

INTERPRETACIÓN DINÁMICA DE ALGUNAS DE LAS CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS DE LA FOSA DE CARIACO, MAR CARIBE

GERMÁN FEBRES-ORTEGA & LUIS E. HERRERA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En la preparación de este trabajo se han utilizado muchos de los datos oceanográficos disponibles sobre la Fosa de Cariaco, en especial los obtenidos durante los cruceros LS-7401 y LS-7404 de abril y octubre de 1974, respectivamente, por el Departamento de Oceanografía Física y Geológica del Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente. Se presenta una interpretación dinámica de algunas de las características oceanográficas de la Fosa de Cariaco y se analizan los cambios estacionales de sus aguas superiores. La circulación casi horizontal es descrita en base a la topografía dinámica de las superficies de 0, 50, 100 y 150 db, referidas a 400 db. Los resultados de observaciones directas de la velocidad de las corrientes se emplearon para trazar diagramas de desplazamiento virtual a varios niveles, en la Depresión Oriental, la Silla Central y la Depresión Occidental de la Fosa de Cariaco. En base a esos datos, se dedujeron las velocidades medias vectoriales de las aguas y se estimó la celeridad media de las corrientes de marea. Se analizaron las distribuciones de temperatura y salinidad en la superficie del mar y en las superficies isanostéricas de 290, 240 y 180 cl/t, y se las relacionó con los resultados del análisis dinámico. Se desechó el uso de superficies horizontales para la caracterización de los parámetros por las inferencias erróneas a que puede conducir. La advección de aguas hacia la Fosa durante el mes de octubre, en la capa de 0 a 30 m, se produjo esencialmente entre las islas de Margarita y La Tortuga, con una entrada menor entre Cabo Codera e Isla La Tortuga y posibles salidas cerca del extremo occidental de la Isla de Margarita y a medio camino entre Cabo Codera e Isla La Tortuga. Entre 30 m y el umbral, las aguas caribeñas ingresaron a la Fosa a través del Canal Centinela y zonas aledañas con un eflujo compensatorio a través del Canal de La Tortuga. Este movimiento predominante hacia el este es una continuación de la Contracorriente Costera de Venezuela. La circulación de las aguas superiores de la Depresión Oriental está caracterizada por la presencia de un giro ciclónico casi permanente, el cual tiende a retener las masas de agua locales por períodos prolongados. Las distribuciones verticales de la temperatura, salinidad y densidad, así como sus variaciones estacionales, son relacionadas con procesos de surgencia y advección. Las pendientes de las isopícnas concuerdan con lo deducido de las topografías dinámicas, en el sentido de que la circulación casi horizontal tiende a invertirse por debajo del umbral.

ABSTRACT: In the preparation of this paper we have used much of the oceanographic data available on the Cariaco Trench, especially that obtained during the LS-7401 and LS-7404 cruises of April and October 1974, respectively, carried out by the Physical and Geological Oceanography Department, Oceanographic Institute, University of Oriente. A dynamical interpretation of some of the oceanographic characteristics of the Cariaco Trench is presented, and the seasonal changes of its upper waters are analyzed. The quasi-horizontal circulation is described on the basis of the dynamic topographies at the 0, 50, 100 and 150 db surfaces, referred to 400 db. The results of direct current velocity observations were employed to prepare virtual displacement diagrams at various levels, at the East Depression, Central Sill, and West Depression of the Cariaco Trench. On the basis of this data, the vectorial mean of the water velocity was deduced and the mean speeds of tidal currents were estimated. The temperature and salinity distributions at the sea surface and at the isanosteric surfaces of 290, 240 and 180 cl/t were analyzed and related to the results of the dynamic analysis. The use of horizontal surfaces to characterize the oceanographic parameters was discarded because it may lead to erroneous inferences. During the month of October, the advection of waters towards the Trench in the 0 to 30 m layer occurred mainly between the islands of Margarita and Tortuga, with a minor inflow between Cape Codera and Tortuga Island and possible exits near the western end of Margarita Island and halfway between Cape Codera and Tortuga Island. Between 30 m and the sill, Caribbean waters entered the Trench through the Centinela Channel and neighboring zones, with a compensating outflow through the Tortuga Channel. The prevailing movement towards the east is a continuation of the Venezuelan Coastal Countercurrent. The upper water circulation in the Cariaco Trench is characterized by the presence of a quasi-permanent cyclonic gyre which tends to retain the local water masses for long periods. The vertical temperature, salinity, and density distributions, as well as their seasonal changes, are related to upwelling and advective processes. The slope of the isopycnals agrees with inferences drawn from the dynamic topographies, in the sense that the quasi-horizontal circulation tends to reverse itself below sill depth.

PROCESOS DE SURGENCIA Y DE RENOVACIÓN DE AGUAS
EN LA FOSA DE CARIACO, MAR CARIBE

LUIS E. HERRERA & GERMÁN FEBRES-ORTEGA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En este trabajo se describe el sistema de surgencia estacional de la Fosa de Cariaco, en base a datos oceanográficos colectados por nuestro grupo de trabajo y por otras instituciones, registros de la celeridad y dirección de los vientos en Cumaná, y temperaturas superficiales de las aguas en Cumaná, La Guaira y Carúpano. Se analizan las variaciones estacionales de los Vientos Alisios, las características de la surgencia, los cambios correspondientes en los parámetros oceanográficos, regionales y estacionales, y la renovación de las aguas situadas por debajo del umbral. Los valores medios mensuales de la dirección y celeridad de los vientos de agosto de 1968 a diciembre de 1974 muestran variaciones estacionales que se repiten regularmente de año a año. Las celeridades máximas se observan entre febrero y abril, las mínimas entre agosto y octubre, con un máximo secundario en junio o julio. Las direcciones están comprendidas entre el ENE y NNE de diciembre a julio y se aprecia una aparición de componentes desde el sur de agosto a noviembre. Los valores medios mensuales de la temperatura superficial del mar para el mismo lapso de observaciones, muestran una notable correlación con los vientos. Las temperaturas más bajas se encuentran cuando los vientos soplan más intensamente, con direcciones entre ENE y NNE. Las más altas temperaturas están asociadas a vientos más suaves y con un componente desde el sur, además del componente este predominante. Esto demuestra el origen anemogénico de la surgencia costera. Se comprueba que las altas salinidades superficiales no permiten afirmar la existencia de surgencia, a menos de que estén asociadas a temperaturas relativamente bajas. La Fosa de Cariaco está bordeada por un umbral, con profundidades máximas de 146 m al oeste y 135 m al noreste, que obstaculiza el libre intercambio de las aguas subyacentes con el resto del Mar Caribe. La circulación interior de la Fosa presenta algunos rasgos casi permanentes. Las aguas superiores son retenidas por largo tiempo en el área y calentadas en contacto con la atmósfera. En abril se encontraron inestabilidades cerca del umbral, no así en octubre, lo que evidencia que la renovación de las aguas intermedias y profundas de la Fosa sólo es factible en la época de surgencia. La secuencia térmica de los últimos 20 años muestra que las aguas profundas de la Fosa han incrementado su temperatura en unos 0,1°C, lo cual parece indicar que durante el lapso de 1954 a 1974 no hubo una renovación de aguas tan intensa como la que aparentemente acaeció durante los años 30.

ABSTRACT: In this paper, the seasonal upwelling system of the Cariaco Trench is described on the basis of oceanographic data collected by our research group and other institutions, wind speed and direction records from Cumaná, and sea surface temperature observations from Cumaná, La Guaira and Carúpano. Seasonal variations of the Trade Winds, upwelling characteristics, corresponding changes of the oceanographic parameters, both regional and seasonal, and renewal of the waters found below sill depth are analyzed. The mean monthly values of wind speed and direction from August 1968 to December 1974 show seasonal variations that repeat themselves regularly year after year. Maximum speeds are observed between February and April, minimum speeds between August and October and a secondary maximum in June or July. Wind directions between ENE and NNE are observed from December to July and southern components appear from August to November. The mean monthly values of sea surface temperatures for the same observational period, show a remarkable correlation with the winds. The lowest temperatures are found when the winds blow the strongest, from directions between the ENE and NNE. The highest temperatures are associated with calmer winds that have a southern component, in addition to the dominant eastern component. This demonstrates the anemogenic origin of the coastal upwelling. It is shown that high surface salinities do not permit to assert that upwelling is present, unless they are associated to relatively low temperatures. The Cariaco Trench is surrounded by a sill, with maximum depths of 146 m to the west and 135 m to the northeast, that hinders the free exchange of underlying water masses with the remainder of the Caribbean Sea. The inner circulation of the Trench exhibits quasi-permanent features. The upper water masses of the area are retained for long periods, with a resulting increase in their temperatures. Instabilities were found near sill depth in April, but not in October. This shows that the renewal of the intermediate and deep waters of the Trench is possible only during the upwelling season. A thermal sequence for the past 20 years shows that the deep waters of the Trench have increased in temperature by about 0,1°C, which seems to indicate that during the period from 1954 to 1974 there was not a process of water renewal of comparable intensity to the one that apparently took place during the thirties.

ÁCIDOS GRASOS EN ALGAS CULTIVADAS CON
DIFERENTES FUENTES NITROGENADAS

GILBERTO CEDEÑO FERMÍN

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Microalgas de la especie *Tetraselmis* sp. fue cultivada en medios artificiales. El efecto debido a las variaciones de fuentes nitrogenadas tales como amonio, nitrato, nitrito y urea (800 $\mu\text{g at-N/L}$) en la composición de los ácidos grasos fue analizada por Cromatografía gas-líquido usando columnas de apiezon L al 10% y a 210°C. Ácidos grasos de C₈ a C₁₈ fueron identificados en células cultivadas durante 5 días. El C₁₆ se determinó en células cultivadas con NO₃⁻, NO₂⁻ y CO(NH₂)₂, pero en cultivos con NH₄⁺ estaba ausente. Los ácidos de la serie C₁₈, se determinaron en células cultivadas en las diferentes formas nitrogenadas. La predominancia de ácidos insaturados fue notable en células que crecieron con NH₄⁺. Se encontró variaciones cuantitativas y cualitativas en la composición de los ácidos grasos con las diferentes fuentes nitrogenadas usadas en los medios de cultivo.

ABSTRACT: Microseaweed of a species of *Tetraselmis* was cultivated in an artificial medium. The effect due to various nitrogen sources as ammonia, nitrate, nitrite and urea (800 $\mu\text{g at-N/L}$) on the fatty acid composition of the alga was analyzed by liquid gas chromatography using apiezon-L columns (10%, 210°C). Fatty acids (C₈ to C₁₈) were identified in 5 day old cultures. C₁₆ was present in cells cultivated on NO₃⁻, NO₂⁻ and CO(NH₂)₂, but as absent in the alga harvested on NH₄⁺. The C₁₈ series, however, was present in the alga from all the four media. The predominance of unsaturated fatty acids was noteworthy in cells grown on NH₄⁺ as the N source. The cellular fatty acid composition of *Tetraselmis* sp. varied qualitatively and quantitatively with the different nitrogen sources used in the growth medium.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIOLOGÍA
DE LOS RÓBALOS *CENTROPOMUS UNDECIMALIS* Y *C. POEYI*
EN LA LAGUNA DE TERMINOS, CAMPECHE, MEXICO

JOSÉ CARVAJAL ROJAS

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: La Laguna de Términos se encuentra situada al sureste de México, en el Golfo del mismo nombre, entre los 91°15'-92°00' Long. W. y 18°26'-19°00' Lat. N. Tiene aproximadamente 70 Km. de largo por 30 Km. de ancho. Posee dos comunicaciones con el mar, por el sur recibe varios ríos de flujo permanente. La profundidad máxima es de 4,75 m. La salinidad varía con las estaciones seca y lluviosa, siendo la menor de 12‰ y la mayor de 39‰. La temperatura del agua superficial fluctúa entre 26,9°C y 31,5°C. La profundidad de visibilidad del disco de Sechii varía entre 30 cm y 350 cm durante el año. La vegetación marginal es típica de selva húmeda. En el norte de la laguna se encuentra una barra sedimentaria de 38 Km. de largo por 2,5 Km. de anchura máxima con un relieve de 2 a 4 m sobre el nivel del mar, ésta constituye la Isla del Carmen en cuyo extremo occidental está enclavada Ciudad del Carmen con unos 44 mil habitantes. En Ciudad del Carmen, durante los años 1969-71, la evaporación fue mayor que la pluviosidad, en el año 1972 la pluviosidad anual alcanzó los 1.830,7 mm y la evaporación fue de 612,5 mm.

La determinación de la actividad de los ovarios en *Centropomus undecimalis* (BLOCH) 1792, nos señala un período de 6 meses comprendido de abril a septiembre, con dos intensidades en el desove localizadas en los meses de mayo y septiembre. *Centropomus poeyi* CHÁVEZ 1963, tiene un período de desove de cuatro meses, de junio a septiembre con la mayor actividad localizada en el mes de julio. El estudio del contenido estomacal nos indica que ambas especies son carnívoras muy voraces, alimentándose principalmente de peces y como complemento de su dicta, de otros organismos vivos de sus respectivas hábitat.

ABSTRACT: The Laguna de Terminos is located at the southeast of Mexico, in the Gulf of Mexico between 91°15'-92°00' Long. W. and 18°26'-19°00' Lat. N. It is approximately 70 Km long and 30 Km wide. It is connected with the sea by two separate connections at the north and receives water from various rivers from the south. The maximum depth is 4.75 m. The salinity is variable during the dry and rainy seasons with a minimum of 12‰ and a maximum of 39‰. Surface water temperature fluctuates between 26.9°C and 31.5°C. Visibility of Sechii disc varies from 30 cm to 350 cm during the year. The marginal vegetation is of the typical rain forest. The Island of Carmen is composed of sedimental sand- bank, 38 Km long and 2.5 Km wide. It is located at the north end of the lake at 2-4 m above the sea level. This island is at the extreme west of the City of Carmen, which has a population of 44,000 inhabitants. During 1969-1971, the evaporation was higher than the rainfall in the City of Carmen, but the rainfall increased to 1,830.7 mm whereas the evaporation decreased to 612.50 mm in 1972. *Centropomus undecimalis* (BLOCH) 1792, showed a period of six month gonadal activities with two spawning peaks, one in the month of May and the other in September. On the other hand *Centropomus poeyi* CHÁVEZ 1963, indicated a prolonged spawning period from June to September with peak in July. The analysis of the stomach contents of both species revealed that both the species are voracious carnivores. Fish seems to be the principal item of food along with the other living organisms of the same habitats.

CLAVE DE POLIQUETOS PANAMEÑOS CON LA INCLUSIÓN
DE UNA CLAVE PARA TODAS LAS FAMILIAS DEL MUNDO

KRISTIAN FAUCHALD

Allan Hancock Foundation, University of Southern California, Los Angeles, California 90007, U.S.A.

AMADA A. REIMER

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se presenta una clave para separar todas las familias de poliquetos reconocidas hasta el momento en el mundo. Dentro de cada familia se da una clave para las especies que se han encontrado hasta el momento en Panamá. De 86 familias, 36 están representadas en Panamá con un total colectivo de 209 especies. Las familias con mayor número de especies son Syllidae (18 especies), Eunicidae (16 especies), Terebellidae (15 especies), Nereidae (14 especies), Polynoidae (13 especies) y Sabellidae (10 especies). Las claves incluyen 8 especies nuevas, 4 en la familia Nereidae, 1 en la familia Terebellidae, 1 en la familia Ampharetidae, 1 en la familia Eunicidae y 1 en la familia Polyodontidae. Se estima que las claves de especies cubren alrededor de un 10 a 15 por ciento de la fauna de poliquetos que existe en Panamá, ya que muchos de los hábitáculos acostumbrados de estos animales no han sido aún muestreados. El trabajo se basa principalmente en colecciones de poliquetos hechas durante el período 1970-1973 en una plataforma coralina Atlántica, frente al laboratorio de la isla Caleta (Smithsonian Tropical Research Institute) y en la playa rocosa de Paitilla en la costa Pacífica. Se dan sugerencia sobre métodos de muestreo, separación e identificación de las especies.

ABSTRACT: A key to all the recognized polychaete families of the world is presented. Within each family, a key is given to separate the species reported to present date for Panamá. of 86 families, 36 are represented in Panamá with a collective total of 209 species. The families with the greatest number of species are Syllidae (18 species), Eunicida (16 species), Terebellidae (15 species), Nereidae (14 species), Polynoidae (13 species) and Sabellidae (10 species). The keys include 8 new species, 4 in the family Nercidae, 1 in the family Eunicidae, 1 in the family Terebellidae, 1 in the family Ampharetidae and 1 in the family Polyodontidae. It is estimated that the keys to Panamanian species cover only 10 to 15 percent of the Panamanian polychaete fauna; since many of the usual habitats of these animals have not been sampled or have only received superficial attention. The work is based mainly in extensive collections made during the years 1970-1973 in an Atlantic reef flat across from the Caleta Marine Laboratory (Smithsonian Tropical Research Institute) and a rocky Pacific shore at Paitilla. Suggestions are given on sampling, sorting and identification methods for polychaetes.

EXPERIMENTO SOBRE LA REVAPORIZACIÓN DE SALMUERAS
"FRESCAS" Y "MEZCLADAS" PROCEDENTES
DE UNA SALINA SOLAR

BISERKA KROG DE BAHÁ AL-DEEN

Instituto Oceanográfico, Universidad de O-riente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se estudió el proceso de obtención de sal (cloruro de sodio), su pureza, rendimiento químico y tiempo de evaporación y cristalización a partir de salmueras saturadas o "frecas" de $24,2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ de densidad, obtenidas por evaporación del agua de mar de $3,7^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ de densidad y evaporadas a 65°C hasta $28,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ y $30,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ y también el efecto que sobre la pureza, rendimiento químico y tiempo de evaporación puede tener el hecho de mezclar las salmueras residuales o "agotadas" (de $28,0^{\circ} \text{Bé}$ y $30,0^{\circ} \text{Bé}$) con salmueras frescas de $24,2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ al evaporarlas nuevamente hasta $28,0^{\circ} \text{Bé}$, $30,0^{\circ} \text{Bé}$ y hasta el volumen inicial alcanzado al evaporar la salmuera "fresca" hasta $28,0$ y $30,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$. Esto tiene importancia en la práctica para determinar la necesidad de evacuar o no las salmueras residuales o agotadas antes de proceder a la nueva alimentación de los cristalizadores en una salina solar. Los resultados mostraron que la evaporación de una salmuera de $24,2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ hasta $30,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ da un aumento de 1,8 veces en el tiempo de evaporación y un aumento de 31,7% en el rendimiento químico de la sal obtenida cuya pureza es semejante a la que se obtiene al efectuar la evaporación solamente hasta $28,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$. La mezcla de salmueras "frescas" con las "agotadas" y su evaporación hasta $28,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ y $30,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ no es recomendable en la práctica debido a que el tiempo de evaporación se multiplica varias veces mientras que el rendimiento químico no aumenta apreciablemente aun cuando las sales obtenidas tienen una pureza satisfactoria. La evaporación de salmueras "mezcladas" hasta los volúmenes residuales obtenidos por evaporación de salmueras frescas desde $24,2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ hasta $28,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ y $30,0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ no es recomendable porque se alcanzan densidades muy altas de las salmueras residuales, lo cual afecta la pureza de las sales cristalizadas.

ABSTRACT: The factors involved in the production of salt (NaCl), such as the chemical yield, chemical purity and the time of evaporation and crystallization were studied by evaporation, at 65°C , of "fresh" brines of $24.2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ until $28.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ and $30.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ respectively, obtained by solar evaporation of sea water. It was also determined the effect on the same variables of the process of evacuation or not of the residual or "exhausted" brines from the crystallization ponds before the next production. The results showed that the evaporation of the brine of $24.2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ until $30.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ increases the time of evaporation 1.8 folds for an increase in the chemical yield of 31.7% . The salt obtained in this case was almost as pure as the one obtained by evaporation until $28.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$. By mixing of fresh brines with the exhausted ones and subsequent evaporation until $28.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ and $30.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$, the time of evaporation increases several fold and the chemical yield appears to be low although the purity of the salt obtained is satisfactory; the process is not very advisable from the practical standpoint. The evaporation of mixed brines until the residual volume obtained by the evaporation of fresh brine from $24.2^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ to $28.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ and $30.0^{\circ} \text{Bé}_{30}^0$ should be avoided in the practice because the residual brines which are obtained get a very high density and the salt crystallized shows a very low NaCl content.

BIOLOGY OF *LUTJANUS GRISEUS* (L.) OF THE CUBAGUA ISLAND,
VENEZUELA. I. LENGTH-WEIGHT, BODY LENGTH-GUT LENGTH
RELATIONSHIPS AND CONDITION FACTOR

A. K. M. BASHIRULLAH

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Las relaciones longitud-peso, longitud-cuerpo, longitud-intestino y el factor de condición de *Lutjanus griseus* se basan en el examen de 263 ejemplares capturados en la Isla de Cubagua. La relación longitud-peso se ha expresado mediante la siguiente ecuación: i) Para las hembras $\text{Log } W = 7,04 \times 10^{-5} + 2,73 \text{ Log } L$, y ii) para los machos $\text{Log } W = 3,24 \times 10^{-5} + 2,86 \text{ Log } L$. El coeficiente del factor de Condición K promedio 1,5103 en los machos y 1,4853 en las hembras. La longitud del intestino del pez raramente excede a la longitud total del cuerpo, existiendo una relación lineal entre estos dos variables.

ABSTRACT: The length-weight, body-length gut length relationship and condition factor of *Lutjanus griseus* were based on the examination of 263 fish collected from the Cubagua Island. The length weight equation expressed logarithmically is: i) $\text{Log } W = 3.24 \times 10^{-5} + 2.86 \text{ Log } L$ for male and ii) $\text{Log } W = 7.04 \times 10^{-5} + 2.73 \text{ Log } L$ for female. The coefficient of Condition factor K was found to be an average of 1.5103 for male and 1.4853 for female fish. Gut length rarely exceeds the total body length and exists a linear relationship between the total body length and the gut length of the fish.

BIOLOGÍA DEL PARGO *LUTJANUS GRISEUS* (LINN.) DE LA ISLA DE CUBAGUA, VENEZUELA.
11. MADURACIÓN SEXUAL Y FECUNDIDAD ¹

ARMIRA GUERRA CAMPOS

Centro de Investigaciones Pesqueras, Cumaná, Venezuela

A. K. M. BASHIRULLAH

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Fueron efectuadas capturas mensuales de *Lutjanus griseus*, en la Isla de Cubagua, Venezuela, desde febrero de 1973 hasta enero de 1974. Se examinó un total de 263 ejemplares de los cuales se encontró 33,84% de machos y 66,16% de hembras. Las gonadas de la mayoría de los ejemplares examinados se encontraron en estadio temprano de desarrollo. El período de desove parece iniciarse a partir de julio y se prolonga durante varios meses. El número de óvulos presentes en la gonada es variable, aun en aquellos ejemplares de la misma talla. Sin embargo, la fecundidad tiende a ser proporcional con el peso Y la longitud.

ABSTRACT: *Lutjanus griseus* was collected monthly from the Cubagua Island, Venezuela, from February, 1973 to January, 1974. Of the total 263 specimens collected, 33.84% and 66.16% were male and female respectively. Majority of the gonadal samples were of early stage of maturity. Fish seems to spawn from the month of July and continue for several months. The number of eggs vary from fish to fish but the fecundity seems to be related to the body weight and the total length.

VARIACIÓN MENSUAL DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL OSTIÓN
DEL MANGLE EN LAGUNA LAS MARITAS (VENEZUELA)

JAIME BONILLA RUIZ

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RFSUMEN: Se estudió la variación mensual de la composición química del ostión del mangle (*Crassostrea rhizophorae*) en la laguna Las Maritas (Isla de Margarita, Venezuela) de julio 1967 a diciembre 1969. La fluctuación estacional del peso de la carne fresca y seca, humedad y compuestos químicos del ostión presentan similitud en las dos tallas (4-6 y 6-8 cm) estudiadas, pero no se observan secuencias cíclicas en su variación. Las concentraciones de los hidratos de carbono en los ostiones presentan máximos en agosto (1967), febrero, noviembre y diciembre (1969). Con el objeto de conocer la posible influencia del nitrógeno y el fosfato en el engorde de los ostiones de lagunas Las Maritas, se hizo la correlación de los hidratos de carbono con los fosfatos, N-inorg, y N-org, en las zonas oeste y este de la laguna. Apreciándose cierta tendencia contraria en la regresión de los fosfatos y N-inorg y alguna dependencia similar en el N-org de ambas zonas, a pesar de esto no hay una relación muy clara. También se observó que existe la misma correlación entre el engorde y la caloricidad de ambas zonas, e igualmente se refleja la dependencia entre el peso de la carne fresca y seca. Con la finalidad de evaluar el rendimiento del ostión de laguna Las Maritas se hizo una comparación del engorde del ostión *C. rhizophorae* de la Bahía de Mochima, Laguna Grande y la Zona de Guariquen (*C. virginica*), los cuales presentan gran diferencia en el período de engorde, encontrándose los valores más altos del contenido de hidratos de carbono en el ostión *C. virginica*. La *Crassostrea virginica* presentó valores más altos en los máximos y mínimos y promedio, en humedad y en compuesto químico que la *C. rhizophorae* del mangle y cultivada excepto en los valores de la ceniza.

ABSTRACT: Monthly variation in the chemical composition of two sizes, 4-6 and 6-8 cm, of mangrove oysters (*Crassostrea rhizophorae*) from the Maritas Lagoon of Margarita Island, Venezuela, was studied from July 1967 to December 1969. The seasonal fluctuation in height, moisture and chemical compounds content of fresh and dried meat of the oyster seemed to be similar both size groups studied and no cyclic sequences in the variation were observed. The carbohydrate concentration showed a maximum in August 1967, and January, November and December, 1969. By the comparison of the carbohydrate content of the oysters and the phosphate and organic and inorganic-Nitrogen content of the water from the eastern and western zones of the laguna Las Maritas a possible correlation was studied among these parameters, it was observed an inverse tendency in the relation phosphate., inorg-N and carbohydrate content and a small direct dependence of the org-N and carbohydrate content, although no clear general relation between them was found, for both zones studied. It was also observed a correlation between fattening and caloricity. A dependence between the weight of fresh and dried meat is reflected. To know the yield on oyster *Crassostrea rhizophorae* from the laguna Las Maritas, a comparison of the fattening of this oyster with the fattening of the oyster *C. rhizophorae* from Bahía de Mochima and Laguna Grande (Venezuela) and the oyster *C. virginica* from the Guariquén zone (Venezuela) was made. They showed a great difference in fattening. The oyster *C. virginica* showed the highest carbohydrate. Concentration and a higher values in maximum, minimum, and average content of moisture and chemical compounds than the oyster *C. rhizophorae* with the exception in ashes.

SHIPWORMS OF VENEZUELA
REPORT ON A COLLECTION FROM THE GULF OF CARIACO¹

N. BALAKRISHNAN NAIR

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

ABSTRACT: The occurrence of 10 species of shipworms (Bivalvia-Teredinidae) in the Gulf of Cariaco - Venezuela - is recorded. They are *Teredo furcifera* von Martens. *Lyrodus pedicellatus* (QUATREFAGES). *Nototeredo knoxi* (BARTSCH). *Nausitora fusticula* (JEFFREYS). *Bankia carinata* (GRAY). *Bankia gouldi* (BARTSCH). *Bankia fimbriatula* (MOLL and ROCH). *Bankia martensi* (STEMPELL). *Bankia fosteri* (CLENCH and TURNER) and *Bankia campanellata* (MOLL and ROCH). All these species are reported for the first time from the coast of Venezuela. The synonyms, descriptions with suitable illustrations, occurrence, previous records from North, Central and South America and the nature of distribution of each species, are presented. A brief account is also given of the destruction of timber structures by marine wood boring organisms in the Gulf of Cariaco.

IRESUMIEN: Se indica la presencia de 10 especies de bivalvos perforadoras de madera (Bivalvia-Teredinidae) en el Golfo de Cariaco, Venezuela. Ellas son: *Teredo furcifera* von Martens. *Lyrodus pedicellatus* (QUATREFAGES). *Nototeredo knoxi* (BARTSCH). *Nausitora fusticula* (JEFFREYS). *Bankia carinata* (GRAY). *Bankia gouldi* (BARTSCH). *Bankia fimbriatula* (MOLL & ROCH). *Bankia martensi* (STEMPELL). *Bankia fosteri* (CLENCH & TURNER) and *Bankia campanellata* (MOLL & ROCH).. Todas estas especies se señalan por primera vez para las costas de Venezuela. Se presentan asimismo: sinonimia, descripciones con ilustraciones adecuadas, distribución y registros previos de América del Norte, Central y Sur América. Se incluye una breve discusión sobre la destrucción causada por los perforadoras de la madera, en el Golfo de Cariaco.

INVESTIGACIÓN DE ENTEROBACTERIAS EN EL CONTENIDO GASTROINTESTINAL DE COROCORO, *ORTHOPRISTIS RUBER* (PISCES: PERCIFORMES, POMADASYIDAE)

CARMEN TERESA GIL DE RODRÍGUEZ & JESÚS W. BASTARDO

Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En este trabajo se investigó la presencia de miembros de la familia Enterobacteriaceae en el contenido gastrointestinal de corocoro, *Orthopristis ruber* (CUVIER, 1830), y en las aguas donde fueron capturados estos peces; las muestras fueron recolectadas en el Golfo de Cariaco y costas del Estado Nueva Esparta entre los meses de Septiembre (1972) y Abril (1973). El aislamiento bacteriano se realizó mediante siembra por agotamiento directo en superficie del contenido estomacal e intestinal diluidos en caldo nutritivo en placas con agar MACCONKEY y por inclusión del agua de mar en placas que contenían este mismo medio. En la identificación de las especies bacterianas se usaron medios selectivos: agar B.S., S.S., D.C.L.S., Endo o Levine y T.S.I., así como las pruebas de motilidad, urcasa, catalasa, fermentación de carbohidratos y las pruebas bioquímicas diferenciales de I.M.V.i.C. Los organismos identificados en el contenido gastrointestinal correspondieron a las siguientes especies: *Escherichia coli*, *Citrobacter* sp., *Salmonella* sp., *Proteus vulgaris*, *P. mirabilis*, *P. morgani*, *P. rettgeri*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter* Grupo C, *Serratia* sp. y organismos no identificados. El contenido bacteriano por ml de muestras de agua de mar se determinó mediante siembra directa y por diluciones en tubos de ensayos y el índice de organismos conformes presentes en el contenido gastrointestinal y en el agua de mar se expresó en número más probable (N.M.P.).

SUMMARY: The occurrence of members of the family Enterobacteriaceae in the gastro-intestinal tract and in the aquatic habitat of species of "corocoro". *Orthopristis ruber* (CUVIER, 1830), was investigated in samples collected from the Gulf of Cariaco and in the coastal regions of the State of Nueva Esparta (Venezuela) during September 1972 and April 1973. Bacterial isolation was carried out by plating the contents of the stomach and intestinal diluted in nutrient broth in Petri dishes containing MACCONKEY agar and by inclusion of sea water in Petri dishes containing the same media. The identification of the species of bacteria was carried out by using selective media such as: B.S., S.S., D.C.E.S., Endo or Levine and T.S.I. agar. Tests were made for motility, activity of urease, catalase, fermentation of carbohydrates and the differential biochemical tests of T.M.V.i.C. The organisms identified in the gastrointestinal tract, belonged to the following species: *Escherichia coli*, *Citrobacter* sp., *Salmonella* sp., *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*, *P. morgani*, *P. rettgeri*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter* Grupo C, *Serratia* sp., and organisms no identified. The bacterial members per ml sample of sea water was determined on direct plating and by tube dilution methods, and the index of the coliforms present in the gastro-intestinal tract and in the marine samples are expressed as the most probable numbers of bacteria (M.P.N./100 ml).

PRESENCIA DEL GENERO *Predaea* G. DETONI
(RHODOPHYTA, GIGARTINALES) EN VENEZUELA¹

E. K. GANESAN & A. J. LEMUS

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se reporta el alga marina roja *Predaea feldmannii* BORGESEN (Nemastomataceae, Gigartinales) como una nueva adición a la flora marina algal de Venezuela y del mar Caribe. Este registro constituye la tercera recolección de *P. feldmannii*, las 2 colecciones anteriores son de la Isla Santa Helena en el Atlántico Sur y de Carolina del Norte, EE. UU., respectivamente. Se describen e ilustran aspectos morfológicos y las estructuras reproductivas de las plantas venezolanas. Se observa por primera vez la rama carpogonial de *P. feldmannii*.

ABSTRACT: The marine red alga *Predaea feldmannii* BORGESEN (Nemastomataceae, Gigartinales) is reported as a new edition to the Venezuelan marine algal flora and to the Caribbean Sea. This report constitutes the third collection of *P. feldmannii*, the earlier two collections being from St. Helena Island in the Southern Atlantic and from North Carolina, U.S.A., respectively. Thallus morphology and the female reproductive features of the Venezuelan plants are described and illustrated. Carpogonial branches are observed for the first time in *P. feldmannii*.

KINEMATICS OF THE WIND-GENERATED VELOCITY FIELD IN
THE SURFACE WATERS OFF EASTERN VENEZUELA, CARIBBEAN SEA

LUIS E. HERRERA Y GERMÁN FEBRES ORTEGA*

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

ABSTRACT: The wind-generated current field, the horizontal velocity divergence, and the vertical component of relative vorticity were calculated, under simulated wind conditions, using EKMAN'S theory for pure drift currents in a finite depth ocean. The region studied is located North of the Araya and Paria peninsulas, where the NE Trades exhibit a dominant Eastern component throughout the year. For our computations, the following was used: a) East winds with speeds of 4, 6, 8, 10, 12, 14, and 16 m/s; b) Wind stress calculated by means of the square law; c) Linearly increasing drag coefficient; d) Eddy viscosity coefficient constant with depth and variable with wind speed; e) Array of grids, 5 nautical miles per side, with a mean depth assigned from available soundings; f) Finite difference scheme for calculating the divergence and vorticity. The surface current field and the horizontal distributions of the kinematics components are presented in seven series of charts corresponding to each of the wind speeds used in the calculations. As the depth of fictional influence increases in magnitude, relative to ocean depth, the current vectors tend to align with the wind. The sequential changes in the current field are thus clearly observable. The surface velocity divergence charts show the appearance and development of three distinct divergence zones: near the coast, in the shelf-break region, and on the leeward side of the Testigos Bank. These results agree with the characteristics of coastal, self-break, and island induced upwelling known to occur in this region.

RESUMEN: El campo de corrientes generadas por el viento, la divergencia horizontal de la velocidad y el componente vertical de vorticidad relativa fueron calculados, bajo condiciones simuladas de vientos, utilizando la teoría de EKMAN para corrientes puras de deriva en un océano de profundidad finita. La región estudiada está localizada al norte de las penínsulas Araya y Paria, en donde los Vientos Alisios del Noreste muestran un componente oriental predominante todo el año. En nuestros cálculos se utilizó lo siguiente: a) Vientos del Este con celeridades de 4, 6, 8, 10, 12, 14 y 16 m/s; b) Esfuerzo tangencial del viento calculado mediante la ley del cuadrado de la celeridad; c) Coeficiente de arrastre en aumento lineal con el viento; d) Coeficiente de viscosidad turbulenta constante en profundidad y variable con la celeridad del viento; e) Arca dividida en cuadrados de 5 millas náuticas por lado y con profundidad media calculada de los sondeos disponibles. f) Esquema de diferencias finitas para el cálculo de la divergencia y de la vorticidad. El campo superficial de las corrientes y las distribuciones horizontales de los componentes cinemáticos son presentados en siete series de figuras que corresponden a las celeridades del viento empleadas en los cálculos. A medida que aumenta la profundidad de influencia friccional, en relación a la profundidad del fondo, los vectores de la corriente tienden a alinearse con el viento. Los cambios sucesivos en el campo de corrientes son claramente observables. Las figuras de la divergencia horizontal de la velocidad en la superficie muestran la aparición y desarrollo de tres zonas de divergencia: cerca de la costa, a comienzos del talud continental y a sotavento del Banco de Los Testigos, con convergencias intercaladas. Estos resultados concuerdan con las características de la surgencia costera, de inicios del talud continental e inducida por islas que se presentan en la región.

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS HOLOTUROIDEOS
(HOLOTHUROIDEA: ECHINODERMATA) DE LA REGIÓN
ORIENTAL DE VENEZUELA

AÍDA MARTÍNEZ DE RODRÍGUEZ & A. MAGO HERMINSON

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se han estudiado ejemplares de holoturoideos colectados en el Golfo de Cariaco, Bahía de Mochima, Laguna de Chacopata, Isla de Margarita y Coche, los cuales pertenecen a las órdenes Dendrochirota y Aspidochirota. Dendrochirota está representado por el género *Pentacta* perteneciente a la familia CUCUMARIDAE. Aspidochirota representado por el género *Isostichopus* de la familia STICHOPODIDAE, y los géneros *Brandothuria*, *Ludwigothuria* y *Theelothuria* ubicados en la familia HOLOTHURIIDAE. Se señalan por primera vez para la fauna de Holoturoideos de Venezuela: *Brandothuria impatiens* (FORSKAL), *Ludwigothuria grisea* (SELENKA), *Theelothuria princeps* (SELENKA). *Isostichopus badionotus* (SELENKA) y *Pentacta pygmaea* (THEEL), se registran para otras localidades de la costa oriental del País. Ver figura 1-, estaciones 1, 3, 6, 8, 9, 10, 11 para *Isostichopus badionotus* (SELENKA) y estación 16 para *Pentacta pygmaea* (THEEL). Se señala un método para el preparado permanente de espículas. Se presentan claves para la identificación de las especies y un glosario de términos usado en el estudio sistemático de, las mismas.

ABSTRACT: Specimens of HOLOTHUROIDEA from the following localities were collected and identified: Bahia de Mochima, Laguna de Chacopata (Edo. Sucre), Islands of Coche and Margarita (Edo. Nueva Esparta). The following families and genera were represented in the sampling: Genus *Pentacta* of the family CUCUMARIDAE of the order Dendrochirota. Genus *Isostichopus* of the family STICHOPODIDAE, and *Brandothuria*, *Theelothuria* and *Ludwigothuria* belonging to the family HOLOTHURIIDAE. The last 2 families represent the order Aspidochirota. The following species represent new records for Venezuela: *Brandothuria impatiens* (FORSKAL), *Ludwigothuria grisea* (SELENKA), *Theelothuria princeps* (SELENKA). New localities from the Eastern Venezuela coasts are given for *Isostichopus badionotus* and *Pentacta pygmaea*. A method is describes for permanent preparation of spicules. A key to the identification of the species and a glossary of the terms used in the systematic study is also given.

DIATOMEAS LITORALES DE LA FAMILIA NAVICULACEAE,
DE LA LAGUNA LA RESTINGA, ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

GREGORIO REYES-VÁSQUEZ

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se estudia la flora de diatomeas bentónicas en sedimentos y raíces adventicias de *Rhizophora mangle* (mangle rojo), procedentes de lo estaciones localizadas en la Laguna de La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. Se describen e ilustran 45 especies de las cuales *Pleurosigma angusti-convexum* HAG., *Gyrosigma variistriatum* HAG., *G. eximium* BOYER, *Stauroneis amphioxys* GREG., *Caloneis linearis* CLEVE, *Navicula bagelsteinii* HUST., *N. granulata* BAILEY, *N. longa* (GREG.) RALFS, *N. sanctae-crucis* OESTRUP, *N. meniscoides* HUST., *Diploneis bomboides* var *media* GRUN., *D. chersonensis* CLEVE, *D. crabro* EHR., *Mastogloia fimbriata* (BRIGHT) CLEVE, *M. vasta* HUST., *M. braunii* GRUN. y *M. lanceolata* THWAITES, se señalan por primera vez para Venezuela. La flora de diatomeas bentónicas de esta laguna presenta gran semejanza con la de áreas de manglar de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Se incluye una clave analítica para la identificación de los géneros marinos de la familia Naviculaceae.

ABSTRACT: The benthic diatom flora of Laguna La Restinga, Margarita Island, Venezuela, has been studied, on the basis of samples of sediments and adventitious roots of *Rhizophora mangle* (red mangrove). 45 species are describes and illustrated, of which *Pleurosigma angusti-convexum* HAG., *Gyrosigma variistriatum* HAG., *G. eximium* BOYER, *Stauroneis amphioxys* GREG., *Caloneis linearis* CLEVE, *Navicula bagelsteinii* HUST., *N. granulata* BAILEY, *N. longa* (GREG.) RALFS, *N. sanctae-crucis* OESTRUP, *N. meniscoides* HUST., *Diploneis bomboides* var *media* GRUN., *D. chersonensis* CLEVE, *D. crabro* EHR., *Mastogloia fimbriata* (BRIGHT) CLEVE, *M. vasta* HUST., *M. braunii* GRUN, and *M. lanceolata* THWAITES, have not been previously reported from this country. The diatom flora of this lagoon shows similarities with that of mangrove areas of Porto Rico and Virgin Islands. An analytical key to identify, the marine genera of Naviculaceae is also presented.

ESTUDIO DE LAS RELACIONES TAXONÓMICAS DE ALGUNOS
GÉNEROS DE LA FAMILIA ENGRAULIDAE (PISCES) BASADO
EN CARACTERES BIOQUÍMICOS *

JULIO E. PÉREZ, FERNANDO CERVIGÓN¹, HERNÁN CEQUEA, DOMINGO GONZÁLEZ²,
MAX PADRÓN¹ & LUIS SUBERO

Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se analizaron 644 ejemplares mediante electroforesis en gel de almidón, pertenecientes a 5 géneros (*Anchoa*, *Anchovia*, *Engraulis*, *Lycengraulis* y *Cetengraulis*) de la familia Engraulidae. En los mismos, se estudiaron las siguientes proteínas: hemoglobina (Hb), esterases (Es), lactato deshidrogenasa (LDH) y proteínas no enzimáticas (PG). La finalidad del estudio fue conocer las relaciones taxonómicas existentes entre los géneros mencionados. Los resultados permitieron establecer: a) las especies del género *Anchoa* (*A. colonensis*, *A. hepsetus*, *A. parva* y *A. lamprotaenia*) constituyen un grupo homogéneo, separándose de éste *A. trinitatis*; b) *Lycengraulis limnichthys* y *L. grossidens* son dos especies y no subespecies como afirma WHITEHEAD, 1973. c) las dos especies de *Anchovia* (*A. nigra* y *A. clupeoides*) presentan gran similitud. d) El género *Anchovia* es el más relacionado con el género *Lycengraulis*. e) *E. eurystole*, se encuentra a una distancia similar a todas las especies estudiadas; situación similar se presenta en *C. edentulus*.

ABSTRACT: 644 specimens belonging to 5 genera (*Anchoa*, *Anchovia*, *Engraulis*, *Lycengraulis* and *Cetengraulis*) of the Engraulidae family were studied by starch - gel electrophoresis. The proteins analyzed were: haemoglobin (Hb), esterases (Es), lactate dehydrogenate (LDH) and non-enzymatic proteins (PG). The purpose of the study was to know the taxonomic relationship among these genera. The results permitted to establish that: a) the species of the genus *Anchoa* (*A. colonensis*, *A. hepsetus*, *A. parva* and *A. lamprotaenia*) form a homogeneous group, but *A. trinitatis* constitutes a separate entity. b) *Lycengraulis limnichthys* and *L. grossidens* are two species, not subspecies as held by WHITEHEAD, 1973. c) *Anchovia nigra* and *A. clupeoides* show great resemblance. d) the genus *Anchovia* is closely related to *Lycengraulis*. e) *E. eurystole* is equidistantly situated from the rest of the species studied and a similar situation is presented by *C. edentulus*.

ALGUNOS ANELIDOS POLIQUETOS ENCONTRADOS EN PANELES
DE SUBSTRATO ARTIFICIAL EN EL GOLFO DE CARIACO,
CUMANA, VENEZUELA *

A. CECILIA Z. AMARAL¹ & EDMUNDO F. NONATO

Departamento de Oceanografía Biológica, Instituto Oceanográfico, Universidad de São Paulo, Brazil

RESUMEN: Se identificó la presencia de 15 especies pertenecientes a 7 familias de poliquetos en paneles de substrato artificial (test panels) utilizados en una serie de experimentos sobre fauna incrustantes en el Golfo de Cariaco, siendo la mayor parte de ellas poliquetos Errantes. Entre éstos, los Syllidae fueron encontrados con mayor frecuencia, incluyendo algunas formas de reproducción (Sacconereis) de la sub-familia Autolytinae. Fueron también encontradas muchas formas jóvenes de Nereídeos. Las especies más abundantes fueron *Autolytus (Regulatus) convolutus* e *Platynereis coccinea*.

ABSTRACT: The occurrence of 15 species belonging to 7 families of Polychaetous annelids was identified in test panels employed in a series of experiments about encrusting fauna in the Gulf of Cariaco. The majority of species belonged to Errantia. Among these, the Syllidae occurred with major frequency, including some forms of reproduction (Sacconeries) of the sub-family Autolytinae. Many young forms of Nereidae were also found. The most abundant species were *Autolytus (Regulatus) convolutus* and *Platynereis coccinea*.

LA RELACIÓN LONGITUD-PESO EN 7 PECES DE INTERÉS
COMERCIAL EN EL NORORIENTE DE VENEZUELA

S. L. ETCHEVERS

Centro de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente, Isla de Margarita, Venezuela

RESUMEN: Se calculó la relación longitud-peso de 7 especies de peces comerciales del oriente de Venezuela. Las tallas corresponden a longitud total en mm y los pesos se dan en gr. No se encontró una diferencia significativa, a un nivel de significación del 1%, entre las regresiones de la relación longitud-peso linealizada calculada para cada sexo. Por ello se estimó una curva única para cada especie. La expresión matemática de estas relaciones se indican a continuación:

<i>Lepophidium profundorum.</i>	$P = 3,91 \times 10^{-7} (L.T.)$	3,4610
<i>Micropogon furnieri.</i>	$P = 8,54 \times 10^{-7} (L.T.)$	3,0372
<i>Mustelus himani.</i>	$P = 2,41 \times 10^{-7} (L.T.)$	3,0516
<i>Opisthonema oglinum.</i>	$P = 1,07 \times 10^{-5} (L.T.)$	2,9615
<i>Orthopristis ruber.</i>	$P = 1,92 \times 10^{-5} (L.T.)$	2,9562
<i>Sphyrena picudilla.</i>	$p = 8,55 \times 10^{-7} (L.T.)$	3,2709
<i>Vomer setapinnis.</i>	$P = 8,12 \times 10^{-6} (L.T.)$	3,0466

ABSTRACT: The length-weight relationship was calculated for 7 commercial fish species of eastern Venezuela. No signified differences were found at the 1 % level between the regressions of the linearized length-weight relationships calculated for each sex. A single curve was, therefore, estimated for each species. Their mathematical expressions are indicated above. P is weight in grams and L.T. is total length in mm.

RECORDS OF *LERNAEOLOPHUS* sp. (COPEPODA) IN THE FISH
LUTJANUS GRISEUS (LINN.) WITH MULTIPLE EPIZOIC
ORGANISMS ON THE COPEPOD

A. K. M. BASHIRULLAH

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

ABSTRACT: Fifty four of 263 *Lutjanus griseus* (LINN) examined from the Cubagua Island, Venezuela were infested with *Lernaeolophus* sp. *Lernaeolophus* sp. reported herein closely resembles *L. recurvus* WILSON, 1913, and represents a new geographical distribution record. Three of 185 *Lernaeolophus* collected had also epizoic organisms on them. The occurrence of the bivalves *Pteria colymbus*, *Ryenella lateralis*, *Pinctada* sp., *Crassostrea rhizophorae* and *Ostrea*, and a cirripede *Balanus trigonus* upon *Lernaeolophus* are all new records.

RESUMEN: Se examinaron 263 ejemplares de *Lutjanus griseus* (LINN.) procedentes de la Isla de Cubagua, Venezuela, de los cuales 54 estaban infestados por *Lernaeolophus* sp. (Copepoda). *Lernaeolophus* sp. es muy parecido a *L. recurvus* WILSON, 1913, y representa un nuevo record en su distribución geográfica. Tres de los 185 *Lernaeolophus* sp. tenían organismos epizoicos. La presencia de los bivalvos *Pteria colymbus*, *Ryenella lateralis*, *Pinctada* sp., *Crassostrea* y *Ostrea* y el cirripedio *Balanus trigonus* en el *Lernaeolophus*, son todos nuevos record.

CARACTERÍSTICAS HIDROQUÍMICAS DEL GOLFO DE SANTA FE
Y ÁREAS ADYACENTES ¹

TAIZO OKUDA

Instituto Oceanográfico, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Las observaciones mensuales de las condiciones hidrográficas y químicas del Golfo de Santa Fe y áreas adyacentes fueron realizadas durante el período comprendido entre el mes de agosto de 1972 y el mes de abril de 1975. De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede decir que las condiciones hidrográficas dependen de la intensidad de la surgencia, la cual está estrechamente relacionada con el régimen de los Vientos Alisios. Las fluctuaciones mensuales de los parámetros hidroquímicos indican que existen tres períodos de distinta magnitud de la surgencia durante el año; es decir, primero, un período comprendido entre el mes de enero y abril (o mayo) con intensidad fuerte acompañado de baja temperatura, bajo oxígeno y alta concentración de nutrientes (fosfato y nitrato); el segundo, en los meses de junio y agosto, con intensidad moderada predominando el Agua Subtropical; y el tercero, en los meses entre septiembre y noviembre, correspondiente a la época de menor intensidad, con alta temperatura, alto oxígeno y bajo contenido de nutrientes. La transparencia es generalmente elevada. La zona de actividad fotosintética está muy limitada a la capa superior. Estos fenómenos se atribuyen a la baja productividad en estas áreas. La relación entre la temperatura y salinidad, oxígeno, fosfato y nitrato en el Golfo de Santa Fe y áreas adyacentes presenta una buena correlación, apreciándose una forma similar a la Depresión Oriental de la Fosa de Cariaco. Esto indica que posiblemente existe una facilidad del intercambio de agua entre el Golfo y la Fosa. Según la correlación obtenida entre el fosfato-la AOU y el nitrato, se encuentran las siguientes razones elementales: O:N:P=373: 15,3:1 para el Golfo de Santa Fe y 267:13,5:1 para la Fosa de Cariaco. Así, se observó una diferencia marcada en la razón O/P entre ambas áreas.

ABSTRACT: Monthly observations of hydrographic and chemical conditions in the Golfo de Santa Fe and its adjacent areas were carried out from August, 1972 to April, 1975. The results showed that hydrographical conditions seem to depend on the intensity of upwelling which in turn is directly related to the Trade Winds. Monthly variations of the hydrochemical parameters indicate 3 periods of distinct magnitudes of upwelling during the year, there are (1) the period between January and April (or May) with a strong intensity of the upwelling accompanied by low temperature, low oxygen and high concentration of nutrients (phosphate and nitrate); (2) the period from June to August with a moderate intensity of upwelling of predominantly Subtropical Water and (3) the period between September and November corresponding to a weak intensity of upwelling with high temperature, high oxygen and low contents of nutrients. Water transparency is generally high and the photosynthetic activity zone is very much limited to the surface layer. These phenomena can be attributed to the poor productivity in these areas. The relationship between temperature, salinity, oxygen, phosphate and nitrate in the Golfo de Santa Fe and its adjacent areas shows a good correlation, and a similar situation exists in the Eastern Depression of the Cariaco Trench. This indicates a possible exchange of water between the Gulf and the Trench. The following elemental ratios are found, according to the correlation obtained between phosphate-AOU and nitrate, O:N:P=373: 15.3: 1 for the Golfo de Santa Fe and 267: 13.5: 1 for the Cariaco Trench. Thus, there is considerable difference in the ratio of O/P between these two areas.