre 1982).

### Material y Métodos

Se analizó un total de 22.047 ejemplares entre anchoveta, sardina, jurel, caballa, bonito, lorna, merluza y tollo, capturados desde los 3° a los 18°S y hasta las 100 millas fuera de la costa, provenientes de cruceros, Operaciones «Eureka» y otras operaciones marinas; así como de los laboratorios costeros de Paita, Chimbote, Pisco, Ilo y del Laboratorio Central del Callao.

Los datos se han agrupado en el caso del jurel, caballa, bonito, lorna, merluza y tollo, latitudinalmente de la siguiente manera: de 4° a 7°S (zona 1); 7° a 10°S (zona 2); 10° a 13°S (zona 3); 13° a 16°S (zona 4) y 16° a 18°S (zona 5). En el caso de la anchoveta y sardina, en la zona norte (3°20'–10°S), zona centro (10°–14°S) y zona sur (14°–18°20'S).

El método de estudio del contenido gástrico utilizado fue el gravimétrico por grupos sistemáticos o de especies, el peso de cada uno de los cuales se da en porcentaje del contenido total. Se analizó el contenido estomacal de: 500 anchovetas adultas; 1800 sardinias de más de 20 cm de longitud total; 8415 jureles de 19–69 cm de longitud total, colectados con red de cerco entre 10 y 70 millas de la costa entre los años 1976 y 1983; 1275 caballas de 17 a 40 cm de longitud a la horquilla, colectadas con red de cerco entre 10 y 50 millas de la costa; 616 lornas de 17 a 52 cm colectadas cerca de la costa entre 1980 y 1982; 784 tollos de 32 a

102 cm, colectados con red de arrastre entre 40 y 199 metros de profundidad en 1978, diciembre de 1982 y enero de 1983; y finalmente 8360 merluzas de 14 a 84 cm, colectadas con red de arrastre de media agua y de fondo.

Los autores quieren expresar su agradecimiento al Sr. John Rodríguez por su colaboración en el procesamiento de los datos.

### Resultados

#### *Alteraciones en la alimentación de peces pelágicos*

**Anchoveta.** El análisis comparativo de los datos obtenidos en el mes de setiembre de un año con temperaturas promedio normales, 1981 y 1982, bajo la presencia de EN, indica que en las tres zonas de estudio, el fitoplankton, compuesto principalmente de diatomeas, fue el elemento predominante en la dieta de esta especie durante 1981 con 64, 69 y 61,6% de incidencia respectivamente. En segundo lugar se observan los dinoflagelados con 22,6, 11,2 y 8,4% para cada zona. Los silicoflagelados tienen una incidencia menor en las zonas norte y sur. Los copépodos se encontraron con mayor incidencia en la zona sur (Fig. 1).

Durante setiembre de 1982 el principal componente alimentario en las tres zonas de estudio fue el zoo-

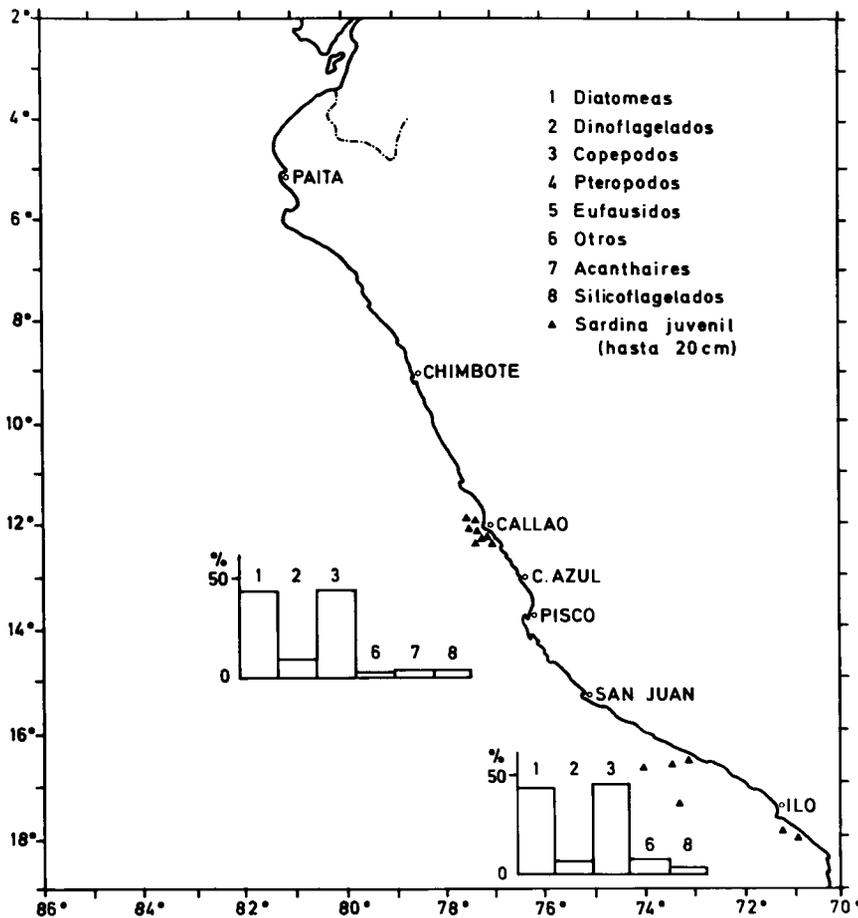


Fig. 2. Alimentación de la sardina (*Sardinops sagax sagax*) durante El Niño 1982–83 (febrero–mar–zo 1983).

plancton, principalmente copépodos (43, 39 y 60% respectivamente); los eufáusidos, pterópodos y sifonóforos tenían una menor importancia. Entre el fitoplancton se observaron diatomeas propias de aguas cálidas.

**Sardina.** Antes de EN la alimentación de la sardina fue esencialmente la misma que la de la anchoveta. En setiembre de 1982 la alimentación varía significativamente sólo en la zona sur donde predominan los copépodos y se ubican en segundo lugar las diatomeas. Al igual que en épocas normales se observan a los dinoflagelados, eufáusidos y pterópodos con niveles porcentuales bajos (2,0; 3,0 y 3,2% respectivamente). Durante el verano de 1983 (Fig. 2), época de amplio desarrollo de EN, la alimentación de la sardina se compone principalmente de copépodos (42,0%) y diatomeas (41,0%). También se presentó un aumento porcentual de los dinoflagelados (8,9%), principalmente en la zona central.

**Jurel.** Durante EN 1976, el jurel predó fuertemente sobre la anchoveta juvenil principalmente al sur de los 8°S; al norte de esta latitud la alimentación fue más zooplanctónica (46,2%), pero con presencia de peces propios de Aguas Ecuatoriales como *Anchoa* sp. (29,2%), mientras que la anchoveta solo alcanzó el 14,3%. La merluza también fue una presa muy frecuente en la dieta del jurel alcanzando el 38,6% a los 12°S,

aunque siempre la anchoveta se presentó como la principal componente con 54,3%.

Comparando estos resultados con el período 1977 a 1981 considerado como normal en cuanto a temperatura promedio, el jurel tuvo a la anchoveta como el principal item alimentario; la presencia de *Anchoa* sp. se tuvo sólo en la zona 1, con un 2,4%, durante el mes de junio 1978 y abril 1979. A partir de los 13°S en la dieta se presentaron peces mesopelágicos de la familia Myctophidae en muy pobres porcentajes, 2,0% en la zona 5; de igual forma se detectó jibias o calamares en pequeños porcentajes (0,33%).

La alimentación del jurel se modificó bastante en EN 1982–83 (Fig. 3) al no encontrar su principal presa, la anchoveta, de los 7°S hacia el sur que es reemplazada por elementos del zooplancton, principalmente eufáusidos, con porcentajes hasta de 72,1% en la zona 3 (10°–13°S) y con peces pertenecientes a la familia Myctophidae hasta en un 54,9% en la zona 5 (16°S a la frontera). En esta zona también se presentaron calamares del género *Abrialopsis* sp. (5,0%) muy frecuentemente en la dieta del jurel; cabe destacar que este cefalópodo habita normalmente aguas oceánicas.

En cuanto a la predación de anchoveta por el jurel, ésta se verificó en áreas muy costeras en la zona 2 (7°–10°S) ya que los jureles provenían de la pesca artesanal a pocas millas fuera de Chimbote, presentándose también casos de canibalismo de jureles juve-

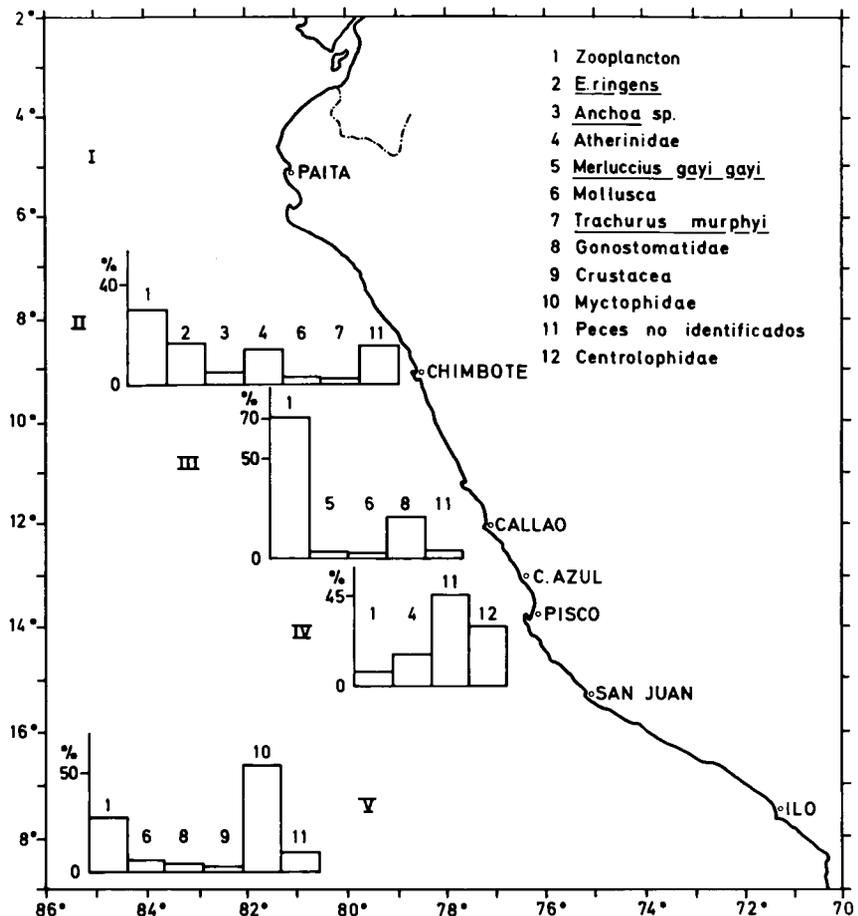


Fig. 3. Alimentación del jurel (*Trachurus murphyi*) durante El Niño 1982–83.

niles, así como predación de pejerrey *Odonthestes regia regia* (17,4% del contenido estomacal) que no se detectó en EN de 1976, ni durante el período 1977 a 1981.

**Caballa.** Durante el período 1977 a 1981, esta especie presenta un patrón alimentario integrado por un número mayor de items que la del jurel siendo la anchoveta la presa más intensamente predada. El fitoplancton constituye también parte de su dieta, pero en bajos porcentajes, principalmente en la zona 1 y 3; el zooplancton, al igual que en el caso del jurel, es el item principal en la zona 1 (4°–7°S).

Los peces mesopelágicos pertenecientes a las familias Gonostomatidae, Myctophidae, Paralepididae y Trichiuridae están escasamente representados en el contenido estomacal, con excepción de la especie *Viciguerrria pacifici*, con 7,9% en la zona 5. Cabe señalar que dado lo angosto de la plataforma a partir de los 16°S es muy frecuente la presencia de organismos oceánicos muy cerca a la costa, lo que permite que este tipo de peces sean presa algo común de los peces pelágico-neríticos. Durante EN 1982–83, el alimento se diversifica con organismos propios de Aguas Equatoriales como de las Subtropicales Superficiales.

En la Fig. 4 se observa que la caballa, en la zona 1 se alimentó de zooplancton, 29,3%, y de crustáceos, 28,1%, principalmente. A partir de los 7°S hasta los

14°S se alternan como items alimentarios más frecuentes los peces, organismos del zooplancton y los cefalópodos; estos últimos representados por el género *Abrialopsis* sp., calamares o jibias pelágico-oceánicas que alcanzaron en la zona 3 el 52,0%. Asimismo con diferentes porcentajes estuvieron presentes peces mesopelágicos pertenecientes a la familia Gonostomatidae, el más abundante con 33,8% en la zona 3, Myctophidae, Bathylagidae, así como las especies *Bregmaceros bathymaster* y *Scopelosaurus hubbsi* y la especie demersal *Prionotus* sp.

Entre los 16°S de latitud y la frontera sur, durante este calentamiento del mar se presentaron hasta 15 items alimentarios, siendo los peces los más abundantes como ejemplares de la familia Myctophidae (25,1%) y de otras especies no identificadas (31,0%). La anchoveta se le encontró como presa de la caballa en la zona 4 y 5, registrándose en ejemplares capturados muy cerca a la costa, a una profundidad no mayor de 60 brazas en la zona de pesca.

**Bonito.** Esta especie se ha caracterizado por ser un fuerte predador de anchoveta. CHIRINOS DE VILDOSE (1966) señala que la anchoveta es su alimento preferido; en segundo término los crustáceos y de manera ocasional otros peces.

En el patrón alimentario del bonito durante el período 1979 a 1981, años con temperatura promedio

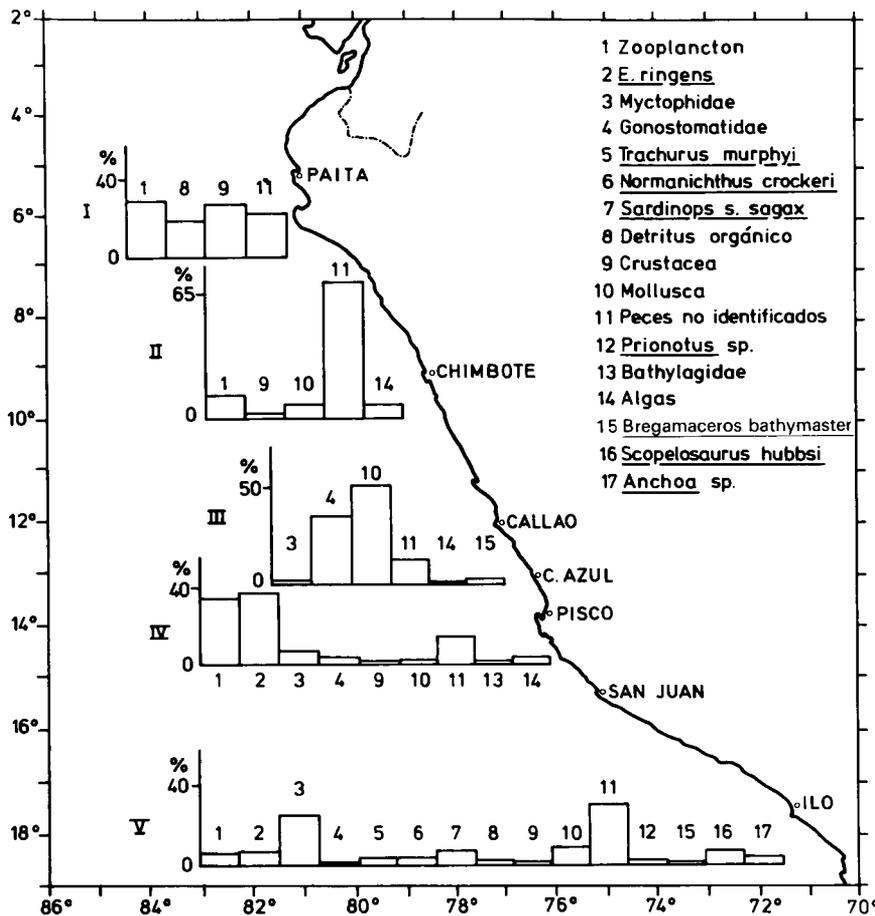


Fig. 4. Alimentación de la caballa (*Scomber japonicus peruanus*) durante El Niño 1982–83.

normales, la anchoveta es la presa más importante de su dieta. En la zona 1 alcanzó el 52,9%, en la zona 3 el 66,9% del contenido estomacal, constituyéndose a partir de los 16°S como el alimento casi exclusivo del bonito. La sardina es otro ítem alimentario que se encontró en los contenidos estomacales del bonito, pero en bajos porcentajes.

Durante EN 1982–83 (Fig. 5), la anchoveta se redujo en las áreas normales de distribución a focos de agregación muy costera y con desplazamiento del stock hacia el extremo sur; además, según ZUTA *et al.* (1983), la anchoveta se profundizó haciéndose menos accesible a la predación de peces pelágicos y siendo reemplazada como alimento del bonito por la sardina juvenil, principalmente en las zonas 1 y 2 alcanzando los porcentajes de 98,7% y 99,8% respectivamente. En la zona 4 (13°–16°S) presenta la alimentación del bonito una pequeña variedad de ítems, habiéndose reconocido ejemplares de las especies *Prionotus* sp. y *Trachurus murphyi* en estadios juveniles con 10,6% y 12,2% respectivamente. También se han registrado gasterópodos, restos de crustáceos y algas macroscópicas en pequeños porcentajes.

A partir de la zona 5 (Atico a la frontera sur), el porcentaje de anchoveta ingerida por el bonito es del 91,9% (ejemplares capturados a 10 millas de la costa); también se observó la presencia de crustáceos y gasterópodos en pequeños porcentajes.

*Alteraciones en la alimentación de los peces demersales*

**Merluza.** La merluza presenta un amplio espectro alimentario, principalmente en la zona de Paita, con 24 especies de peces y 11 de crustáceos, siendo el bereche (*Ctenosciaena peruviana*) y la sardina (*Sardinops s. sagax*) las principales especies ícticas. En las zonas 2, 3 y 4, la merluza se alimenta fundamentalmente de anchoveta.

En 1976, año en que se presentó EN, la merluza en la zona 1 se alimentó de anchoveta en un 49% y de bereche en 24%; mientras que en las zonas 2 y 3 se alimentó principalmente de anchoveta.

En EN de 1982–83, su alimentación estuvo compuesta mayormente de crustáceos (Fig. 6). En la zona 1 el mayor porcentaje lo constituyen langostinos y camarones de mar como *Pasiphaea americana*; en la zona 2 hay una mayor variedad de crustáceos y en la zona 3 aparece nuevamente la anchoveta juntamente con los crustáceos como ítems alimentarios más importantes.

**Lorna.** Los datos de esta especie tanto del período de 1980 a 1981 como de EN 1982–83 son para la zona 2 (7°–10°S). Durante el período con temperaturas promedio normales los moluscos son el principal ítem alimentario alcanzando el 93% del total de alimento ingerido (constituidos por bivalvos); los peces alcanzan pequeños porcentajes, por ejemplo anchoveta con 1,8%, otros peces con 3,4%; otros ítems como

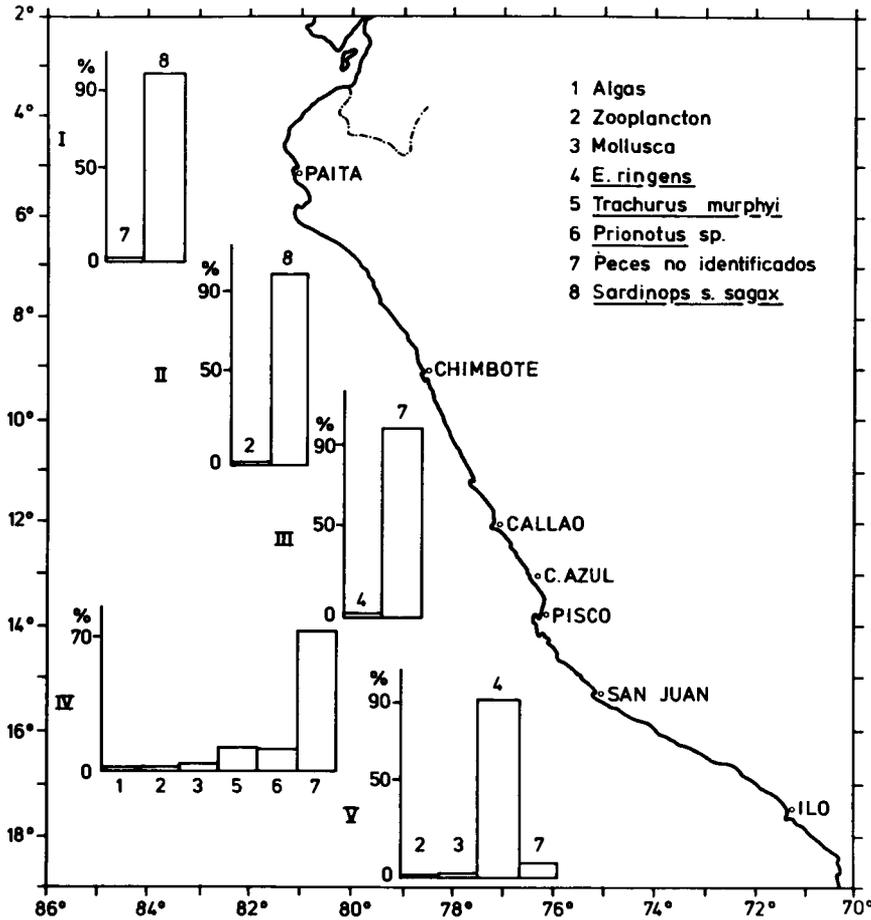


Fig. 5. Alimentación del bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) durante El Niño 1982-83.

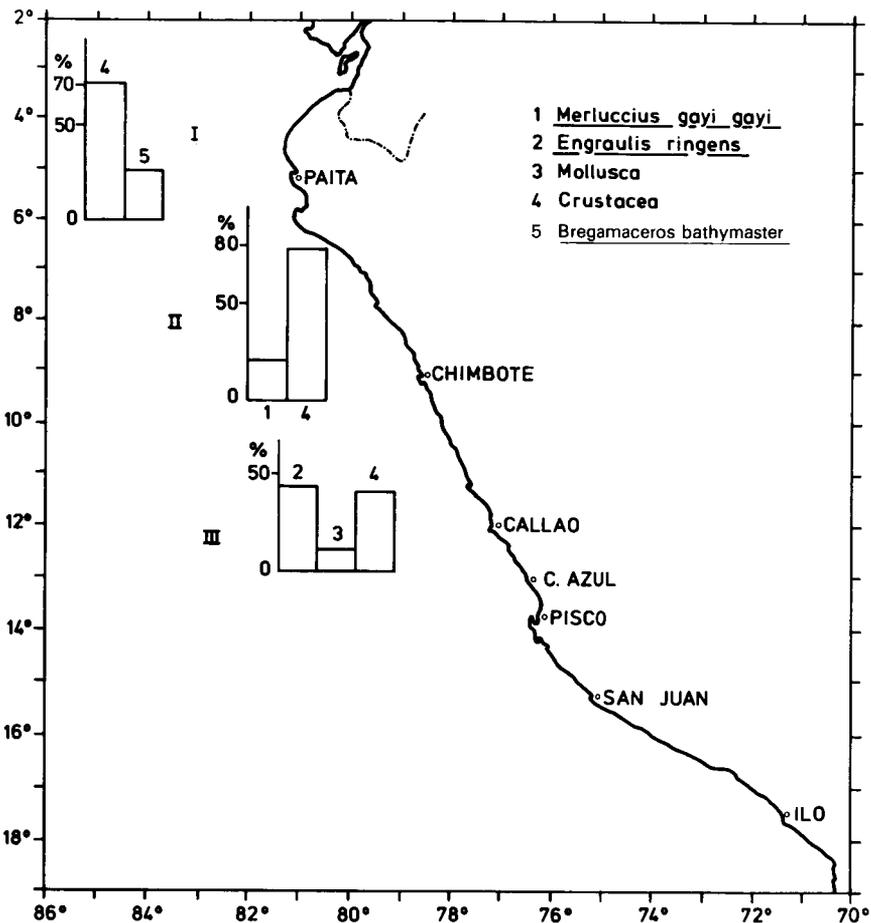


Fig. 6. Alimentación de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante El Niño 1982-83.

poliquetos, detritus orgánico y zooplancton epibentónico con menos del 1 % cada uno.

Durante EN 1982 – 83 existe un incremento notable en el porcentaje de anchoveta predada (76 %), siguiéndole en importancia el detritus orgánico y restos de peces con 0,8 % (Fig. 7).

*Tollo*. El alimento del tolo en 1978, un año de temperatura promedio normal, para el área entre los 3°20' y los 7°S consistió de peces como los items principales con una gran variedad de especies, aunque en pequeños porcentajes; siguen los crustáceos y los poliquetos que alcanzaron el 20,1 %.

Durante EN 1982 – 83, entre los 6°57' y 10°57'S los crustáceos presentaron una gran variedad de especies como alimento del tolo pero en pequeños porcentajes y son los peces los que están escasamente representados por anchoveta y sardina pero en mayores porcentajes (Fig. 8).

**Discusión y Conclusiones**

Se han establecido variaciones en la composición del régimen alimentario relacionadas con EN. En general, los peces pelágicos, como la anchoveta y la sardina, no han encontrado alimento fitoplanctónico durante los años de calentamiento o lo han encontrado muy escaso, reemplazándolo por zooplancton, especialmente copépodos.

El jurel y la caballa también variaron su régimen ya que se alimentaron de elementos propios de Aguas Oceánicas o Ecuatoriales como son la mayoría de los peces mesopelágicos que en gran abundancia y casi exclusivamente fueron las presas ingeridas por estas especies, por no encontrar disponible a la anchoveta, presa preferida de épocas normales. También se ha verificado más de una vez la presencia, como alimento, de peces propios de la Provincia panameña, caso del *Bregmaceros bathymaster* (pez pelágico-bentónico), lo cual indicaría una gran migración de fauna con el avance de las Aguas Ecuatoriales.

El bonito utilizó la sardina juvenil como presa en lugar de la anchoveta, su alimento preferido.

En cuanto a los peces demersales podemos señalar, en el caso de la merluza, cuyo stock se mantuvo muy cerca al talud continental y sobre la plataforma, que su dieta varió de ictiófaga a carcinófaga, por la gran migración vertical de los crustáceos a mayores profundidades de lo habitual. En el caso de la lorna la dieta alimentaria se vió reforzada por la presencia de anchoveta, que durante la presencia de EN 1982 – 83 se profundizó, haciéndose disponible a los peces demersales ictiófagos. El tolo también durante el presente EN incrementó su dieta con la anchoveta, aunque los crustáceos constituyen la mayor parte de ella.

En conclusión los peces pelágicos se vieron mayormente afectados por la menor cantidad y calidad de alimento durante EN 1982 – 83; mientras que los peces demersales encontraron una mayor abundancia de alimento (principalmente crustáceos bentónicos).

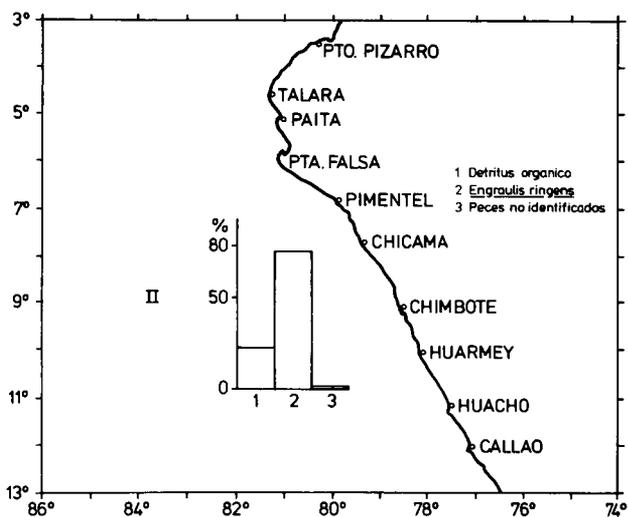


Fig. 7. Alimentación de la lorna (*Sciaena deliciosa*) durante El Niño 1982 – 83.

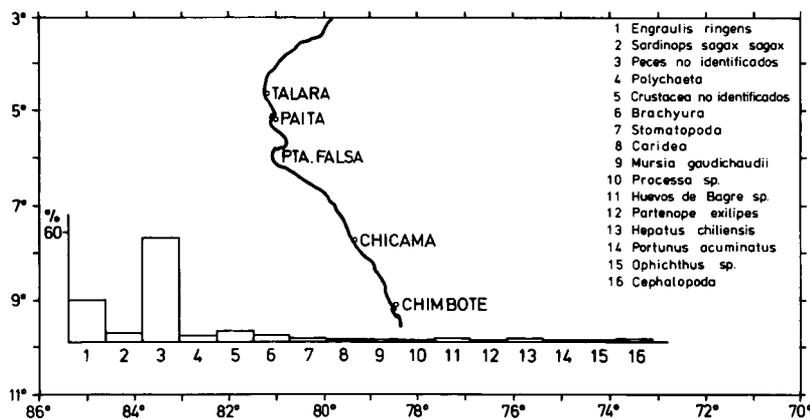


Fig. 8. Alimentación del tolo común (*Mustelus whitney*) durante El Niño 1982 – 83.

**Bibliografía**

- ERFEN. 1983. Informe del Comité Científico de ERFEN sobre «El Niño» 1982–83. *Bol. ERFEN* 4: 4–22.
- GUILLEN, O. 1983. Condiciones oceanográficas y sus fluctuaciones en el Pacífico Sur Oriental. Consulta de Expertos para examinar los Cambios en la Abundancia y Composición por Especies de Recursos de Peces Neríticos (G.D. Sharp y J. Csirke, eds). San José, Costa Rica, 1983. *Inf. Pesca FAO* 291: 607–658.
- CHIRINOS DE VILDOSO, A. 1966. Estudios sobre la reproducción del «bonito» *Sarda chiliensis* en aguas adyacentes a la costa peruana. Dirección de Pesquería y Caza. Ser. Divulg. Cient. 14: 75 pp.
- ZUTA, S., I. TSUKAYAMA y R. VILLANUEVA. 1983. El ambiente marino y las fluctuaciones de las principales poblaciones pelágicas de la costa peruana. Consulta de Expertos para examinar los Cambios en la Abundancia y Composición por Especie de Recursos de Peces Neríticos (G.D. Sharp y J. Csirke, eds). San José de Costa Rica. *Inf. Pesca FAO* 291 (2): 179–254.