



UCSC

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS**

VARIABILIDAD ESTACIONAL E INTRAINDIVIDUAL EN LA
CONDICIÓN BIOENERGÉTICA Y NUTRICIONAL DE HEMBRAS DE LA
SARDINA COMÚN *STRANGOMERA BENTINCKI* (NORMAN, 1936)

Por

ANA GABRIELA CONSTANZA AGUILERA MACÍAS

MEMORIA PARA OPTAR AL
TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO MARINO

Profesor Guía: ÁNGEL URZÚA OSORIO

Profesor Cogúa: FABIÁN GUZMÁN RIVAS

Concepción, Chile

2026

RESUMEN

En la sardina común (*Strangomera bentincki*), al igual que en muchos otros organismos ectotermos, las reservas de energía para las necesidades metabólicas de crecimiento, mantención y reproducción, se localizan en órganos como hígado, gónada, músculo. A su vez, los procesos metabólicos pueden ser afectados por variables ambientales (temperatura superficial de mar, oxígeno disuelto, concentración de clorofila y zooplancton) que modulan las condiciones oceanográficas de la corriente de Humboldt, lo que además se vería afectado por el uso energético relacionado a la función del tejido involucrado en su procesamiento. Como objetivo principal del trabajo se plantea la evaluación de la condición bioenergética (lípidos, proteínas y glucosa) y nutricional (ácidos grasos) de hembras de sardina común (*S. bentincki*) en las cuatro estaciones del año 2025 en la zona de la costa de la Región del Biobío. Para lo anterior, se cuantificaron estacionalmente lípidos, ácidos grasos (AG), proteínas y glucosa, en hígado, gónada y músculo. Los resultados sugieren que efectivamente se almacenan reservas energéticas en los tres tejidos. Sin embargo, se reconoce una mayor acumulación en hígado y gónada. Además, se observan variaciones estacionales inversas en los índices hepatosomático y gonadosomático, cuando las necesidades metabólicas como la reproducción se hacen presente. Hígado y gónada son los tejidos con mayor contenido bioenergético (lípidos, glucosa, proteínas) durante todas las estaciones. En cuanto a la composición nutricional, se encontró gran contenido de ácido palmítico y oleico en todos los tejidos durante el año. Por último, se evidenciaron dos efectos, una gran influencia de la clorofila sobre la composición bioenergética, y del oxígeno disuelto sobre la condición nutricional. Por lo tanto, se concluye que, si hay una variación del contenido nutricional y energético de forma intraindividual y estacional, para finalizar, se sugiere ampliar los tiempos de muestreo para estimar posibles efectos de fenómenos de baja frecuencia temporal.

Palabras clave: ácidos grasos, condiciones ambientales, glucosa, lípidos, proteínas.

ABSTRACT

In the common sardine (*Strangomera bentincki*), as in many other ectothermic organisms, energy reserves required for metabolic demands related to growth, maintenance, and reproduction are stored in organs such as the liver, gonad, and muscle. Metabolic processes may be influenced by environmental variables, including sea surface temperature, dissolved oxygen, and chlorophyll and zooplankton concentrations, which modulate the oceanographic conditions of the Humboldt Current system. These processes are also affected by energy use associated with the functional role of the tissue involved in metabolic processing. The main objective of this study was to evaluate the bioenergetic condition (lipids, proteins, and glucose) and nutritional condition (fatty acids) of female common sardines (*S. bentincki*) across the four seasons of 2025 along the coastal zone of the Biobío Region. To this end, lipids, fatty acids (FA), proteins, and glucose were seasonally quantified in the liver, gonad, and muscle. The results suggest that energy reserves are stored in all three tissues; however, higher accumulation was observed in the liver and gonad. In addition, inverse seasonal variations were detected in the hepatosomatic and gonadosomatic indices when metabolic demands such as reproduction become predominant. The liver and gonad consistently exhibited the highest bioenergetic content (lipids, glucose, and proteins) throughout the year. Regarding nutritional composition, high levels of palmitic and oleic acids were found in all tissues during the year. Finally, two main effects were identified: a strong influence of chlorophyll on bioenergetic composition and an effect of dissolved oxygen on nutritional condition. Therefore, it is concluded that nutritional and energetic contents vary intraindividually and seasonally, and extended sampling periods are recommended to assess potential effects of low-frequency temporal phenomena.

Key words: environmental conditions, fatty acids, glucose, lipids, proteins.