

EVIDENCIAS DE UN EVENTO ENSO EN LOS DATOS DEL CRUCERO DEL ALBATROSS AL GOLFO DE CALIFORNIA EN 1889

EVIDENCE OF AN ENSO EVENT IN THE DATA OF THE 1889 ALBATROSS CRUISE TO THE GULF OF CALIFORNIA

Saúl Alvarez Borrego

División de Oceanología
Centro de Investigación Científica y de
Educación Superior de Ensenada
Calles Ruiz y 17a.
Ensenada, Baja California, México

Alvarez Borrego, S. (1990). Evidencias de un evento ENSO en los datos del crucero del Albatross al Golfo de California en 1889. Evidence of an ENSO event in the data of the 1889 Albatross cruise to the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 16(2): 131-135.

RESUMEN

Los datos de temperatura superficial del crucero del Albatross al Golfo de California en marzo de 1889 muestran la incidencia de un evento ENSO. Las anomalías de temperatura son similares a las del evento muy fuerte de 1983. El caso de 1889 se reportó regionalmente para el norte de Sudamérica como un evento El Niño débil a moderado; posiblemente éste fue un caso de una divergencia grande en intensidad entre El Niño regional y el evento ENSO de gran escala. El evento de 1889 fue el penúltimo de una serie de eventos fuertes y frecuentes durante el período 1864 a 1891.

ABSTRACT

Sea surface temperature data from the Albatross cruise to the Gulf of California in March 1889 show the incidence of an ENSO event. Temperature anomalies are similar to those of the very strong 1983 event. The 1889 case is reported regionally for northern South America as a weak to moderate El Niño; possibly this was a case of a large divergence in intensity between the regional El Niño and the large-scale ENSO event. The 1889 event was the one before the last of a series of frequent and strong events during the period 1864 through 1891.

INTRODUCCION

La Asociación de Investigadores del Mar de Cortés tuvo su segundo congreso en Hermosillo, del 18 al 20 de octubre de 1989. En esta ocasión celebramos el centenario del crucero del "Albatross", de la Comisión de Pesca de EUA, al Golfo de California, y el 50 aniversario del crucero del "E.W. Scripps" también al Golfo. En la ceremonia de inauguración, tres de nosotros dimos una serie de pláticas sobre los barcos, la gente que par-

INTRODUCTION

The Association of Researchers of the Sea of Cortés held its second meeting at Hermosillo during October 18-20, 1989. On this occasion, we celebrated the centennial of the U.S. Fish Commission steamer "Albatross" cruise to the Gulf of California, and the 50th anniversary of the "E.W. Scripps" cruise, also to the Gulf. In the opening ceremony, three of us gave talks on the ships, the people that participated on the cruises, and the scientific

ticipó en los cruceros, y los resultados científicos de ambas expediciones. A mí me tocó hablar sobre los resultados de química, física y geología; y al comparar las temperaturas superficiales de marzo de 1889 con las de marzo de 1939, era muy claro que las primeras fueron de 2 a 5°C más altas que las segundas, y que esta diferencia sólo podía deberse al efecto de un evento ENSO (El Niño-Southern Oscillation) en 1889.

ORIGEN DE LOS DATOS

La Figura 1 se construyó de las figuras 3 y 16 de Roden (1958). Los datos del crucero del Albatross fueron reportados originalmente por Townsend (1901). Al elaborar su publicación, Roden (1958) no sabía de la incidencia de eventos ENSO en el Golfo de California. Fue hasta junio de 1958, durante el simposium "El Océano Pacífico cambiante en 1957 y 1958", que algunos investigadores comenzaron a inferir que El Niño podría ser un fenómeno más universal, con efectos más allá de lo que se registraba en Perú y áreas adyacentes. Este simposium fue parte del programa CalCOFI. En esa ocasión, Wooster (1960) mencionó que las similitudes entre El Niño y las condiciones observadas frente a la costa de California y en otras zonas de surgencias sugerían que las causas de las anomalías observadas eran las mismas en estas regiones.

DISCUSION

Aunque los datos del crucero del Albatross son relativamente pocos, es claro que las aguas superficiales del Golfo estaban más calientes en marzo de 1889 que en marzo de 1939 (Fig. 1). Cerca de la Bahía de La Paz, las temperaturas fueron 5°C mayores en 1889 que en 1939; cerca de Guaymas y Santa Rosalía, la diferencia fue entre 3 y 5°C; entre las islas Tiburón and Angel de la Guarda la diferencia fue 2°C; y en el norte del Golfo la diferencia fue entre 2 y 4°C. Robles y Marinone (1987) mencionaron que en la cuenca de Guaymas las temperaturas superficiales de marzo de 1983 fueron 3 y 5°C mayores que en marzo de 1970 y 1939, respectivamente. El evento ENSO de 1982-83 es el caso documentado más severo (Chávez, 1987). Por lo tanto, podemos inferir a groso modo que el ENSO de 1889 fue un evento fuerte en el Golfo de California, porque las anomalías de tempe-

results of both expeditions. I gave a talk on the achievements in chemistry, physics and geology; and when comparing the sea surface temperatures from March 1889 with those of March 1939, it was clear that the former were between 2 and 5°C higher than the latter, and this difference could only be due to the effect of an ENSO (El Niño-Southern Oscillation) event in 1889.

SOURCE OF DATA

Figure 1 was constructed from figures 3 and 16 of Roden (1958). Original data from the Albatross cruise are from Townsend (1901). At the time of his publication, Roden (1958) was not aware of the incidence of ENSO events in the Gulf of California. It was until June 1958, during the symposium on "The changing Pacific Ocean in 1957 and 1958", that some researchers started to infer that El Niño could be a more universal phenomenon than just the events off Peru and adjacent areas. This symposium was part of the CalCOFI program. On that occasion, Wooster (1960) mentioned that similarities between El Niño and conditions observed off the California coast and in other coastal upwelling zones suggested that the underlying causes of the observed abnormalities are the same in such regions.

DISCUSSION

Although data from the Albatross cruise are relatively scarce, it is clear that surface waters of the Gulf were warmer in March of 1889 than during March of 1939 (Fig. 1). Near La Paz Bay, temperatures were about 5°C warmer in 1889 than in 1939; near Guaymas and Santa Rosalía, the difference was between 3 and 5°C; between Tiburón and Angel de la Guarda islands the difference was 2°C; and in the northern Gulf the difference was between 2 and 4°C. Robles and Marinone (1987) mentioned that surface temperatures of the Guaymas basin in March of 1983 were 3 and 5°C warmer than in March of 1970 and 1939, respectively. The ENSO 1982-83 is the most severe documented case (Chávez, 1987). Therefore, we can roughly infer that the 1889 ENSO was a strong event in the Gulf of California, because temperature anomalies of 1889 are similar to those of 1983. Quinn *et al.*

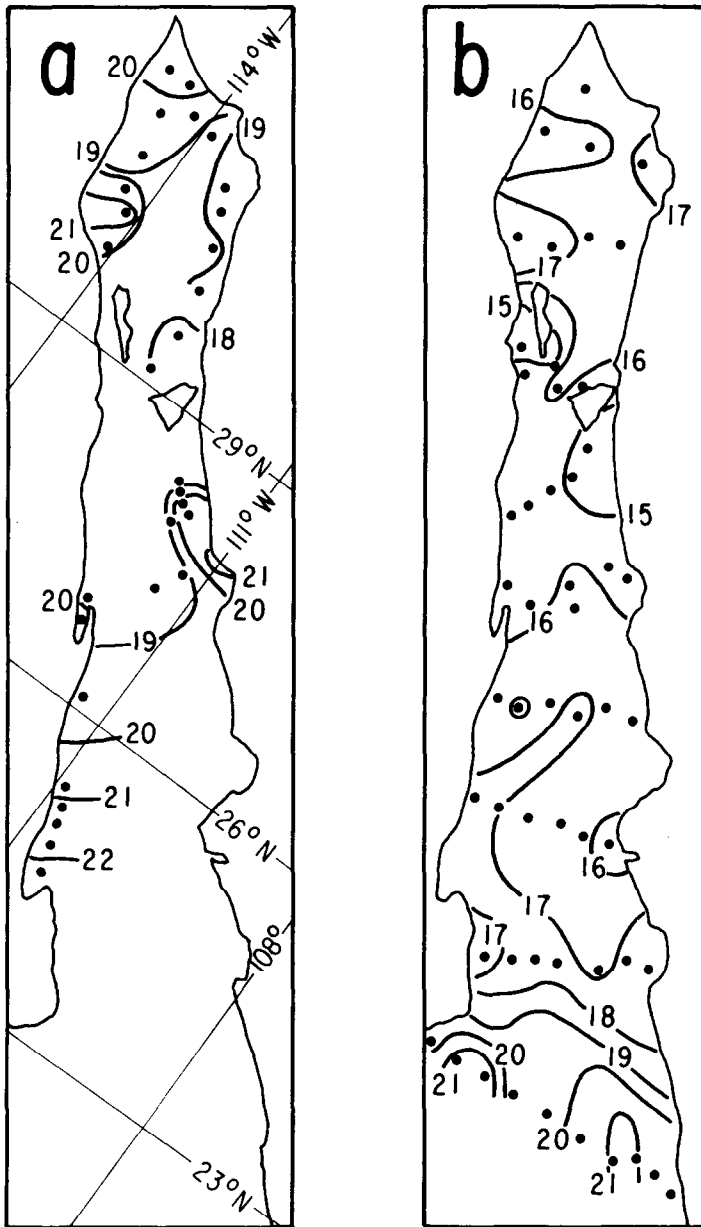


Figura 1. Distribución de la temperatura superficial en el Golfo de California: (a) marzo de 1889, y (b) en marzo de 1939 (tomadas de Roden, 1958).
Figure 1. Sea surface temperature distribution in the Gulf of California: (a) in March 1889, and (b) in March 1939 (from Roden, 1958).

ratura de 1889 son similares a las de 1983. Quinn *et al.* (1987) revisaron documentos para obtener información sobre El Niños que ocurrieron en los pasados cuatro y medio siglos. Estos documentos se refieren solamente a manifestaciones regionales y están basados primordialmente en evidencias obtenidas en la costa occidental del norte de Sudamérica y las aguas adyacentes del Océano Pacífico. La tabla 2 de Quinn *et al.* (1987) enlista los eventos débiles y moderados, y hay un evento para el período 1887-1889, con un alto grado de certeza. El primer reporte de este evento fue el de Eguiguren (1894). Quinn *et al.* (1987) mencionaron que aunque El Niño regional generalmente presenta una intensidad similar a la del ENSO de gran escala geográfica, esto no siempre es el caso; algunas veces hay una gran divergencia en intensidad entre los dos. Por lo tanto, podría ser que aunque El Niño de 1889 fue regionalmente moderado, se manifestó como un evento ENSO fuerte en el Golfo de California. Quinn *et al.* (1987) reportaron que el período 1864-1891 tuvo una ocurrencia anormal de El Niños frecuentes y fuertes, y citaron el comentario de Eguiguren (1894): "El desierto de Sechura (Perú), que hasta hace unos 30 años era un lugar desnudo, ahora está cubierto con árboles gruesos, un hecho que sólo puede explicarse por el aumento de la lluvia". El crucero del Albatross documentó el efecto del penúltimo ENSO de ese período, en el Golfo de California. El Niño de 1891 fue reportado por Quinn *et al.* (1987) como uno muy fuerte. Ese período de 27 años (1864-1891) debe haber presentado una gran variabilidad de temperaturas superficiales y subsuperficiales en el Golfo de California, posiblemente con una alta incidencia de tormentas tropicales fuertes y alta precipitación pluvial en muchos de esos años. Cómo afectó esto al clima y la biota del Golfo de California y áreas adyacentes, es algo que posiblemente podría ser estudiado en los sedimentos laminados del Golfo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a María de Jesús De La Cerda su ayuda con el mecanografiado del manuscrito.

(1987) reviewed documents to obtain information on El Niños that occurred over the past four and a half centuries. These documents refer strictly to regional manifestations and they are based primarily on evidence obtained from the west coast of northern South America and its adjacent Pacific Ocean waters. Table 2 of Quinn *et al.* (1987) lists the moderate and near-moderate events, and there is an event for the period 1887-1889, with a high confidence rating. The earliest report on this event was the one by Eguiguren (1894). Quinn *et al.* (1987) mentioned that although the regional El Niño generally reflects an intensity near that of the related large-scale ENSO event, this is not always the case and, at times, we find a large divergence in intensity between them. Thus, it might have been that, although the El Niño of 1889 was regionally moderate in northern South America, it was strong as an ENSO event in the Gulf of California. Quinn *et al.* (1987) reported that the period 1864-1891 had unusually strong and frequent El Niño events, and cited Eguiguren (1894) commenting that: "The Desert of Sechura (Peru), which until 30 years ago was a barren place, is now covered with thick woods, a fact that cannot be explained except by the increase in rainfall". Thus, the Albatross cruise documented the effect of the one ENSO event before the last of that period, in the Gulf of California. The El Niño of 1891 was reported as a very strong one by Quinn *et al.* (1987). This 27 year period (1864-1891) must have been one of large variability of surface and near-surface temperatures in the Gulf of California, possibly with many years of incidence of strong tropical storms and high rainfall. How this affected the biota of the Gulf and the climate of adjacent areas is something that could possibly be studied in the laminated sediments of the Gulf.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank María de Jesús De La Cerda for typing this manuscript.

English translation by the author.

Alvarez Borrego, S.- Evidencias de un evento ENSO

LITERATURA CITADA

Chávez, F. (1987). El Niño y la Oscilación del Sur. *Investigación y Ciencia* (edición en español de Scientific American), 128: 46-55.

Eguiguren, D.V. (1894). Las lluvias de Piura. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima*, 4(7-9): 241-258.

Quinn, W.H., Neal, V.T. and Antunez-de-Mayolo, S.E. (1987). El Niño occurrences over the past four and a half centuries. *Journal of Geophysical Research*, 92(c13): 14449-14461.

Robles, J.M. and Marinone, S.G. (1987). Seasonal and interannual thermohaline variability in the Guaymas Basin in the Gulf of California. *Continental Shelf Research*, 7(7): 715-733.

Roden, G.I. (1958). Oceanographic and meteorological aspects of the Gulf of California. *Pacific Science*, 12(1): 21-45.

Townsend, C.H. (1901). Dredging and other records of the U.S. Fish Commission Steamer "Albatross" with bibliography relative to the work of the vessel. U.S. Fish Commission Report for 1900: 387-562.

Wooster, W.S. (1960). El Niño. Symposium on "The Changing Pacific Ocean in 1957 and 1958". Part II of CalCOFI Reports VII: 43-45.