

RESPUESTAS FISIOLÓGICAS DE PETENIA KRAUSSU (PISCES: CICHLIIDAE)
SONETIIDOS A CAMBIOS DE TEMPERATURA.

MARÍA ISABEL SEGNINI DE BRAVO & K. S. CHUNG

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná-Venezuela

RESUMEN: En el presente trabajo se describen algunas características fisiológicas de *Petenia kraussii* sometida a diferentes temperaturas de aclimatación (21, 23, 27, 30 y 33°C). La resistencia térmica fue determinada por los métodos de Máximo (Mínimo) Térmico Crítico (MTC), Temperatura Letal media (TLM) y Última Temperatura Letal Incipiente (UTLI). Los resultados obtenidos en cada uno de los métodos utilizados muestran que la temperatura de aclimatación influye en forma directa sobre la tolerancia térmica.

Abstract: Some physiological responses to temperature changes of *Petenia kraussii* subjected to several acclimation temperatures (21, 23, 27, 30 and 33°C) are describes. The thermal strength was measured by the methods of Critical Thermal Maximum (Minimum) (MTC), Median Lethal Temperature (TLM) and Upper Incipient Lethal Temperature (UTLI). The results obtained in each method used showed that acclimation temperature influences directly on thermal tolerance.

POLIQUETOS CON ELITROS (ANNELIDA: POLYCHAETA)
DE LA COSTA NORORIENTAL DE VENEZUELA

ILDEFONSO LIÑERO ARANA

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: Se describen las principales características de valor taxonómico de seis especies de poliquetos provistos de élitros, colectados en la costa nororiental venezolana: *Grubeulepis fimbriata* (TREADWELL, 1901), *G. westoni* PETTIBONE, 1986, *Psammolyce spinosa* HARTMAN, 1939, *Lepidasthenia varia* TREADWELL, 1917, *Halosydna leucohyba* (SCHMARD), 1861 y *Ehlersileanira incisa* (GRUBE), 1877.

ABSTRACT: The main taxonomic features of six species of scalebearing polychaetes, collected in the northeastern coast of Venezuela, are described: *Grubeulepis fimbriata* (TREADWELL, 1901), *G. westoni* PETTIBONE, 1986, *Psammolyce spinosa* HARTMAN, 1939, *Lepidasthenia varia* TREADWELL, 1917, *Halosydna leucohyba* (SCHMARD), 1861 and *Ehlersileanira incisa* (GRUBE), 1877.

HOLOTUROIDEOS DENDROCHIROTIDA (HOLOTHUROIDEA: ECHINODERMATA)
I: FAMILIA CUCUMARIDAE

AÍDA MARTÍNEZ M.

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: Se identificaron seis especies de holoturoideos pertenecientes a la familia Cucumaridae. *Duasmiodactyla seguroensis* (DEICHMANN, 1930), *Euthyonacta solida* (DEICHMANN, 1930), *Ocnus suspecta* (LUDWIG, 1874), *Thyonella sabanillaensis* (DEICHMANN, 1930), *Ocnus surinamensis* (SEMPER, 1868) son nuevos registros para la fauna de holoturoideos de Venezuela; *Ocnus pygmaeus* (THEEL, 1886) se cita para otras localidades. Los especímenes fueron obtenidos en aguas someras de la plataforma continental nor-oriental de Venezuela y algunas Dependencias Federales. En el estudio taxonómico se utilizan las combinaciones adoptadas Por MILLER & PAWSON (1984). Se presentan características morfológicas de las especies que constituyen nuevos registros para la fauna de holoturoideos de Venezuela y para la especie ya registrada, sólo se señalan número y talla de los organismos colectados con su correspondiente área de distribución.

ABSTRACT: Six holotburoid species belonging to the Cucurnaridae family were identified. *Duasmiodactyla seguroensis* (DEICHMANN, 1930), *Euthyonacta solida* (DEICHMANN, 1930), *Ocnus surinamensis* (SEMPER, 1868), *Ocnus suspecta* (LUDWIG, 1874) represent new records for the Venezuelan holothuroid fauna. *Ocnus pygmaeus* (THEEL, 1886) has been cited previously for other localities. The specimens were collected from shallow waters of the northeastern continental platform and some Federal Dependencies. Taxonomical studies were done following the combinations adopted by MILLER & PAWSON (1984). For the species listed as new records for Venezuela, morphological characteristics are given. For *O. pygmaeus*, only references with respect to number of organisms, size and distribution are given.

HOLOTUROIDEOS DENDROCHIROTIDA (HOLOTHUROIDEA: ECHINODERMATA)
II: FAMILIA SCLERODACTYLIDAE

AÍDA MARTÍNEZ M.

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: El presente trabajo es la continuación del estudio de los holoturoideos pertenecientes al Orden Dendrochirotida en la región Nor-Oriental de Venezuela y algunas Dependencias Federales. Se estudiaron cuatro especies: *Euthyonidiella destichada* (DEICHMANN, 1930), *Euthyonidiella trita* (SLUTTER, 1910), *Pseudothyone belli* (LUDWIG, 1887) y *Sclerodactyla briareus* (LESUEUR, 1824). Las dos últimas especies significan nuevos registros para Venezuela. Se presenta una clave adaptada a las características de nuestros especímenes y basada en los trabajos de MILLER & PAWSON (1984), DEICHMANN (1930, 1954) y CLARK (1933).

ABSTRACT: The present work is the continuation of the studies on the holothurians belonging to the order Dendrochirotida in the North-East region of Venezuela and some Federal Dependencies. Four species are studied: *Euthyonidiella destichada* (DEICHMANN, 1930), *Euthyonidiella trita* (SLUTTER, 1910), *Pseudothyone belli* (LUDWIG, 1887) and *Sclerodactyla briareus* (LESUEUR, 1824). The last two mentioned species are new additions to the Venezuela fauna. Based on the characteristics observed in our specimens and the works of MILLER & PAWSON (1984), DEICHMANN (1930, 1954) and CLARK (1933), a key is also presented.

INTERACCION ENTRE UN ESTUARIO NEGATIVO (LAGUNA DE LA RESTINGA, ISLA DE MARGARITA) Y EL MAR CARIBE ADYACENTE

ALFREDO GÓMEZ GASPAR

Instituto de Investigaciones Científicas, Universidad de Oriente, Boca de Río, Isla de Margarita, Venezuela.

RESUMEN: Se estudia la variabilidad temporal de las interacciones entre un estuario negativo (Laguna de La Restinga) y el Mar Caribe adyacente, el cual está afectado por una surgencia de aguas, especialmente notable durante los primeros meses de cada año. A tres millas (barlovento) de La Restinga y en el canal lagunar, durante un año (Abril 1984 - Marzo 1985) cada 10 días se colectaron muestras de agua para determinar algunas variables ecológicas (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, clorofilas, índice pigmentario, producción primaria y la abundancia de zooplancton). En el canal, las aguas superficiales y del fondo tienen mayor temperatura y salinidad, pero menor concentración de oxígeno que fuera de la laguna. En La Restinga, los pigmentos clorofílicos alcanzan concentraciones más altas durante los meses de Julio a Octubre que en el período de Enero a Abril. Igual tendencia presentó la producción primaria lagunar con valores superiores a 800 mgC/m³/día desde Mayo a Noviembre, mientras que desde Diciembre a Marzo osciló entre 350 y 450 mgC/m³/día. En cambio, en el mar contiguo la situación fue inversa y los mayores valores se determinaron de Diciembre a Abril. En todo el año de estudio el zooplancton fue más abundante fuera de la laguna. Se concluye que durante los meses de temperatura más alta (Mayo a Noviembre) la laguna de La Restinga enriquece más notablemente el mar próximo y es uno de los factores que coadyugan a la fertilidad marina regional, cuando el efecto de la surgencia de aguas se hace menos intenso o finaliza.

ABSTRACT: It is generally well established that coastal lagoons continuously enrich the adjacent seas. However, the function of hypersaline lagoons, also called negative estuaries, located inside marine regions influenced by upwelling waters, is not clear. In this paper, observations on the temporal variability of interactions between La Restinga lagoon and the adjacent Caribbean Sea are presented. Two stations, one located in the channel of the lagoon and other located in the open sea, three miles southeast and windward off the first station, were sampled every 10 days during a year (April/84 to March/85). Ecological variables like temperature, salinity, oxygen, chlorophylls, primary production and zooplankton abundance were studied. Channel water (St.1) showed higher temperature and salinity, but less oxygen than open waters (St.2). In Station 1, chlorophyll pigments reached their highest concentrations from July to October and lowest values from January to April. A similar tendency was shown for primary production values i.e. 800 mgC/M³/day from May to November and 350-450 mgC/m³/day from December to April. On the other hand, in the Station 2 located in the adjacent sea, the picture was inverse and highest values were found from December to April. Additionally, the zooplankton was more abundant in the open sea. It is concluded that during months of more high temperature (June to November) La Restinga lagoon notably enriches the adjacent sea and probably is one of the factors which contribute for the fertility of this area, when the upwelling effect is less intensive or disappears.

INDICADORES FISIOLÓGICOS EN LA EVALUACIÓN DE LA
TOXICIDAD DE HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

MARINA VARGAS¹

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

MANUEL CORREA

INTEVEP, S.A. Gerencia General de Investigaciones Ecológicas y Ambientales Sección de Ecología e Impactos Ecológicos, Los Teques, Edo. Miranda, Venezuela.

K. S. Chung

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: Como parte de un programa para estudiar el impacto de hidrocarburos aromáticos en especies marinas tropicales, se presentan los resultados de un trabajo comparativo sobre los efectos del benceno y naftaleno en la lisa *Mugil curema* y el corocoro *Orthopristis ruber*, dos especies de gran importancia comercial en las costas venezolanas. Para ello, la toxicidad letal y subletal fueron medidas a través de cambios en las actividades respiratorias (consumo de oxígeno) y excretorias (excreción de amonio) para establecer la relación o índice (O:N) capaz de permitir medir las alteraciones producidas por estos xenobióticos sobre la fisiología de estas especies. La toxicidad aguda determinada para el benceno y naftaleno alcanzó valores de 96h-CL₅₀ de 7,19 mg/l (95 % límites de confianza 6,39- 7,89) y 1,79 mg/l (95% límites de confianza 1,32 - 2,13) respectivamente para *M. curema*; Mientras que para *O. ruber* se obtuvieron 5,70 mg/l (95 % límites de confianza 4,34 - 6,30) y 3,08 mg/l (95% límites de confianza 2,74 - 3,33). Estos ensayos indican una menor toxicidad del benceno para estas especies. En referencia a las actividades fisiológicas, las tasas respiratorias de peces expuestos a benceno, naftaleno y controles resultaron ser más elevados para *M. curema* que para *O. ruber*. Se determinó que *M. curema* y *O. ruber* expuestos a 0,01 mg/l de benceno alcanzaron valores de consumo de oxígeno de 0,62 y 0,36 mgO₂/g/h respectivamente. Mientras que a 0, 1 mg/l el consumo de oxígeno se elevó a 0,95 y 0,44 mgO₂/g/h. Concentraciones de 0,01 mg/l de naftaleno produjo un incremento de 0,62 y 0,39 mgO₂/g/h para *M. curema* y *O. ruber* respectivamente; y a 0,1 mg/l incrementó el consumo de oxígeno a 0,94 y 0,64 mgO₂/g/h. Los valores de los controles obtenidos fueron de 0,79 mgO₂/g/h para *M. curema* y 0,29 mgO₂/g/h para *O. ruber*. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre el efecto del benceno y naftaleno sobre el consumo de oxígeno de ambas especies. Los valores promedio de amonio excretado por juveniles de *M. curema* expuestos a las concentraciones de 0,01, 0, 1 y 1 mg/l de benceno fueron 0,23 ± 0,07; 0,26 ± 0,13 y 0,51 + 0,24 mg NH₄ - NH₂/g/día, respectivamente; todos inferiores al valor 0,81 ± 0,09 mg NH₄ - NH₂/g/día mostrado por el grupo control. En exposiciones a naftaleno, *M. curema* excretó 0,47 ± 0,09; 0,25 ± 0,04 y 0,41 ± 0,21 mg NH₄-NH₂/g/día en las concentraciones señaladas. Por su parte, *O. ruber* excretó 0,32 + 0,05; 0,30 ± 0,07 y 0,31 + 0,06 mg NH₄- NH₂/g/día y 0,39 ± 0,03; 0,41 ± 0,06 y 0,30 ± 0,06 mg NH₄- NH₂/g/día expuestos a benceno y naftaleno respectivamente, en comparación con 0,92 ± 0,23 mg NH₄- NH₂/g/día excretado por el grupo control. También los valores O:N obtenidos para ambas especies fueron mayores de 7 lo que indica una dependencia de la oxidación de carbohidratos y lípidos como substrato energético en la obtención de energía para compensar sus necesidades metabólicas.

ABSTRACT: As part of a program to study the impact of aromatic hydrocarbons on tropical marine species, this paper presents results of comparative work on the effects of benzene and naphthalene to the white mullet *Mugil curema* and the «corocoro» *Orthopristis ruber*, two important fish species of the Venezuelan coasts. To this end, lethal and sublethal effects were measured by estimating the rate of excretion and respiratory activity (oxygen consumption, VO₂) in order to establish an oxygen: nitrogen (O:N) index which served for comparison between species and chemical compounds. Acute toxicity estimates for benzene and naphthalene yielded 96h-LC₅₀ values of 7.19mg/l (95% confidence limits 6.39-7.89) and 1.79mg/l (95% confidence limits 1.32-2.13) mg/l respectively for *M. curema*, while for *O. ruber* values of 5.70 mg/l (95% confidence limits 4.34-6.30) and 3.08 mg/l (95% confidence limits 2.74 - 3.33), respectively were calculated. This indicates a lower acute toxicity for benzene than naphthalene on both species. With regard to physiological endpoints, overall respiratory rates of fish exposed to either benzene, naphthalene or controls indicate higher values for *M. curema* than for *O. ruber*. Organisms exposed to benzene at concentrations of 0.01 mg/l of benzene, VO₂, for *M. curema* and *O. ruber* yielded 0.62 and 0.36 mg

0,19/b respectively, while a concentration of 0.1 mg/l resulted on VO₂'s of 0.95 and 0.44 mgO₂/g/h respectively Naphthalene at a concentrations of 0.01 mg/ gave VO₂'s of 0.62 and 0.39 mgO₂/g/h for *M. curema* and *O. ruber*, respectively, while at a concentration of 0.1 mg/l the same calculations resulted on VO₂ values of 0.94 and 0.64 mgO₂/g/h control VO₂'s indicated a value of 0.79 mg/g/h for *M. curema* and 0.29 mgO₂/g/h for *O. ruber*. No significant differences between the effect of benzene and naphthalene on the oxygen consumption were found. Ammonia excretion rate for juvenile of *M. curema* exposed to benzene concentrations of 0.01, 0.1 and 1 mg/l yielded values of 0.23 ± 0.07; 0.26 ± 0.13 and 0.51 ± 0.24 mg NH₄-NH₂/g/día, respectively; these values were lower than control (0.81 ± 0.09 mg NH₄-NH₂/g/día). *M. curema* exposed to naphthalene yielded values of 0.47 ± 0.09; 0.25 ± 0.04 and 0.41 ± 0.21 mg NH₄-NH₂/g/día - While for *O. ruber* values of 0.32 ± 0.05; 0.30 ± 0.07 and 0.31 ± 0.06; and 0.39 ± 0.03; 0.41 ± 0.06 and 0.30 ± 0.06 mg NH₄-NH₂/g/día exposed to benzene and naphthalene concentrations respectively, compared with controls (0.92 ± 0.23 mg NH₄-NH₂/g/día). In addition, values of O:N ratios higher than 7 indicate an increased dependence of both species to carbohydrates and/or lipid reserves to obtain energy in order to compensate metabolic costs.

EFFECTOS DE LA TEMPERATURA SOBRE LA ACUMULACIÓN Y LA DEPURACIÓN DE COBRE EN
TEJIDOS DE JUVENILES DE *MUGIL CUREMA* (PISCES: MUGILIDAE)

MÉLIDA A. BOADA & K. S. CHUNG

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

MAIRÍN J. LEMUS

Escuela de Ciencias, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: Se realizaron bioensayos estáticos para determinar los valores de las concentraciones letales medias (LC_{50}), grado de acumulación y depuración de cobre en músculo, hígado y branquias de juveniles de *Mugil curema* (V.) a temperaturas de 22 y 28°C. Los valores de LC_{50} para cobre a las 96 horas, determinados por transformación de la probabilidad logarítmica de la concentración y el porcentaje de supervivencia, fue de 1,39 $\mu\text{g/g}$ de peso seco a 22°C y 2,33 $\mu\text{g/g}$ de peso seco a 28°C. Se determinaron los niveles de acumulación de cobre por espectrofotometría de absorción atómica en ejemplares juveniles de *M. curema* expuestos a concentraciones de 0,06 y 1,00ppm de cobre, preparadas con CuSO_4 . El grado de acumulación de cobre presentó el siguiente orden: hígado > branquias > músculo. La temperatura ejerce un efecto significativo sobre la acumulación del metal; las branquias del músculo acumulan más metal a la temperatura de 28°C, mientras que el hígado lo hace a 22°C. Todos los tejidos tienden a acumular mayor concentración del metal cuando están expuestos a dosis de 1,00ppm. El proceso de depuración en hígado y en branquias se realiza en un período de siete días, mientras que el músculo necesita por lo menos 14 días.

ABSTRACT: Static bioassays were carried out to determine median lethal concentration values (L_{q50}), accumulation and depuration levels of copper in muscle, liver and gills of *Mugil curema* (V.) juveniles at temperatures of 22 and 28°C. The 96- hour LC_{50} values for copper, determined by the transformation of the logarithmic probability of concentrations and survival percentages were 1.39 $\mu\text{g/g}$ of dry weight at 22°C and 2.33 $\mu\text{g/g}$ of dry weight at 28°C. We determined copper accumulation levels by spectrophotometry of atomic absorption in juveniles samples of *M. curema* exposed to 0.06 and 1.00ppm copper concentrations prepared from CuSO_4 Stock solution. The order of accumulation levels for copper was: liver > gills > muscle. The temperature has significant effect on the heavy metals accumulation; gills and muscle accumulated more at 28°C, while liver showed higher concentrations at 22°C. All tissues have a tendency to accumulate more heavy metals when exposed to dose of 1.00ppm. The depuration process in liver and gills required seven days, while muscle needed at least fourteen days.

RÉGIMEN TERMOALINO EN EL ATLÁNTICO TROPICAL OCCIDENTAL

ANTONIO QUINTERO R.

Instituto Oceanográfico de Venezuela Universidad de Oriente, Cumaná- Venezuela.

RESUMEN: En base a datos climatológicos sobre temperatura y salinidad para el área del Atlántico Tropical, comprendido entre el ecuador y los 30° Lat. N; y los 30° Long. W; hasta el Continente Americano, se hace un análisis de las condiciones térmicas y salinas en la zona estructural superior del océano en esta área.

ABSTRACT: On the basis of climatological data of temperature and salinity for the Tropical Atlantic area, between equator and 30°N. Lat; and 30°W. Long; up to American continent, an analysis of temperature and salinity conditions is made in the upper structural oceanic of this area.

VARIACIONES ESPACIO-TEMPORALES DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL
EN EL ATLÁNTICO TROPICAL OCCIDENTAL

ANTONIO QUINTERO R.

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

RESUMEN: En base a una serie de tiempo de 29 años (1960-1989) sobre la temperatura superficial del Océano Atlántico, en el sector comprendido entre el Ecuador y los 30° Lat. norte y los 30° Long. oeste hasta el Continente Americano, se hace un análisis de las variaciones espaciales y temporales.

ABSTRACT: Based over span of 29 years (1960-1989), data on surface temperature of the Atlantic Ocean between Ecuador and 30° N. Lat; 30° W. Long; and up to American Continent, are analyzed with reference to then spatial and temporal variations.

DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS EN LA BAHÍA DE POZUELOS Y ÁREAS ADYACENTES,
ESTADO ANZOATEGUI, VENEZUELA

GILBERTO CEDEÑO F.

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela

RESUMEN: En la zona costera del Estado Anzoátegui, desde playa Maurica hasta la Bahía de Pertigalete, se observaron películas oleosas y ocasionales residuos de petróleo en estado de degradación y desechos sólidos depositados en la franja litoral. Los hidrocarburos alifáticos presentes en los desechos fueron determinados por espectroscopia infrarrojo y cromatografía de gas líquido. Las mayores concentraciones se localizaron a la salida del río Neverí (50 - 90 $\mu\text{g}/\text{l}$), y en la descarga de los efluentes de las refinerías de Corpoyen (60 - 80 $\mu\text{g}/\text{l}$). La distribución de los n-alcenos desde n-C₁₇ a n-C₃₂ magnitud de incremento de línea base de los cromatogramas y los compuestos orgánicos no resueltos, indicó el carácter antropogénicos de los hidrocarburos los cuales se distribuyeron ampliamente por toda la Bahía de Pozuelos y sus áreas adyacentes.

ABSTRACT: In the coastal area of Anzoátegui State, from Maurica beach to Pertigalete Bay, a surface film of greasy material, occasional residues of biodegradable petroleum and tar balls on the beach were observed. The aliphatic hydrocarbons produced by this waste were determined by infrared and gas liquid chromatographic techniques. The greatest concentrations were found in the mouth of the Neverí river (50 - 90 $\mu\text{g}/\text{l}$), and near the effluent of Corpoven refinery (60-80 $\mu\text{g}/\text{l}$). The distribution of the n-alkanes from n-C₁₇ to n-C₃₂, the increase of the base line of the chromatograms and the non-resolved organic compounds indicated the petrogenic origin of the hydrocarbons, which were found all over the surface of Pozuelos Bay and adjacent areas.