

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Facultad de Ciencias del Mar

Biometría de los peces pelágicos en aguas de Gran Canaria

Autora: Inmaculada Herrera Rivero
Director: Santiago Hernández León
Codirector: Antonio Barrera Luján
Septiembre 2006

Biometría de peces pelágicos en aguas de Gran Canaria

INMACULADA HERRERA RIVERO

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus Universitario de Tafira, 35017
Las Palmas de Gran Canaria, España.
e-mail: inma_herri@hotmail.com
Septiembre 2006

RESUMEN

Se estudiaron 2784 ejemplares de peces pelágicos capturados en los alrededores de Arguineguín, Gran Canaria, durante el periodo comprendido entre febrero 2005 y enero 2006. Los distintos peces pelágicos fueron *Scomber japonicus* (Caballa), *Trachurus picturatus* (Chicharro), *Sardinella aurita* (Alacha) y la *Sardina pilchardus* (Sardina). Las tallas de Caballa oscilaron entre 8 y 40.2 cm de longitud total. El periodo reproductor se situó entre enero y febrero. Para el Chicharro, las tallas oscilaron entre 8 y 30 cm de longitud total. El periodo reproductor se situó en los meses de invierno, principalmente en el mes de marzo. La longitud total de la alacha oscila entre 6 y 31 cm. La alacha mostró pequeñas variaciones en el índice gonadosomático (IGS). Por otro lado la sardina, osciló entre 8.5 y 20.5 cm. Observamos un número bajo de ejemplares de sardina durante ciclo anual estudiado.

Palabras clave: Peces pelágicos, periodo reproductor, maduración, Gran Canaria.

ABSTRACT

Biometrics of pelagic fish in Gran Canaria Island waters (Canary Islands).

The present paper discussed the biometrics of small pelagic fish caught off the south-west coast of Gran Canaria from February 2005 to January 2006. The different pelagic fish were *Scomber japonicus* (chub mackerel), *Trachurus picturatus* (blue jack mackerel), *Sardinella aurita* (round sardinella) and the *Sardina pilchardus* (Sardine). The size range of the chub mackerel was 8-40.2 cm total length. The reproductive period extended from January to February. For the blue jack mackerel the size ranged from 8 to 30 cm total length. The reproductive period extended trough the winter months, mainly during march. The total length of the round sardinella ranged from 6 to 31 cm. The round sardinella showed small variability in the gonadosomatic index (IGS). On the other hand, the size range of the sardine was 8.5-20.5 cm total length. A low numbers of *Sardina pilchardus* was observed during the annual cycle studied.

Key words: Pelagic fish, spawning period, sexual maturity, Gran Canaria

INTRODUCCIÓN

Distintas especies pelágicas como la caballa *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1780), el chicharro *Trachurus picturatus* (Bowdich, 1825), la alacha *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) y la sardina *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) las podemos encontrar al suroeste de la Isla de Gran Canaria. *Scomber japonicus* es una especie cosmopolita que habita las aguas templadas y subtropicales del Atlántico, del Pacífico y de los mares adyacentes. Es una especie pelágica que forma bancos, se encuentran sobre las aguas costeras, alimentándose de pequeños peces pelágicos y de eufausiáceos de la capa de reflexión profunda. El periodo de puesta de esta especie en el noroeste de África ocurre entre diciembre y marzo (Weiss, 1981), mientras que en las Islas Canarias ocurre durante noviembre y marzo (Lorenzo y Pajuelo, 1996). Se suele pescar en aguas costeras para su posterior comercialización tanto fresca como congelada, salada, ahumada incluso si llega el caso también en conservas herméticas. *Scomber japonicus* es una especie de un gran interés económico y ha sido la especie pelágica costera más importante del Archipiélago Canario (Castro, 1991, 1993).

Trachurus picturatus lo podemos encontrar alrededor de las Azores, Madeira y las Islas Canarias y a lo largo de la costa Marroquí y hacia el norte extendiéndose en el Mediterráneo y en Portugal. Es una especie pelágica que puede alcanzar profundidades de hasta 370 metros. Se suele pescar en la plataforma continental, sobre el talud y en aguas que están alrededor de las Islas. Es una especie menos estudiada que la anterior y su comercialización es muy parecida a la caballa.

Sardinella aurita, puede alcanzar como máximo entre 25 y 31 cm de longitud, se distribuye sobre el límite meridional desde Angola hasta la Península Ibérica y también en el Mediterráneo. Esta especie se reproduce durante Julio y Septiembre al noroeste de África, mientras que en las Islas Canarias esta menos documentada aunque según Santana (1979) es pescada comúnmente durante el verano. Se alimenta de organismos del plancton (fitoplancton, copépodos, eufausiáceos,...). Se suele pescar sobre todo en las zonas de afloramiento de Mauritania, Senegal y Angola, para luego comercializarse en estado fresco, congelado y salado.

Sardina pilchardus es una especie migratoria de hábitos pelágicos costeros que se encuentra normalmente entre los 10 y 100 m de profundidad. Se trata de un clupéido de amplia distribución, abundante en las costas orientales del Atlántico norte, desde Islandia hasta Senegal, incluyendo Madeira, Canarias y Azores. Es frecuente en el Mediterráneo occidental y en el mar Adriático y poco común en el Mediterráneo oriental, Mar Egeo, Mar de Mármara y en el Mar Negro (Whithead, 1981, 1985, 1990). Normalmente es una especie de agua más fría (14 a 19°C) que *Sardinella aurita*, aunque las más jóvenes las podemos encontrar cerca de la orilla a 25-28°C. Al noroeste de África *Sardina pilchardus* se reproduce en enero y marzo y en las aguas de las Islas Canarias durante diciembre y marzo (Santana, 1979; Méndez-Villamil Mata et al., 1997). Según Méndez-Villamil Mata et al. (1997) cuando la sardina está en estado de desove alcanza una talla entre 15 y 18 cm. Se alimenta de fitoplancton y zooplancton. *Sardina pilchardus* la podemos encontrar a la altura de Marruecos y del Sahara meridional, además de encontrarlas en las Islas Canarias. Se suelen comercializar en estado fresco, congelado o en conservas herméticas.

Con el presente trabajo se pretende conocer la variación en un ciclo anual de los pequeños peces pelágicos en la Isla de Gran Canaria, abordándose aspectos tales como la frecuencia de talla, la madurez sexual y el índice gonadosomático (IGS).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron en total 2784 ejemplares de peces pelágicos procedentes de pescas comerciales desembarcadas en el puerto de Arguineguín (Gran Canaria) (Figura 1) durante el periodo comprendido entre febrero 2005 y enero de 2006. Los individuos estudiados fueron capturados en aguas situadas al suroeste de la Isla, cuyas profundidades oscilan entre 80 y 100 metros a unas cinco millas aproximadamente de la costa por la flota artesanal que opera con traíña.

En cada ejemplar se midió la longitud total (L_t) al mm, el peso total (P_t) con una precisión de 0.1 g y el peso de la gónada (P_g) con una precisión de 0.1 g. Además, se determinó el sexo y el estado de madurez sexual y se extrajeron los otolitos de cada individuo aunque no son objeto de estudio en el presente trabajo.

En la asignación del estado de madurez se utilizó la escala de cinco valores de *Arriaga, Coello y Maridueña (1983)*, que comprende: (I): virginal; (II): madurez virginal reposo; (III): maduración; (IV): desove; (V): desovado.

El periodo reproductor se estableció utilizando un método cuantitativo basado en el análisis de la evolución del valor medio mensual del índice gonadosomático (IGS), que se calcula como sigue (*Anderson y Gutreuter, 1983*):

$$\text{IGS} = (P_g/P_t) \cdot 100$$

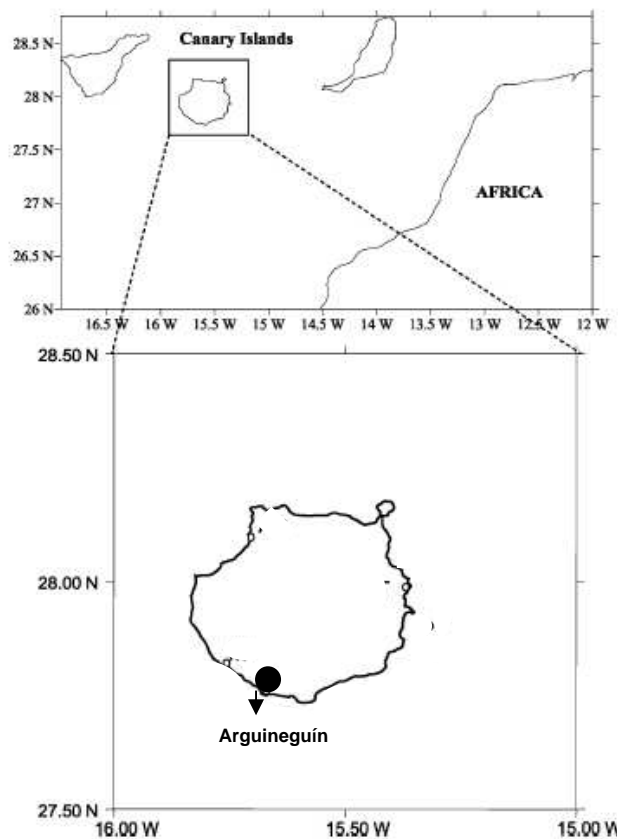


Figura 1. Localización del lugar donde se realizó la pesca, Arguineguín, durante el año de estudio, a unos 80 metros de profundidad.

RESULTADOS

- **Scomber japonicus**

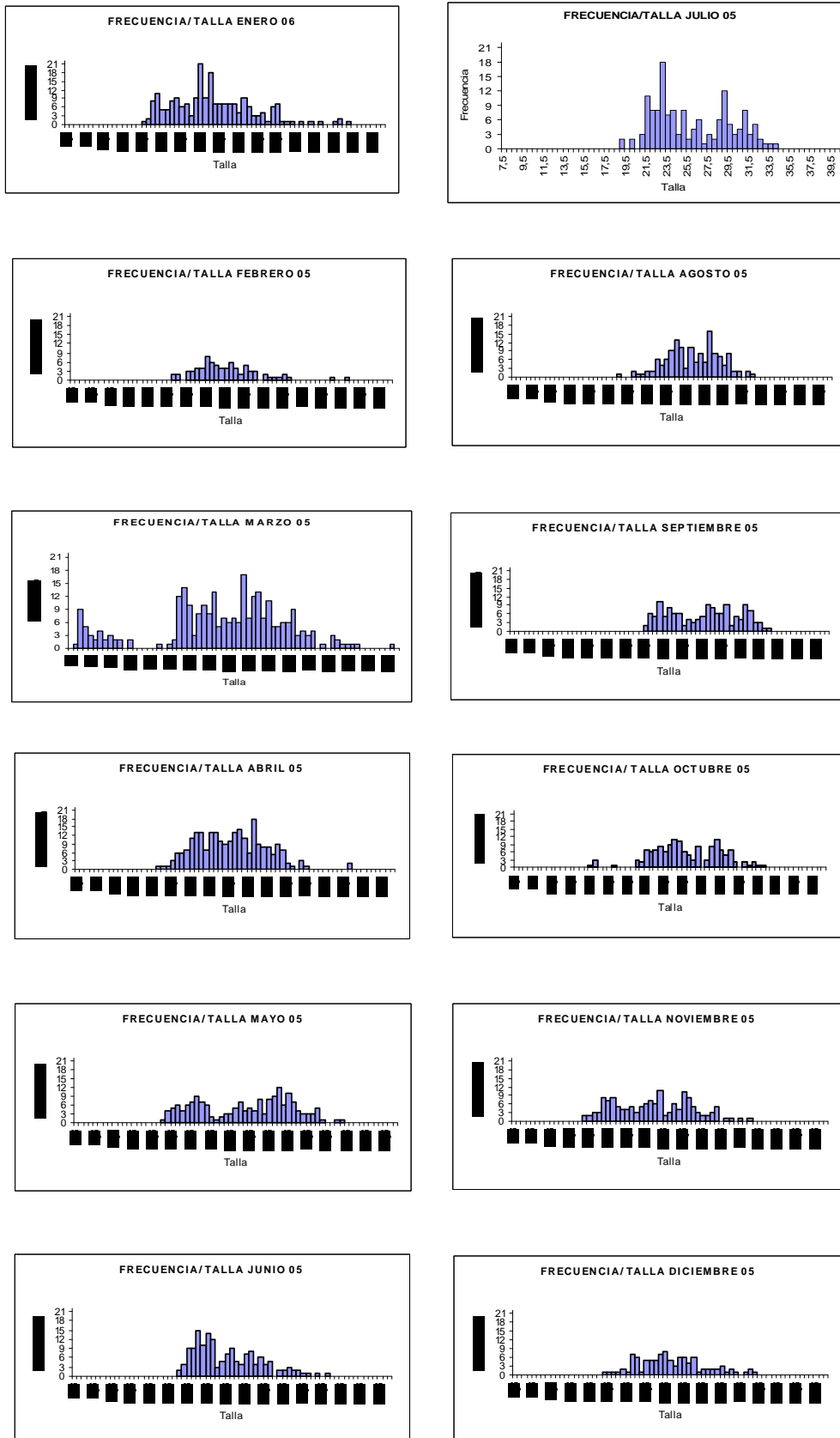


Figura 2. Frecuencia de talla de la caballa *Scomber japonicus*

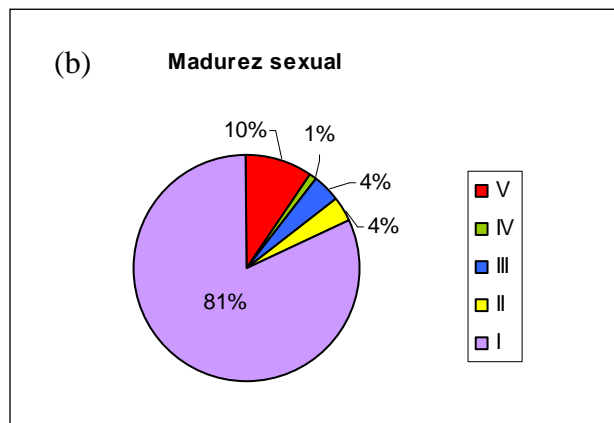
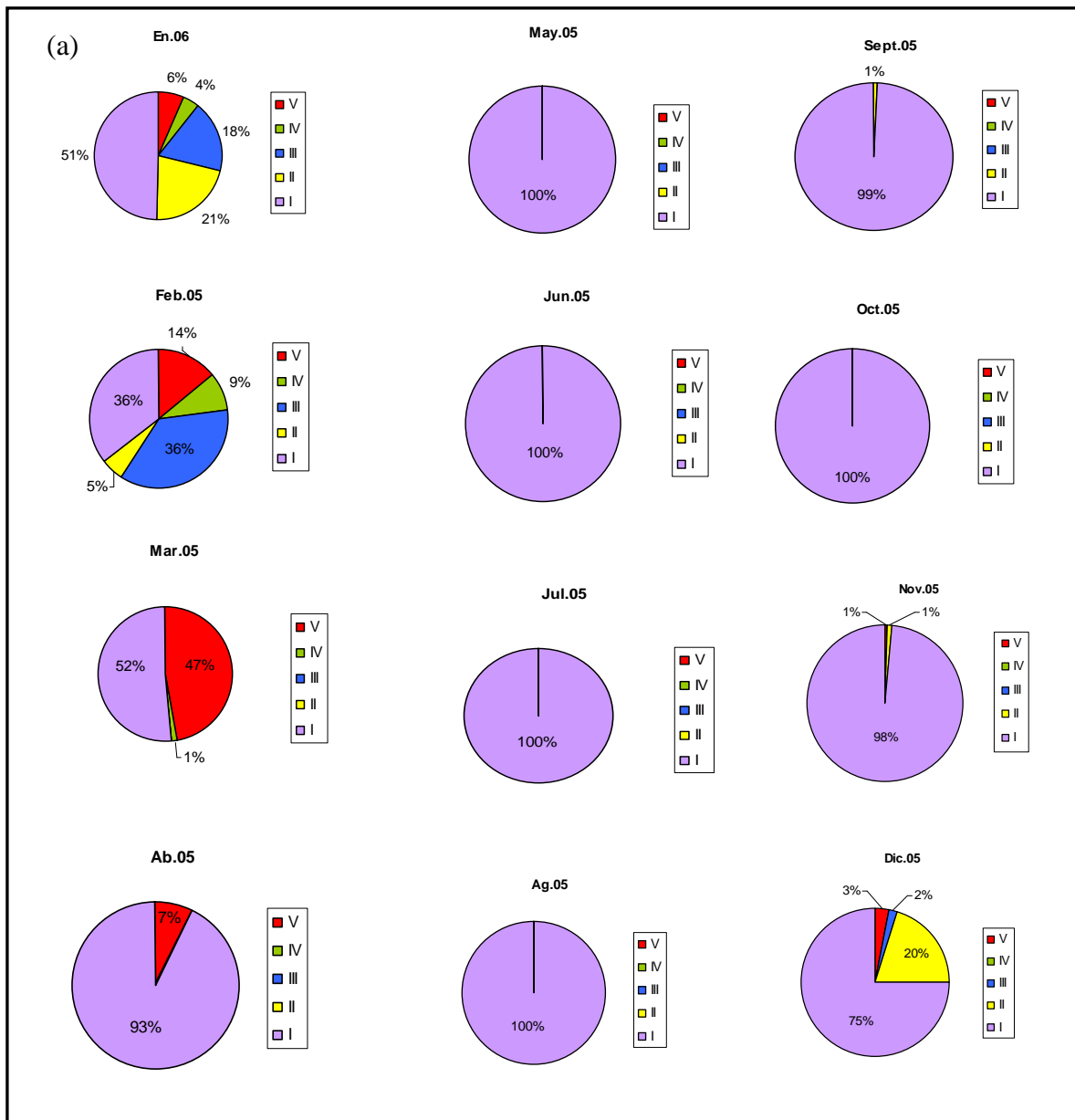


Figura 3. Porcentajes de estado de madurez sexual. (a) Cada variación mensual de los porcentajes de los estados de madurez sexual, (b) variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual. (I): virginal; (II): madurez virginal reposo; (III): maduración; (IV): desove; (V): desovado. Para la caballa *Scomber japonicus* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio.

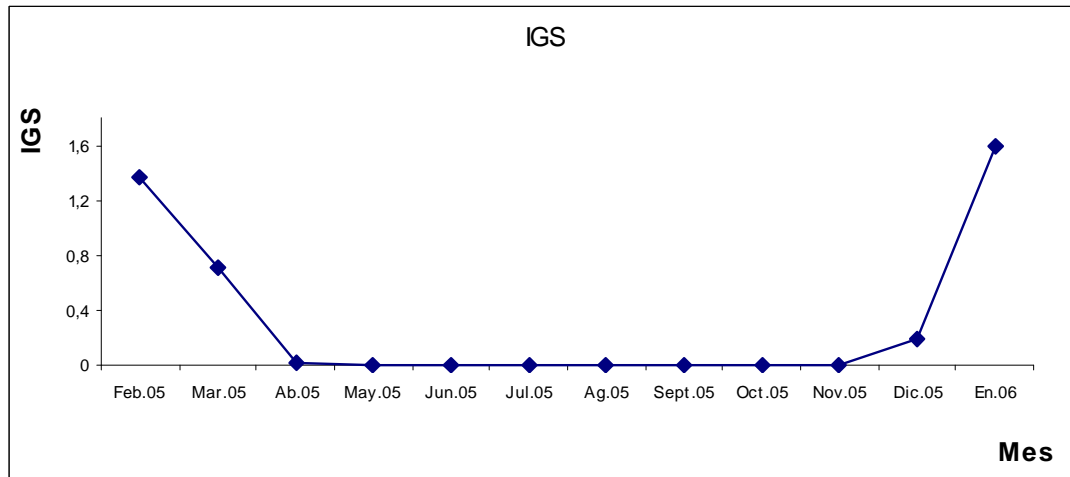


Figura 4. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) para la caballa *Scomber japonicus* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio

Frecuencia de Talla

Según la figura 2, para la caballa *Scomber japonicus* podemos observar que la frecuencia de talla durante todo el año aparentemente oscila entre 15-33.5 cm, aunque en el mes de marzo apreciamos caballas más pequeñas que oscilan entre 7.5-13,5 cm.

Madurez sexual

Los valores mensuales de los porcentajes de los estados de madurez sexual I, II, III, IV y V muestran claras variaciones a lo largo del periodo de estudio (figura 3). Los individuos en estado de maduración (estadio III) sólo se encuentran en los meses de invierno, especialmente en enero y febrero. Los ejemplares en estado de desove (estadio IV) se presenta en los meses comprendido entre enero y marzo. La presencia de individuos desovados (estadio V) se encuentra entre enero y abril, y entre noviembre y diciembre. Entre mayo y octubre, *Scomber japonicus* se encuentra en estado virginal (estadio I). En la figura 4 (b) observamos la variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual y apreciamos que solo un 1% está en estado de desove (estadio IV), frente a un 99% que se encuentran en los restantes estados.

Índice gonadosomático

El índice gonadosomático (IGS) varía a lo largo del periodo de estudio (figura 3). Los valores más altos se observan durante los meses de invierno, enero y febrero. Entre mayo y octubre los valores son cero, es decir encontramos los individuos indiferenciados.

- **Trachurus picturatus**

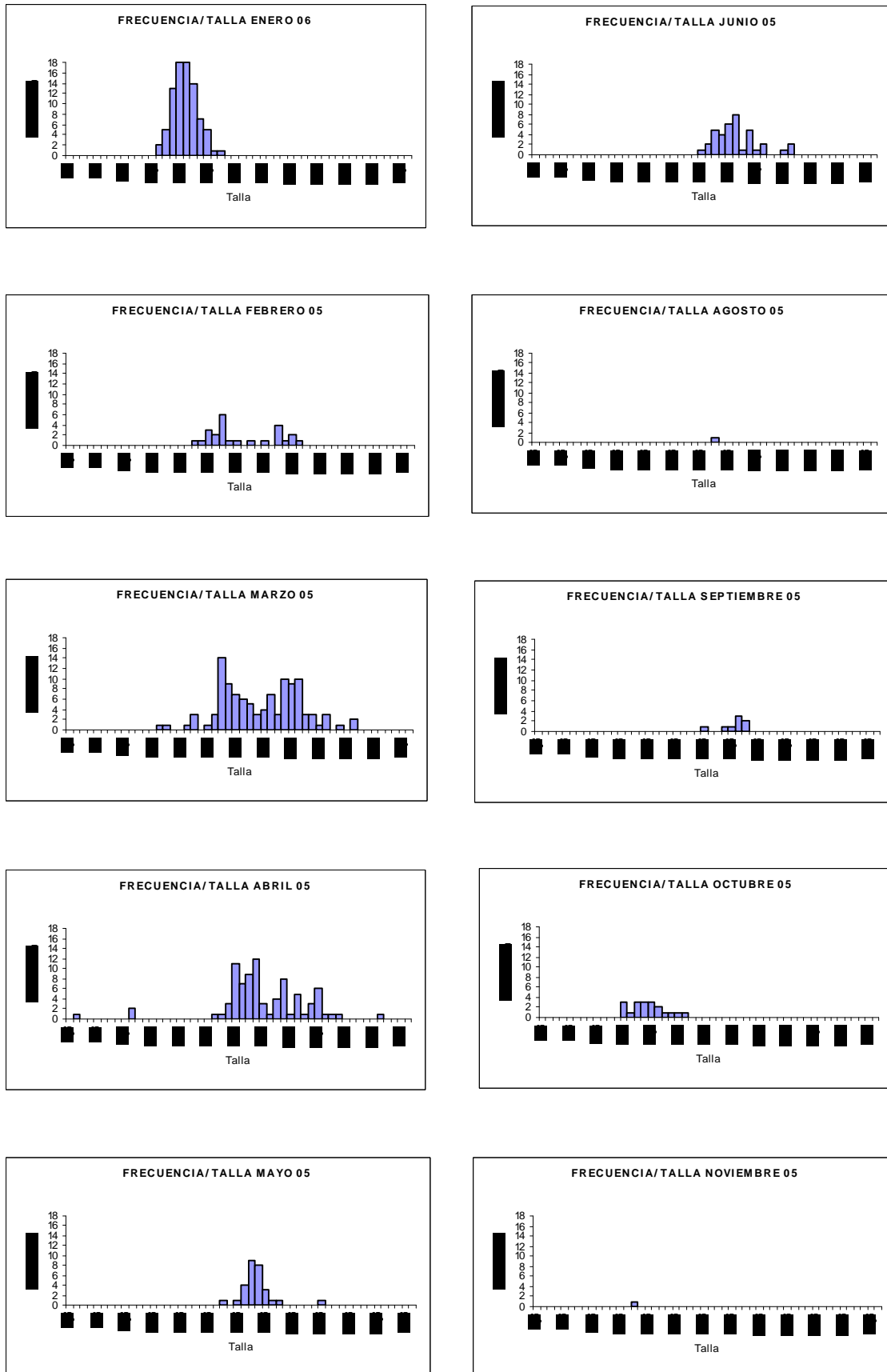


Figura 5. Frecuencia del chicharro, *Trachurus picturatus*.

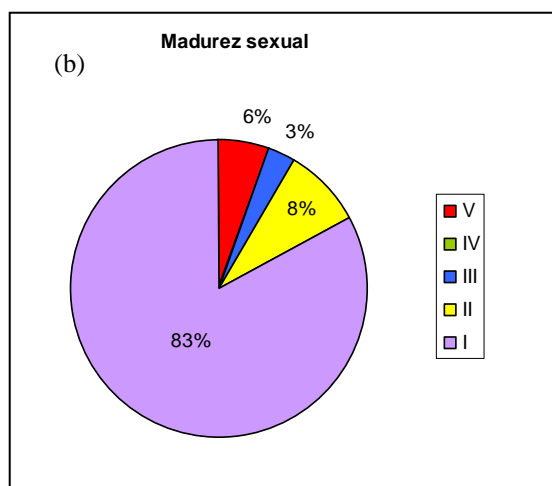
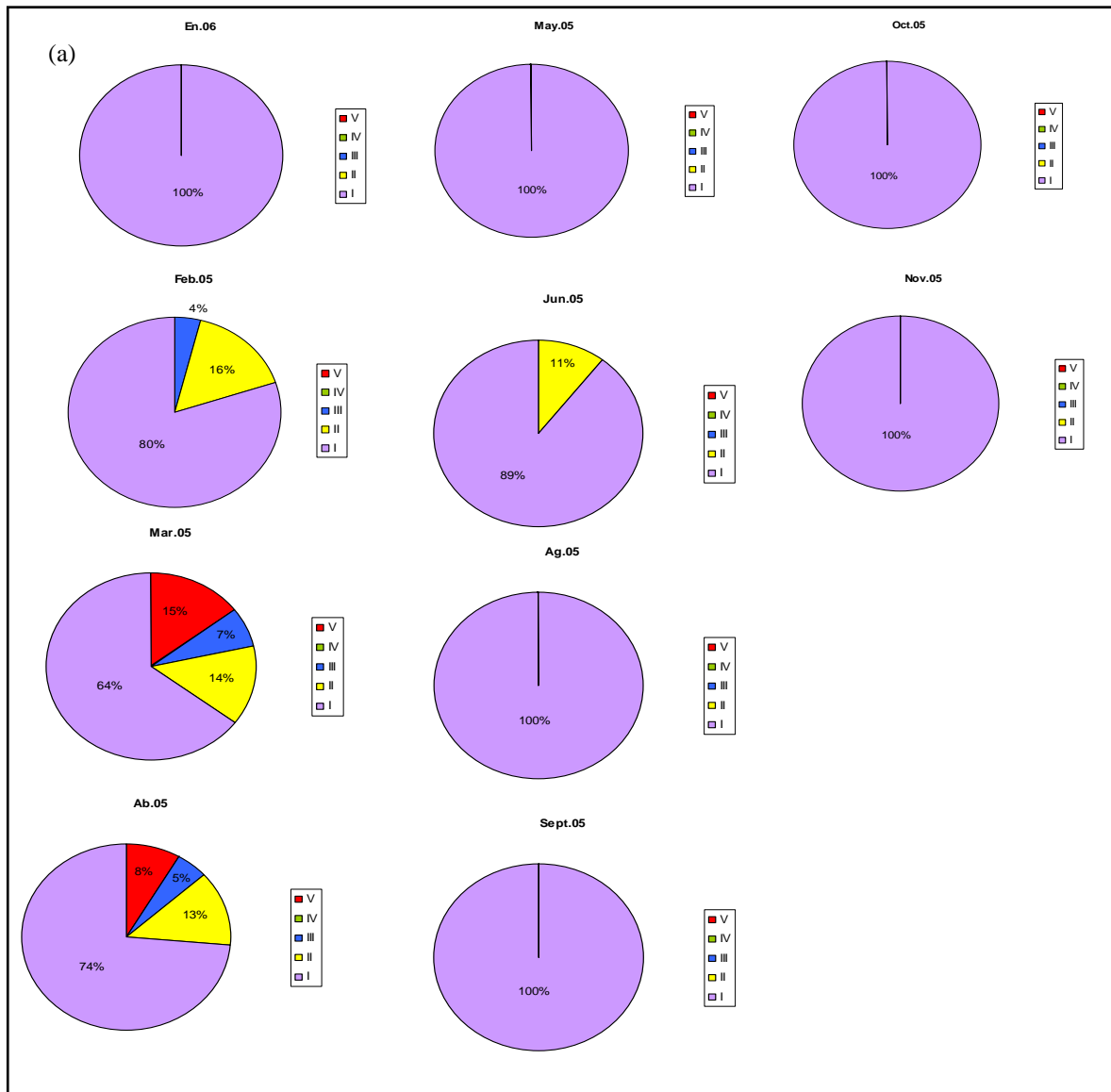


Figura 6. Porcentajes de estado de madurez sexual. (a) Cada variación mensual de los porcentajes de los estados de madurez sexual, (b) variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual. (I): virginal; (II): madurez virginal reposo; (III): maduración; (IV): desove; (V): desovado. Para el chicharro *Trachurus picturatus* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio.

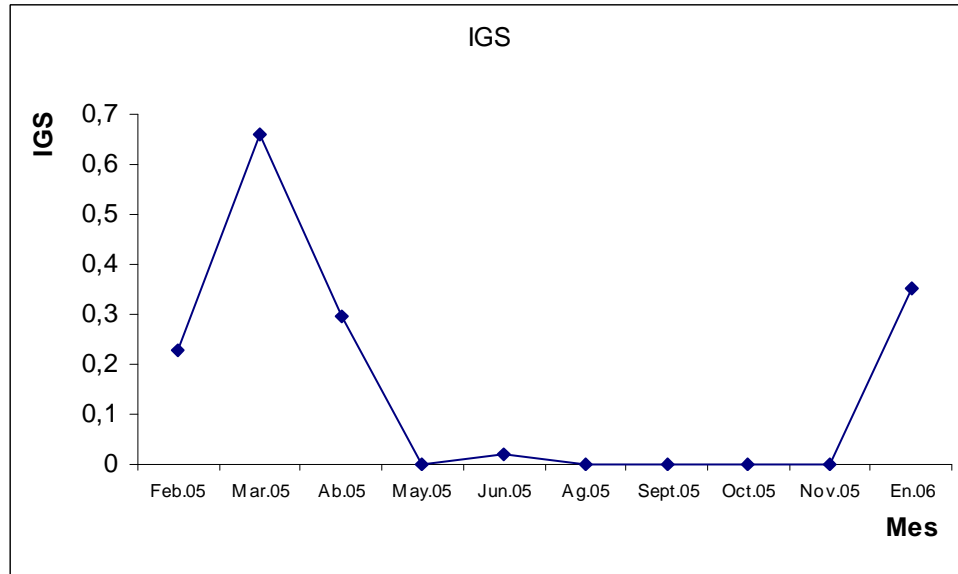


Figura 7. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) para el chicharro *Trachurus picturatus* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio

Frecuencia de Talla

Según la figura 5, para el chicharro *Trachurus picturatus* podemos observar que la frecuencia de talla durante todo el año oscila entre 13.5 y 30 cm, aunque en el mes de abril apreciamos chicharros más pequeños que oscilan entre 8 y 12 cm.

Madurez sexual

Los valores mensuales de los porcentajes de los estados de madurez sexual I, II, III, IV y V muestran claras variaciones a lo largo del periodo de estudio (figura 6). Los individuos en estado de maduración (estadio III) sólo se encuentran en los meses comprendidos entre febrero y abril. La presencia de individuos desovados (estadio V) se encuentra en marzo y abril. Entre mayo y enero, el chicharro se encuentra en estado virginal (estadio I), aunque nos encontramos con la presencia de algunos individuos en estado de reposo en el mes de junio. En la figura 6 (b) observamos la variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual, y apreciamos que durante el periodo de estudio no se encontró ningún ejemplar en estado de desove (estadio IV).

Índice gonadosomático

El índice gonadosomático (IGS) varía a lo largo del periodo de estudio (figura 7). Los valores más altos se observan durante los meses de invierno, principalmente en el mes de marzo. Entre mayo y enero los valores son despreciables, es decir encontramos los individuos indiferenciados.

- Sardinella aurita

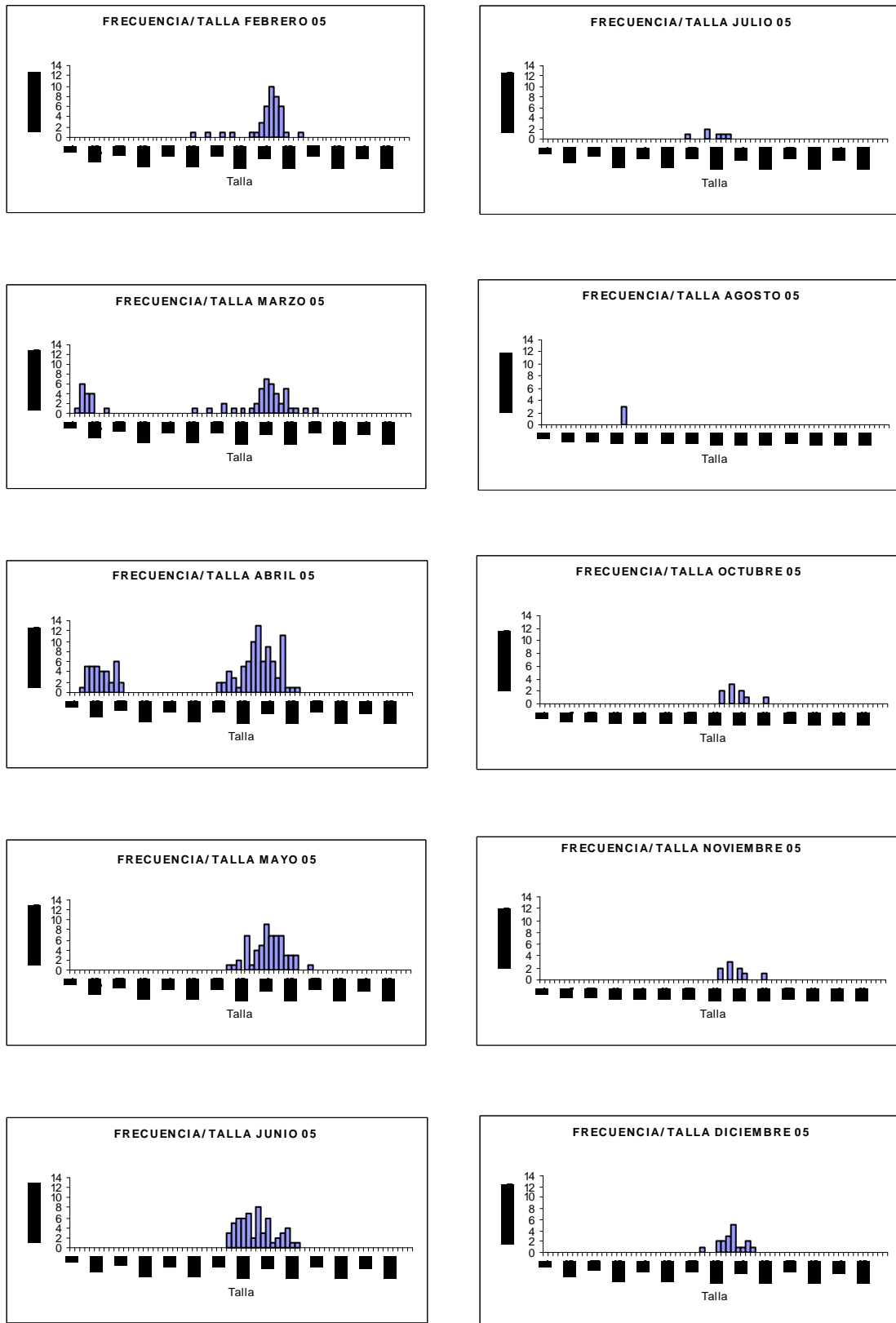


Figura 8. Frecuencia de talla de la alacha *Sardinella aurita*.

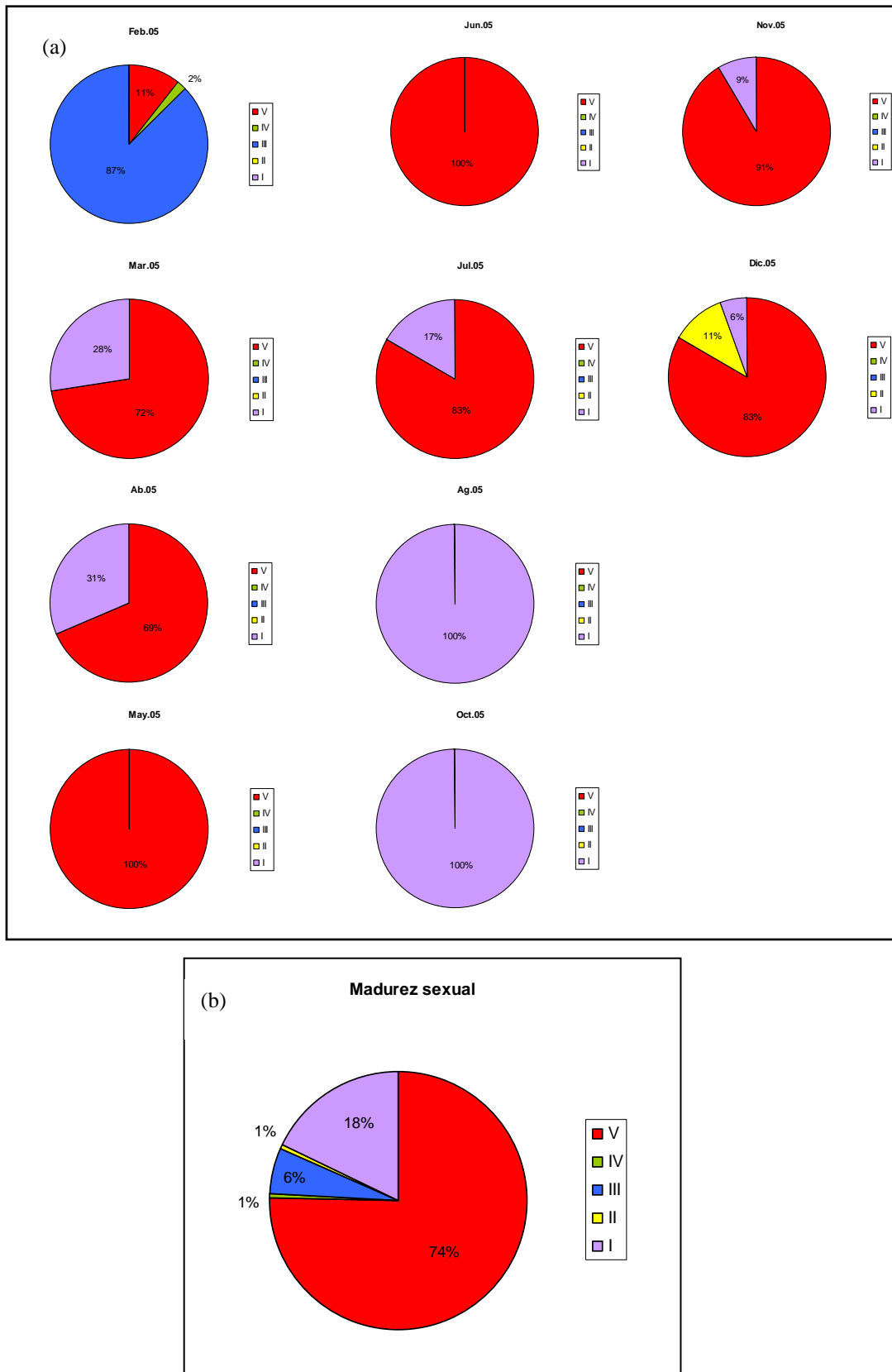


Figura 9. Porcentajes de estado de madurez sexual. (a) Cada variación mensual de los porcentajes de los estados de madurez sexual, (b) variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual. (I): virginal; (II): madurez virginal reposo; (III): maduración; (IV): desove; (V): desovado. Para la alacha *Sardinella aurita* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio.

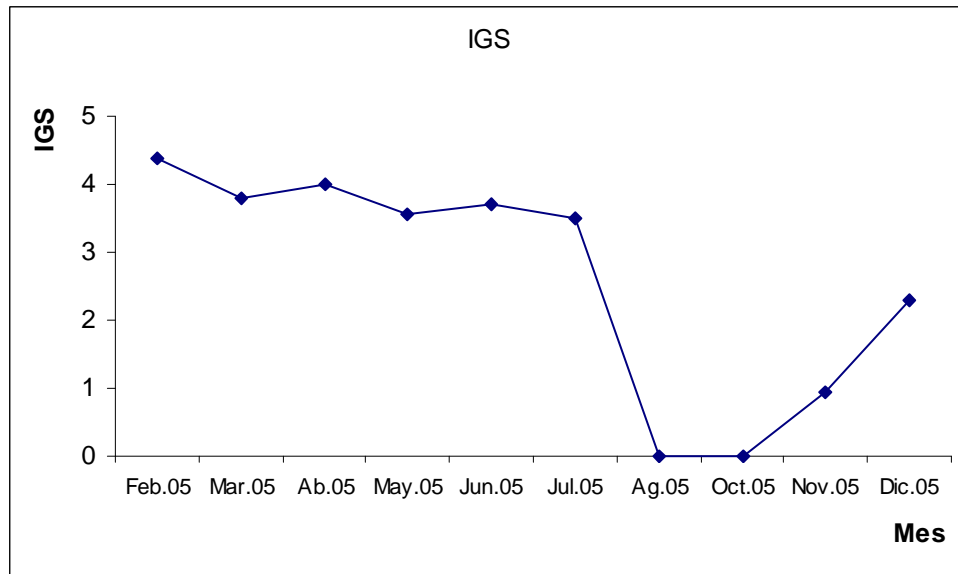


Figura 10. Variación mensual del índice gonadosomático (IGS) para la alacha *Sardinella aurita* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio

Frecuencia de Talla

Según la figura 8, para la alacha *Sardinella aurita* podemos observar que la frecuencia de talla durante todo el año aparentemente oscila entre 18.5 y 31 cm, aunque hay meses donde se observa su ausencia. También observamos en los meses de marzo y abril alachas más pequeñas que oscilan entre 6 y 11 cm.

Madurez sexual

Los valores mensuales de los porcentajes de los estados de madurez sexual I, II, III, IV y V muestran claras variaciones a lo largo del periodo de estudio (figura 9). Los individuos en estado de maduración (estadio III) sólo se encuentran en el mes de febrero. La presencia de individuos desovados (estadio V) se encuentra durante todo el año excepto en los meses de agosto y octubre, que nos encontramos con un estado virginal (estadio I). Además en los meses de diciembre y febrero nos encontramos con presencia de individuos en estado de reposo (estadio II). En la figura 9 (b) observamos la variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual, y apreciamos que durante el periodo de estudio se encontró 1% de individuos en estado de desove (estadio IV), frente a un 99% en los restantes estados.

Índice gonadosomático

El índice gonadosomático (IGS) varía poco a lo largo del periodo de estudio (figura 10). Podemos observar como la alacha permanece siempre con valores similares desde diciembre a julio. Se observa que desde agosto a noviembre disminuye su índice gonadosomático, volviéndose a recuperar en los meses siguientes.

- Sardina pilchardus

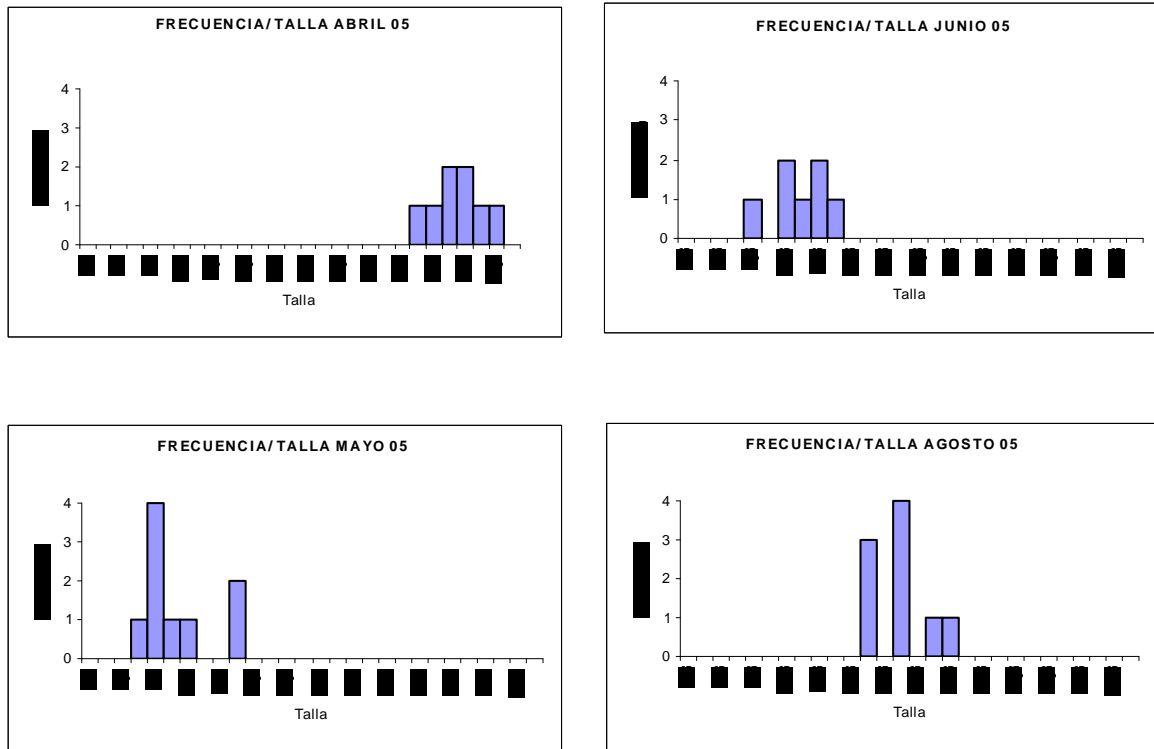


Figura 11. Frecuencia de talla de la sardina *Sardina pilchardus*.

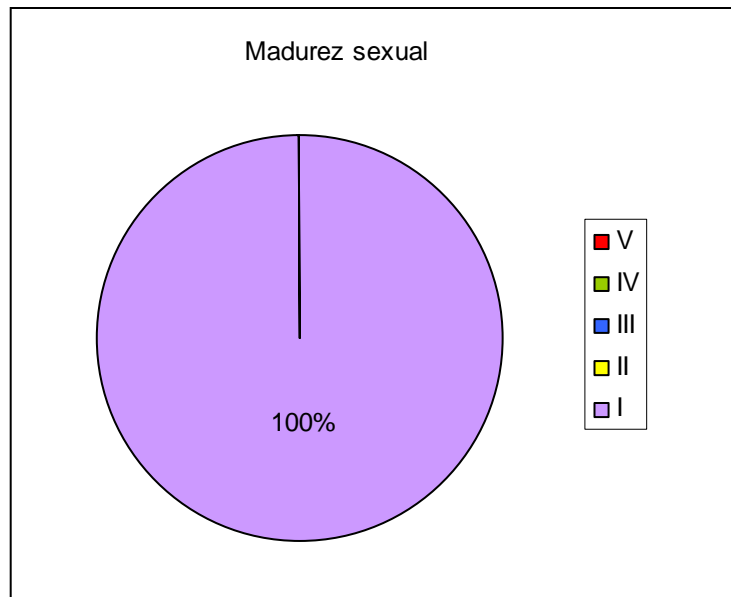


Figura 12. Variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual. (I): virginal; (II): madurez virginal reposo; (III): maduración; (IV): desove; (V): desovado. Para la sardina *Sardina pilchardus* de Gran Canaria a lo largo del periodo de estudio.

Frecuencia de Talla

Según la figura 11, para la sardina *Sardina pilchardus* podemos observar que se han capturado pocos individuos, y por tanto la frecuencia de talla varía en los distintos meses. Podemos apreciar que oscilan entre 8 y 20.5 cm.

Madurez sexual

La variación anual de los porcentajes de los estados de madurez sexual (figura 12), muestra que los individuos de sardina se encuentran en estado virginal (estadio I) a lo largo del periodo de estudio.

DISCUSIÓN

Las especies pelágicas del estudio fueron capturadas en el puerto de Arguineguín por pescadores de la zona. Por tanto podemos decir que el muestreo realizado es un muestreo sesgado, ya que ellos pescan lo que quieren y no lo que hay, debido a la selectividad del arte. Para el caso de la caballa *Scomber japonicus*, se observa según los datos de frecuencia de talla (figura 2), que durante todo el año los pescadores capturan aproximadamente las mismas tallas de caballa. Según información proporcionada por distintos pescadores cuando quieren pescar caballa más pequeña, como ocurre en el mes de marzo, se alejan de la costa. Esa caballa pequeña es utilizada como carnada viva para la pesca del atún rojo que se realiza durante los meses de marzo y abril (*Delgado de Molina, 2005*).

En las figuras de madurez sexual de las distintas especies pelágicas estudiadas durante el ciclo anual nos da la sensación que la reproducción es mínima. Sin embargo apreciando los estados de madurez sexual, encontramos peces pelágicos en estado de maduración (estadio III) e individuos desovados (estadio V), con lo que deducimos que han tenido que pasar por el estadio IV. La razón de no haber capturado ejemplares en estado de desove, probablemente es que en estas especies cuando llega el momento de la reproducción se inclinan por otras estrategias. Además tenemos que tener en cuenta que el muestreo es realizado por los pescadores, y no es un muestreo correcto, puesto que como ya he mencionado ellos capturan lo que necesitan y no lo que nosotros precisamos.

Por otro lado, apreciamos algo curioso, como en la alacha, el índice gonadosomático (IGS) presenta fluctuaciones que indican un extenso periodo de reproducción, durante el ciclo anual del estudio, aunque solamente hallamos presenciado un 2% de individuos en estado de desove en el mes de febrero. Por otro lado, en el Mar Egeo encontramos alachas que se reproducen entre meses de mayo y julio (*Tsikliras, 2006*). Podemos decir que las características reproductivas observadas durante el ciclo anual para la alacha son distintas de las observadas en otras áreas de su distribución. Teniendo en cuenta todas estas anotaciones deducimos que es muy difícil capturar individuos en estado de desove, como ya he descrito. Sin embargo, *Bécognée et al. (2005)* mediante un estudio realizado alrededor de la Isla de Gran Canaria han encontrado larvas durante todo el ciclo anual y han estudiado el índice gonadosomático para *Sardinella aurita* adulta, llegando a la conclusión que la alacha se está reproduciendo durante todo el año, siendo el periodo de puesta durante el verano (junio-septiembre) y obteniendo los picos principales de abundancia de larvas durante el invierno (diciembre y febrero).

Según *Pastor y Delgado de Molina (1985)*, *Sardina pilchardus* se captura en Gran Canaria durante todo el año sin diferencias estacionales significativas. Entre las pelágicas costeras del archipiélago es la tercera en importancia en lo que se refiere a la abundancia y la segunda en lo que a capturas concierne. Sin embargo, los datos obtenidos en este estudio y en el trabajo realizado por *Bécognée et al. (2005)*, en el cual deduce que *Sardina pilchardus* aparece ocasionalmente en las aguas de Gran Canaria, no reproduciéndose en la Isla. Observa que en la época en la que se captura como larva coincide con los filamentos del afloramiento africano. Esta aparente desaparición de *Sardina pilchardus* de las costas de las Islas Canarias debe ser objeto de estudios posteriores pues pueden reflejar un cambio de ciclo en esta especie o bien una huella dactilar del cambio climático que experimenta nuestro planeta.

Según datos históricos (no publicados), cedidos por Antonio Barrera, apreciamos que *Sardina pilchardus*, hace tres décadas se pescaba más en nuestras costas, mientras que por el contrario *Sardinella aurita* no se pescaba con tanta frecuencia. Asimismo, con esos datos podemos observar una disminución considerable de *Sardina pilchardus* (figura 13). Por lo que sospechamos que la sardina se va desplazando y otra especie va ocupando su nicho ecológico. Si demostramos que *Sardina pilchardus* no se reproduce en las costas del Archipiélago, sería conveniente proseguir con el estudio y observar imágenes de satélites durante diversos periodos, para estudiar las coincidencias entre los filamentos del afloramiento africano y la llegada de *Sardina pilchardus* a nuestras costas.

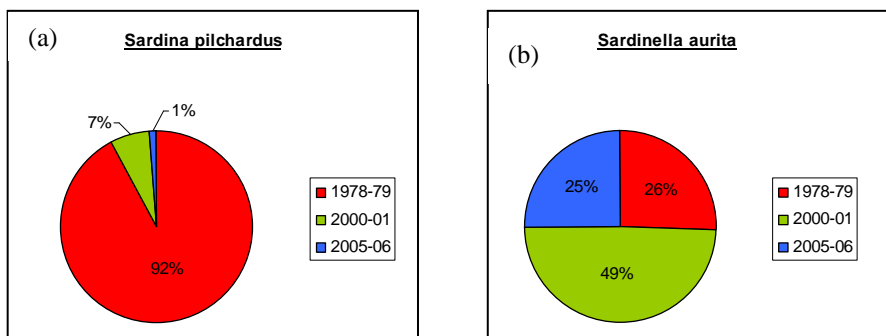


Figura 13. Variación anual de números de individuos.
(a) *Sardina pilchardus*, (b) *Sardinella aurita*.

CONCLUSIONES

A lo largo del periodo de estudio hemos observado que las muestras recogidas evidencian una clara selectividad del arte, con un sesgado de las muestras. Debido a ello, no tenemos individuos de algunas especies en los distintos meses que componen el periodo de estudio. Por otro lado, deducimos que *Sardina pilchardus* no muestra evidencias que indiquen que se reproduce en el Archipiélago Canario, mientras que en el caso de las otras especies podemos decir que si se reproducen en Gran Canaria. El periodo reproductor de la caballa se situó entre enero y febrero, el del chicharro se situó en los meses de invierno, principalmente en el mes de marzo y la alacha por su parte mostró pequeñas variaciones en el índice gonadosomático (IGS).

AGRADECIMIENTOS

A Santiago Hernández León, por contar conmigo desde un principio para realizar este trabajo. Antonio Barrera por confiar en mis capacidades y ayudarme en todo lo necesario. A la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) por la disposición de las instalaciones del centro. Y sobre todo, gracias a mis padres, María Rosa y Amador por el apoyo incondicional que permanentemente me han mostrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bécognée, P., Almeida, C., Barrera, A., Hernández-Guerra, A., y Hernández-León, S. 2005. Annual cycle of clupeiform larvae around Gran Canaria Island, Canary Islands. *Fisheries oceanography*, 15(4): 293-300.
- Castro, J.J. 1991. Ecología trófica de la caballa (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1780), en aguas del archipiélago canario. Tesis doctoral, Facultad Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, 242 pp.
- Castro, J.J. 1993. Feeding ecology of chub mackerel *Scomber japonicus* in the Canary Islands area. *S. Afr. J. mar.Sci.*, 13: 323-328.
- Delgado de Molina, A., Ariz, J., Delgado de Molina, R., Santana, J.C. y Pallares, P. 2005. Análisis de los datos de marcado de patudo en las Islas Canarias. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT.*, 57 (1): 100-115.
- Lorenzo, J.M. and Pajuelo, J.G. 1996. Growth and reproductive biology of chub mackerel *Scomber japonicus* off the Canary Islands. *S. Afr. J. Mar. Sci.* 17:275–280.
- Méndez-Villamil Mata, M., Lorenzo Nespereira, J. M^a., González Pajuelo, J. M. y Soto Aguilera, R. 1997. Periodo reproductor y madurez sexual de la sardina *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) en aguas de Gran Canaria (Islas Canarias). *Boletín del instituto Español de Oceanografía*, 13 (1 y 2): 47-55.
- Pastor, X. y Delgado de Molina, A. 1985. Acoustic abundance estimation of mackerel, pilchard and bogue in Canary Islands waters, April 1984. *ICES C. M.* 1985/H 39: 24 pp.
- Santana, J. 1979. Datos morfológicos, merísticos, biológicos y de crecimiento de la “sardina de ley” (*Sardina pilchardus* sardina Asso 1810). Tesina de licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, La Laguna, 74 pp.
- Tsikliras, A. C. and Antonopoulou, E. 2006. Reproductive biology of round sardinella (*Sardinella aurita*) in the north-eastern Mediterranean. *Scientia marina*, 70 (2): 281-290
- Weiss, R. (1981) On the reproduction biology of the chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn 1872) in the waters of North-West-Africa. *Fischerei Forsch.* 19:19–29.
- Whitehead, P.J.P. 1981. Clupeidae. En:FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes. Eastern Central Atlantic; Fishing areas 34, 47 (in part). W. Fisher, G. Bianchi y W.B. Scott (eds.). FAO. Ottawa.

- Whitehead, P.J.P. 1985. FAO species catalogue. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies and wolf-herrings. Part. 1- Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. FAO Fish. Synop. 7 (125): 303 pp.
- Whitehead, P.J.P. 1990. Clupeidae. En: Check-list of the Fishes of the Eastern Tropical Atlantic (Clófeta II). J.C. Quéro et al. (eds): 208-227. Unesco. París.