

Sesión Regular

OCEANOLOGÍA

Organizadores:
Ligia L. Pérez Cruz
David Salas de León

OCE-1

ENVIRONMENTAL IMPACT OF BLEUFIN TUNA AQUACULTURE ON BENTHIC COMMUNITIES (COMMUNITY STRUCTURE AND SEDIMENT GEOCHEMISTRY) IN BAJA CALIFORNIA, MEXICO

Díaz Castañeda Victoria
División de Oceanología, CICESE
vidiaz@cicese.mx

This study describes polychaete fauna at Salsipuedes, Baja California. Sea-cage farming results in a rain of organic matter onto the underlying benthos. There is growing concern over the effects of tuna sea-cages on the local environment: sediment chemistry and benthic communities. Eighteen stations were sampled with a Van Veen grab (0.1 m²) from the oceanographic vessel Francisco de Ulloa in 2003 and 2004.

Redox potential in 2003 ranged between -113 and -200 mV, while in 2004 it ranged between -110 and -302 mV. Organic carbon concentrations varied between 0.20-2.53 %, lowest values were located in the southern part of the bay; highest concentrations were found at stations 18 to 22 situated in the northern section, west of the tuna pens. Organic N varied between 0.02 to 0.12%, highest concentrations (0.07-0.12%) were located at stations 16 to 21 in the northern section of the bay; stations situated at the south and near the coast presented the lowest N concentrations (0.02-0.04%).

A total of 9,291 organisms belonging to 7 Phyla were collected: Polychaeta, Mollusca, Crustacea, Echinodermata, Cnidaria, Sipuncula and Bryozoa. Polychaetes accounted for 62% of all invertebrate macrofauna, with 5,765 specimens representing 34 families and 149 species. Best represented families in 2003 and 2004 were Paraonidae, Cirratulidae, Spionidae, Capitellidae, Syllidae, Nephthyidae, Lumbrineridae and Glyceridae.

Polychaetes were dominant in almost all sampling stations. Families with the highest species richness were Paraonidae (12 spp.), Spionidae (11 spp.), Onuphidae (11 spp.), Maldanidae (10 spp.), Syllidae (9 spp), Cirratulidae and Ampharetidae with 7 spp. The dominant trophic group was deposit-feeders, followed by carnivores. Amphipods and isopods increased their abundance.

In 2003 Shannon index varied between 2.26-3.40 bits/ind. highest diversity values were located in the southern section of Salsipuedes bay. In 2004 diversity fluctuated between 2.31-3.35, highest values were found in the northern section (stations 8, 12, 17), south of the tuna pens. The stress-predictability modeling characterized 85% of stations in 2003 and 78% in 2004 as presenting favorable and stable conditions, the rest were considered moderately disturbed. Non-metric multidimensional scaling (MDS) separated stations depending of the distance to the tuna pens.

Our results indicate that Salsipuedes is still a favorable environment for benthos, particularly polychaetes. Apparently local circulation has at least partially dispersed the excess organic matter and benthic scavengers and deposit-feeders contribute reducing the accumulation of organic matter on the seafloor.

OCE-2

MORFODINÁMICA DE LA PLAYA EL FARO, CABO SAN LUCAS, BAJA CALIFORNIA SUR

Godínez Orta Lucio, Velasco García Juan Agustín y Navarro Lozano José Octavio
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN
lorta@ipn.mx

Durante los meses de enero a junio de 2009, se realizaron mediciones de perfiles de playa y configuración de la línea de costa en la playa El Faro, Cabo San Lucas, Baja California Sur. Las secciones de playa se midieron con una Estación Electrónica Topográfica Total (EETT). El sistema de coordenadas empleado fue el Universal Transversal de Mercator (UTM) Zona 12 con elipsoide de referencia WGS-84. La nivelación se ligó al banco de nivel de la estación mareográfica de Cabo San Lucas; las elevaciones están referidas al Nivel Medio del Mar (NMM). La configuración de la línea de costa se realizó mediante el empleo de un Geoposicionador Por Satélite (GPS) convencional.

De los perfiles de playa se derivaron algunos parámetros que pueden ser utilizados como indicadores de la condición de la playa. Entre estos se encuentran la longitud del perfil, la pendiente de la berma, la pendiente del frente de playa, la diferencia de altura entre los extremos del perfil y el área de la sección transversal, entre otros.

Entre los resultados se encontró que la menor longitud del perfil se presenta en forma consistente en el mes de abril, exhibiendo longitudes mayores en los meses de enero, febrero, marzo y mayo. Con excepción del perfil 12, todos los demás presentan claramente las tres zonas funcionales de un perfil de playa bien desarrollado: "frente o cara de la playa", "berma o bermas" y "duna frontal".

La elevación de la berma es ligeramente mayor en la parte central de la playa, disminuyendo hacia los extremos; algunos perfiles presentan más de una berma. Todos los perfiles presentan una parte estable entre el cordón frontal de dunas y el frente de playa, cuya longitud varía entre los 55 y los 70 m, por lo que la zona activa del perfil durante este periodo, se manifiesta exclusivamente sobre una franja de entre 30 y 40 m de ancho del frente de playa. La longitud del perfil disminuye

drásticamente de enero a abril y de la misma forma lo hace el ancho de la cara de la playa. La pendiente (inclinación) general de la sección no presenta grandes variaciones, sin embargo, la inclinación (pendiente) de la cara de la playa, exhibe fluctuaciones importantes, siendo mayor en la parte occidental de la playa y menor en el extremo oriental. La envolvente de las variaciones de la línea de costa entre enero y junio tiene un ancho más o menos uniforme de 50 m. El frente de playa oscila dentro de los límites de la envolvente, ya sea avanzando hacia el mar o retrocediendo tierra adentro. Debido al desarrollo de morfología rítmica (cuspiditos), escarpes de erosión y una o más bermas, resulta difícil establecer una línea base de comparación de la posición de la línea de costa, es por ello que se consideró conveniente utilizar la envolvente. se observan una serie de contornos ondulados que indican la presencia de morfología rítmica, típica de playas reflexivas.

OCE-3

ESPECTROS DE ORDEN SUPERIOR DEL OLEAJE: OBSERVACIONES DIRECTAS EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC DURANTE EL EXPERIMENTO INTOA

Ocampo Torres Francisco
Grupo de Oleaje, Departamento de Oceanografía Física, CICESE
ocampo@cicese.mx

A partir de mediciones del oleaje en el Golfo de Tehuantepec (Experimento INTOA, febrero-marzo 2005), se estiman espectros, biespectros y triespectros con el fin de obtener información sobre las interacciones entre las componentes involucradas. Los antecedentes teóricos reportan una asociación entre interacciones no lineales y los valores de los espectros de orden superior de algunos procesos físicos, tales como turbulencia, ondas internas y oleaje. Las componentes del oleaje que pueden interactuar presentan una conexión en su fase, que también puede representarse en el sesgo y la kurtosis de las elevaciones, indicando la ocurrencia de procesos no-lineales. El resultado muestra que las interacciones entre componentes del oleaje local consigo mismas, y las de oleaje generado por tormentas lejanas -OGTL- (también consigo mismas) son más relevantes que las interacciones correspondientes entre el oleaje local y el OGTL. Las interacciones entre esas dos componentes del oleaje inducen una tercera componente asociada en fase, y representa el resultado del forzamiento ocasionado por las dos primeras. El caso de oleaje local y OGTL en dirección opuesta es típico de la región de estudio cuando se presentan los eventos tehuanos. Se aborda el tema de interacciones entre cuatro componentes (tres componentes que interactúan entre sí, y una cuarta que se presenta como el resultado) al analizar las estimaciones de triespectros. Se considera que la duración de los eventos tehuanos (presencia de oleaje local y OGTL en dirección opuesta) debe ser una limitante para el desarrollo de las interacciones de cuartetos de ondas, que típicamente son procesos lentos.

OCE-4

CLIMATOLOGÍA DEL OLEAJE EN EL GOLFO DE MÉXICO; VERIFICACIÓN

Padilla Hernández Roberto¹, Jiménez Hernández Sergio Bernardo¹ y Salinas Prieto José Antonio²
¹Universidad Autónoma de Tamaulipas
²Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
rpadillah@uat.edu.mx

Cada año el Golfo de México es escenario, en promedio, de 25 tormentas tropicales (entre Junio y Octubre) y 40 frentes fríos (entre Noviembre y Abril). El conocimiento de la climatología y eventos extremos tanto meteorológicos (Frentes fríos y huracanes) como oceanográficos (mareas de tormenta y oleaje) en el Golfo de México ha llegado a ser un asunto importante debido a; la pérdida de vidas, daños severos a las actividades humanas y a la infraestructura oceánica y costera. El modelo numérico de simulación del oleaje WAM fue usado para estimar la climatología del oleaje en el Golfo de México. La modelación del oleaje fue de 60 años, 1948 al 2007. Los vientos usados fueron los campos de viento de los Centros Nacionales para la Predicción Ambiental (NCEP, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos de América. Las simulaciones del oleaje se verifican comparándolas contra los datos de boyas del Centro Nacional de Boyas de los Estados Unidos. Se calcularon varios parámetros estadísticos y se analizaron los valores extremos y su ocurrencia en tiempo y espacio, además se comparan espectros medidos y simulados.

OCE-5

CORRIENTE LITORAL EN LA BARRERA ARENOSA "EL MOGOTE", BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., DURANTE 1993 – 1994

Obeso Nieblas Maclovio¹, Shirasago Germán Bernardo¹, Gaviño Rodríguez Juan², Galicia Pérez Marco Antonio², Jiménez Illescas Angel Rafael¹, Obeso Huerta Hipolyto³ y Obeso Huerta Maclovio⁴

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN

²Instituto Oceanográfico, Universidad de Colima

³Instituto Tecnológico de La Paz

⁴Universidad Autónoma de Baja California Sur
mieba@ipn.mx

La barrera arenosa de "El Mogote" es una península que separa a la Ensenada y a la Bahía de La Paz, tiene una extensión de aproximadamente 12 km de largo y 0.3 km de ancho en la parte mas angosta y 2.8 km en la parte mas ancha. Actualmente en esta barrera se construye un importante desarrollo turístico (marinas, hoteles, campos de golf, etc.).

Las zonas cercanas a la playa y la antepaya están sujetas continuamente a una compleja variedad de corrientes, las cuales tienen su origen en las olas y el viento. Las corrientes litorales se mueven esencialmente paralelas a la costa y causan el mayor transporte de sedimentos.

Se analizó el comportamiento de la corriente litoral frente a la barrera arenosa que separa a la Bahía y a la Ensenada de la Paz, B.C.S., con base en registros de 5 muestreos realizados en los meses de noviembre – diciembre de 1993, marzo, mayo, julio y diciembre de 1994. Con esta información se pudo concluir que la corriente litoral frente a la barrera "El Mogote" de lado de la bahía tiene una dirección predominantemente este. Los vientos del norte, noroeste, noreste y sur favorecen la corriente litoral con dirección este en esta zona. Esta corriente al parecer es la responsable del crecimiento hacia el este de la punta de la barrera arenosa de "El Mogote".

OCE-6

GENESIS Y EVOLUCIÓN DEL GIRO CICLÓNICO DE LA BAHÍA DE CAMPECHE

Díaz Flores Miguel Ángel, Salas de León David Alberto y Monreal Gómez María Adela
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM
angelmiguel@gmail.com

Con la finalidad de identificar el origen de la formación del Giro Ciclónico de la Bahía de Campeche: se analizaron datos de temperatura, conductividad y presión (CTD) y de corrientes (ADCP), obtenidos de la campaña oceanográfica FIBAC I (Física de la Bahía de Campeche) en un periodo comprendido entre el 14 de agosto del 2006 y el 1 de septiembre del 2009. Habiéndose caracterizado un giro ciclónico con su centro en latitud de 20.27 grados norte y en longitud de 94.24 grados oeste. Se identificaron y caracterizaron los giros ciclónicos de la Bahía de Campeche y del Golfo de México mediante el uso de imágenes de altimetría producidos por AVISO (Archiving Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic Data) de un periodo comprendido entre agosto del 2001 a diciembre del 2007. Se elaboraron series de tiempo de los giros ciclónicos. Habiéndose realizado promedios mensuales y anuales con los datos obtenidos para calcular anomalías. Con los promedios anuales se observa que hay una circulación predominante ciclónica en la Bahía de Campeche.

Posteriormente se inició el análisis de los datos obtenidos con el modelo de circulación HYCOM a partir del 3 de noviembre del 2003 al 26 de junio del 2008, los cuales son de : temperatura, Salinidad y componentes de velocidad U, V , en niveles de: superficie, 10, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1750, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 y 5500 m de profundidad. De estos datos del modelo HYCOM se han realizado la observación de la circulación para toda el área de estudio y en distintos niveles de profundidad para el periodo de tiempo al igual que de las variaciones de temperatura y salinidad, por lo que ahora he comenzado a realizar análisis espectrales en distintos puntos del Golfo de México para analizar las frecuencias de las variaciones y determinar que fenómenos son los que se presentan en golfo y principalmente en la generación de los giros ciclónicos en la Bahía de Campeche.

OCE-7

THE ATMOSPHERIC LOW LEVEL JET AND THE SURFACE MESOSCALE CIRCULATION OF THE CARIBBEAN SEA

Andrade Carlos Alberto¹ y Desmond Barton Eric²

¹CIOH, Cartagena, Colombia

²Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC, Vigo, Spain
ebeier@cicese.mx

Research on the atmospheric and ocean dynamics of the Colombian Basin of the Caribbean Sea was carried out on the basis of historical climatic data, in situ observations and remotely sensed measurements made during the period

1992-1999. An atmospheric zonal cell, composed of the surface easterly Trade winds, near-surface convergence and rising over the Central American landmass, the westerly winds at the 200 mb level, and divergence and sinking in the centre of the Caribbean Sea. The Trade winds take the form of a seasonally varying low level jet (LLJ) in the central Caribbean, which implies spatial changes in the Sverdrup (~17±15Sv) and Ekman (~1Sv) transports. The seasonal variation of the jet axis enhances anticyclonic and cyclonic vorticity to the north and south, respectively, of latitude 15°N during the windy rainy and seasons.

OCE-8

ANÁLISIS (1998-2007) DE IMÁGENES SATELITALES DE TEMPERATURA SUPERFICIAL Y CONCENTRACIÓN DE CL-A EN EL PACÍFICO CENTRAL MEXICANO

Reyes Herrera Ezequiel Alejandro¹, Gaviño Rodríguez Juan¹, Carbajal Pérez Noel², Galicia Pérez Marco Antonio¹, Obeso Nieblas Maclovio³ y Pelegrí Llopert José Luis⁴

¹Universidad de Colima

²Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

³Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN

⁴Instituto de Ciencias del Mar, España
ezealexandro@gmail.com

Se utilizan 10 años (1998-2007) de imágenes satelitales de promedios mensuales de temperatura superficial (tsm) y clorofila-a (cl-a) del Pacífico central Mexicano, para realizar un análisis de componentes principales (acp) a cada parámetro tanto de manera aislada como conjunta, con el fin de conocer la representación espacial de los modos principales, la variabilidad temporal que explican los vectores propios más significativos y el grado de interdependencia entre ambos parámetros para esta región del Pacífico. Se utilizaron dos tipos de filtros, uno removiendo el promedio total o los promedios para cada mes y otro removiendo la componente anual y semianual en base a un análisis armónico de la serie de datos. En el caso del análisis aislado de cada parámetro, se encontró que los primeros 11 componentes explican el 95% de la varianza en la tsm y el 86% en la cl-a; en el análisis en conjunto, con el mismo número de componentes principales, esta relación disminuyó un 10% en ambos parámetros. Los eigenvectores de la matriz de correlación en este caso, mostraron poca interacción entre ambos parámetros, tal vez debido a que la cl-a solo muestra relevancia en la franja costera y la matriz de correlación consideró la porción oceánica. Los primeros modos de temperatura muestran una estructura espacial con líneas nodales, zonales y meridionales, similares a los modos de resonancia libres de una cuenca rectangular. Los modos de cl-a solo presentan estructuras importantes en la zona costera, incrementándose la alternancia entre valores extremos conforme su valor propio disminuye, de forma semejante a modos de resonancia de un canal rectangular.

OCE-9

PROCESOS DE MEZCLA EN LA REGIÓN DE LAS GRANDES ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Figueroa Rodríguez J. Manuel, López Mariscal J. Manuel, Amador Buenrostro Alberto y Lavín Miguel

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
figuer@cicese.mx

En este trabajo son presentados los resultados preliminares del crucero TURBO-I realizado en la Región de las Grandes Islas del Golfo de California del 19 al 30 de marzo de 2009. Se discuten las mediciones de micro estructura del gradiente vertical de velocidad horizontal y de la temperatura realizadas con un perfilador vertical de alta resolución (VMP6000) que permite resolver estructuras del orden de centímetros en prácticamente toda la columna de agua, los datos obtenidos permiten hacer estimaciones de la razón de disipación de la energía cinética turbulenta. Estas observaciones se complementan con mediciones hidrográficas y de corrientes obtenidas tanto con un LADCP perfilando junto con el CTD, como con un ADCP anclado al fondo cerca del umbral de San Lorenzo. Estas últimas muestran una corriente intensa cerca del fondo (valores máximos del ~1.4 m/s durante el flujo de la marea). Esta corriente de fondo provoca una asimetría temporal y vertical de la marea semidiurna con el flujo de la marea de mayor duración que el reflujó. La estructura vertical de las corrientes provoca que el corte sea significativamente más intenso cerca del fondo durante el flujo de la marea.

OCE-10

ESTUDIO DE LA CAPA DE MEZCLA FRENTE A LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA Y LA ENTRADA DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Castillo Trujillo Alma Carolina¹, Castro Valdez Rubén¹, Collins Curtis² y Mascareñas Afonso³¹Facultad de Ciencias Marinas, UABC²NPS Monterey California³Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC

carolinittayya@gmail.com

La importancia de la capa superficial mezclada (CSM) radica en que es la fuente de muchos movimientos oceánicos debido a la transferencia de momento y energía (flujos de calor). Esta capa se caracteriza por mantener casi verticalmente constantes a la temperatura, la salinidad, la densidad entre otras propiedades. A partir de observaciones hidrográficas realizadas en noviembre de 2004, en una sección ubicada desde la parte oeste de la entrada al Golfo de California y hasta ~24.6°N frente a la península de Baja California en el Pacífico, se estudia la capa superior del océano (0-120 m). Para esto se utilizaron datos de un CTD oscilante (TRIAxUS), con sensores de temperatura, conductividad, presión, oxígeno y fluorímetro. La resolución espacial fue de ~4 km en la horizontal y <1 m en la vertical, obteniendo detalles de la CSM, la termoclina, así como el contraste de frentes entre aguas de orígenes diversos que llegan a la región. A lo largo del transecto la CSM fluctuó entre 20 y 65 m de profundidad, mostrando 'parches' de agua salada (~35.2) y cálida (~26°C) cerca de la punta de la península, estos disminuyeron su salinidad (34.2) hacia latitudes altas. Por otro lado, los mínimos de salinidad (~33.2) se encontraron debajo de la capa de mezcla de lado del Pacífico con características de la Corriente California. Por otro lado, se encontró una relación directa de los valores de oxígeno y clorofila con la CSM con valores más altos de oxígeno sobre la CSM y valores más altos de clorofila por debajo de la CSM.

OCE-11 CARTEL

ACOPLAMIENTO ENTRE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA, TEMPERATURA Y EL CICLO REPRODUCTIVO DE LA ALMEJA GENEROSA PANOPEA GLOBOSA EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA

Calderon Aguilera Luis Eduardo¹, Aragon Noriega Eugenio Alberto², Reyes Bonilla Héctor³, Paniagua Chávez Carmen¹, Moreno Rivera Victor¹ y Romo Curiel Alfonsina¹¹Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Guaymas³Universidad Autónoma de Baja California Sur
leca@cicese.mx

Este trabajo explora la posible relación entre el ciclo reproductivo de la almeja generosa *Panopea globosa* y la temperatura superficial del mar y la productividad primaria, en el alto golfo de California. A lo largo de un ciclo anual (marzo de 2008 a marzo de 2009) se recolectaron mensualmente 30 ejemplares de almeja generosa y se registraba la temperatura, oxígeno disuelto, salinidad y tipo de sustrato. Se utilizaron técnicas convencionales de histología y se midieron los oocitos para determinar la madurez gonadal y época de desove. Se obtuvieron datos de satélite de concentración de clorofila a y temperatura para confrontar un modelo general de desarrollo de larvas planctónicas. Encontramos que la actividad reproductiva se disparaba por un descenso drástico de temperatura, el cual antecedía en cuatro meses al pico de máxima producción primaria. De esta forma, el desarrollo larval está sincronizado con ambos factores ambientales, tal y como lo predice la hipótesis de Cushing de fase – desfase.

OCE-12 CARTEL

ESTADO FÍSICO DE LAS OBRAS DE PROTECCIÓN CONSTRUIDAS EN LA BAHÍA DE TODOS SANTOS, B.C., MÉXICO

Guardado France Rigoberto, Martínez Silva Catalina,

Cupul Magaña Luis A. y Ledesma Vázquez Jorge

Facultad de Ciencias Marinas, UABC

guardadofrance@gmail.com

En la franja costera de La Bahía de Todos Santos, ubicada en la costa Oeste de la península de Baja California, se han construido un sinnúmero de obras de protección dentro de las que se incluyen rompeolas, muros, enrocamientos, espigones y obras mixtas. Debido a que estas obras se encuentran en funcionamiento, se realizó un estudio para determinar el tipo de daño que presentan a fin de contar con información de referencia para eventualmente proponer una metodología para estimar su estado físico. Primeramente se generó un catálogo de las obras de protección existentes donde se indica el tipo de obra, su ubicación y características físicas de la misma. Una vez generado el catálogo, se realizaron visitas de campo para identificar los principales problemas que presentan cada obra encontrando que existe un total de 49 obras de protección de las cuales 29 son muros, 9 enrocamientos, 5 espigones, 3 rompeolas y 3 obras mixtas (muro-enrocamientos). Los muros presentan daños asociados a erosión lateral, erosión en la base, varillas oxidadas, grietas y drenaje mal colocado, los enrocamientos presentan daños asociados a erosión en la base y lateral, rebase

por oleaje, salida, fractura y hundimiento de elementos, mientras que los rompeolas presentan daños asociados a rebase por oleaje en época de tormentas, fractura y salida de elementos al igual que los espigones.

OCE-13 CARTEL

PROPUESTA PARA EL DISEÑO DEL ROMPEOLAS EN PUERTO COLONET, B.C.

Avila Serrano Guillermo E.¹, Jiménez Esquivel Victoria Mariel¹, Angulo Larios Nidia Teresa², Cupul Magaña Luis A.¹, Juárez Romero Raúl² y Tellez Duarte Miguel Agustín¹¹Facultad de Ciencias Marinas, UABC²Secretaría de Marina, Estación Oceanográfica de Ensenada B.C.
gavila@uabc.mx

Los puertos surgen por la necesidad de aprovechar el medio acuático para transportar personas y bienes. La SCT ha efectuado estudios para definir áreas para el desarrollo portuario encontrando como punto idóneo Bahía Colonet, en Ensenada, Baja California. El proyecto "Puerto Bahía Colonet", sería una solución viable a los problemas de congestionamiento que enfrentan los puertos de Los Ángeles y Long Beach. El objetivo de este trabajo es determinar la orientación y longitud necesaria de un rompeolas conectado a la costa para la creación del Puerto en Punta Colonet. A partir de campañas oceanográficas efectuadas por la Secretaría de Marina se obtuvieron los datos necesarios para generar la batimetría de Bahía Colonet y los datos de oleaje para el análisis estadístico. Se realizaron los histogramas de frecuencia relativa para observar el comportamiento del oleaje, obteniendo valores en la altura significante (Hs) de 1.0 m para los meses de Abril y Septiembre 2007; de 0.8 m para Noviembre-Diciembre 2007 y valores entre 1.0 a 1.2 m para Marzo-Abril 2007; con una dirección entre 210°-240° para los meses de invierno. Se hizo un análisis de refracción del oleaje para determinar la dirección de incidencia por medio de la metodología propuesta en el Shore Protección Manual (1984) para determinar la posición de la estructura, la cual debe evitar la entrada directa del oleaje y la corriente litoral. La estructura propuesta tiene una longitud de 7,380 m y crea un área protegida de 20.13 km². Se realizó un análisis de difracción del oleaje para conocer la distribución de energía en el área protegida teniendo valores mínimos de altura difractada (H) de 0.2 m. Finalmente se obtuvo el ángulo de talud ideal el cual fue de 26.57° así como el run-up sobre el lado expuesto al mar el cual tiene un valor de 2.38 m en Nivel de Bajamar Media Inferior; considerando un aumento del 10% de seguridad y para evitar el rebase de la estructura se obtuvo un valor de 31.3 m de altura en el morro de la estructura. La estructura propuesta genera un área protegida similar ala esperada para la construcción del puerto, sin embargo, la construcción de un rompeolas de roca con estas dimensiones sería demasiado costoso, por lo tanto debería considerarse el uso de otros materiales.

OCE-14 CARTEL

EFFECTO DEL SWELL EN EL ESFUERZO DEL VIENTO

García Nava Héctor y Ocampo Torres Francisco
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
hgarcia@cicese.mx

El esfuerzo del viento es un parámetro clave para la generación y evolución del campo de oleaje, la generación de corrientes superficiales, la formación de la capa de mezcla, la circulación atmosférica y el clima. Actualmente se sabe que el esfuerzo del viento depende del estado del mar. Sin embargo, se conoce poco sobre el efecto que tiene el oleaje generado por tormentas lejanas (swell), particularmente en zonas donde el oleaje generado localmente por el viento (oleaje local) se encuentra en desarrollo. Para investigar el efecto del swell en el esfuerzo del viento se realizaron mediciones simultáneas del esfuerzo del viento y el campo de oleaje en el Golfo de Tehuantepec, México, a principios de 2005. En este trabajo se presenta un análisis de las observaciones realizadas y los posibles mecanismos físicos que las explican. Los resultados indican que en condiciones de vientos débiles (U<7ms⁻¹) la presencia de swell incrementa el esfuerzo del viento hasta 3 veces, comparado con el esfuerzo esperado en ausencia de swell. Por el contrario, en condiciones de vientos intensos (U>7ms⁻¹) el swell ocasiona una reducción del esfuerzo a través de una disminución de la rugosidad superficial asociada con el oleaje local.

OCE-15 CARTEL

EL ESPECTRO DIRECCIONAL DEL OLAJE DURANTE EL HURACÁN WILMA CALCULADO POR EL MODELO NUMÉRICO SWAN

Osuna Cañedo Pedro, Ocampo Torres Francisco y Castro Osuna Dennise
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
osunac@cicese.mx

Se calcula numéricamente la estructura espacial del campo de oleaje durante el huracán Wilma (Octubre 2005) utilizando el modelo SWAN v.40.72. Se evalúa también una versión modificada del modelo que incluye la tendencia del coeficiente de arrastre a saturarse durante vientos extremos. Este trabajo está encaminado a sentar las bases para el desarrollo de un sistema operacional de predicción del oleaje durante condiciones de huracán en el Caribe.

En este trabajo se utilizan tres tipos de forzamiento atmosférico: 1) vientos analizados de alta resolución (~ 6km) provenientes del Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory/Hurricane Research Division (HRD); 2) vientos con resolución espacial de 32km de NCEP North American Regional Reanalysis (NARR); y 3) vientos de NARR mezclados con vientos de alta resolución de un modelo paramétrico, asimétrico, de huracán, con una resolución espacial de 3.5km (NARR-NHC). Los resultados numéricos son comparados con datos de la boya 42056 de NDBC y datos de un ADCP localizado en un punto cercano a las costas de Yucatán.

Los resultados indican que la resolución espacial de NARR es incapaz de reproducir la intensidad de los vientos de huracán observados, de tal manera que las alturas de olas calculadas por los modelos numéricos son normalmente subestimadas. El uso de una base de vientos con alta resolución espacial (HRD o NARR-NHC) tiende a corregir esta subestimación. La estructura espacial del campo de olas, reportada en la literatura, es bien simulada por el modelo SWAN. Esta estructura se analiza a través de la variabilidad espacial del espectro direccional y los términos fuente en los cuatro cuadrantes del huracán.

OCE-16 CARTEL

ESTUDIO DE LAS SURGENCIAS EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC CON AYUDA DE REDES NEURONALES

Pérez Chavarría Miguel Ángel¹, Martínez Alcalá José Antonio² y Navarro Olache Luis Felipe¹

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC

²Facultad de Ciencias Marinas, UABC
mperez@uabc.mx

En este trabajo se intenta explicar la influencia que tienen los vientos, en la circulación en el Golfo de Tehuantepec. Se usan datos obtenidos de satélite (SST, SSHa y Viento) para caracterizar los efectos de los vientos. La relación entre el viento y la temperatura superficial se incrementa hacia fuera de la costa. La circulación al norte de Tehuantepec es frecuentemente dominada por la presencia de un remolino anticiclónico, el cual parece ser formado por la presencia de una zona de rotacional del viento muy intenso característico de la región. Se presenta un análisis en la escala anual e interanual de la relación entre viento, temperatura superficial y la respuesta en la anomalía de nivel del mar.

OCE-17 CARTEL

CONDICIONES HIDROGRÁFICAS EN BAHÍA CONCEPCIÓN, B.C.S., MÉXICO. PRIMAVERA Y OTOÑO DE 1997

Obeso Nieblas Maclovio¹, Shirasago Germán Bernardo¹, Gaviño Rodríguez Juan², Galicia Pérez Marco Antonio², Jiménez Illescas Ángel Rafael¹, Obeso Huerta Hipolyto³ y Obeso Huerta Maclovio⁴

¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN

²Instituto Oceanográfico, Universidad de Colima

³Instituto Tecnológico de La Paz

⁴Universidad Autónoma de Baja California Sur
mniebla@ipn.mx

Con el objetivo de determinar la variación estacional de las condiciones hidrográficas en Bahía Concepción, B.C.S., se analizan datos obtenidos con CTD durante junio y noviembre de 1997, a bordo de la embarcación CICIMAR XV. La bahía se ubica en dirección paralela al Golfo de California con el cual se comunica por la parte norte. Se caracteriza por ser un cuerpo de agua protegido y somero con un canal de 30 m de profundidad localizado en la porción noroeste, contiguo a tierra. Es de forma ovalada en dirección norte. La región de Bahía Concepción y sus alrededores presentan clima tipo BW (muy seco).

Los resultados de junio muestran las condiciones de primavera con cierta estratificación. La bahía superficialmente presenta la zona más caliente en la cabecera y aguas frías en la boca, provenientes del Golfo de California. Por otra parte, los resultados de noviembre representan las condiciones de otoño con una bahía completamente mezclada, con la máxima temperatura en la zona de la boca y la mínima en la cabecera. La zona de máxima salinidad y densidad se localizó frente a Punta Santa Rosalía. Es de destacar que esta bahía se presenta más salada y más densa al final de la primavera que en el otoño. La distribución superficial de temperaturas, salinidad y densidad difieren estacionalmente, lo cual es producto de la influencia del Golfo de California, configuración de la bahía, vientos locales y radiación solar. El desarrollo del proceso de mezcla durante el muestreo de otoño es producto de los vientos locales del noroeste, así mismo, la estructura durante la primavera está influenciada por las frecuentes calmas en la región.

OCE-18 CARTEL

COMPONENTES BIOGÉNICOS EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES FRENTE AL COMPLEJO LAGUNAR DE BAHÍA MAGDALENA-ALMEJAS, B. C. S.

Sánchez González Alberto, Aguiñiga García Sergio, López Ortiz B. Estela, Camalich Carpizo Jaime, Sánchez Vargas Lilia, Romero Guadarrama Juan Armando y Rodríguez Juárez Laura
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN
alsanchez@ipn.mx

La bomba biológica en el océano juega un papel clave en el ciclo global del carbono. Una parte del carbono es exportado y preservado en el margen continental, región del océano que soporta del 10 al 15% de la producción de clorofila de todos los océanos con una contribución >40% del carbono orgánico exportado al piso oceánico. Los componentes biogénicos (carbono, nitrógeno y fósforo orgánico, carbonato de calcio y ópalo biogénico) depositados y preservados en el sedimento han sido utilizados para reconstruir la productividad oceánica en áreas de intensa actividad biológica, así como las fluctuaciones de la zona de oxígeno mínimo, debido a una disminución/incremento del flujo de materia orgánica. Sin embargo, a pesar de la importancia de las zonas de oxígeno mínimo como sitios de acumulación (secuestro) de componentes biogénicos a nivel mundial, poco se conoce sobre la distribución espacial de estos componentes en su frontera superior (región de máximo dinamismo) producto de la alta productividad oceánica sobreyacente que consume el oxígeno conforme la materia orgánica en decaimiento se va oxidando a lo largo de la columna de agua. En el presente trabajo se presenta la distribución espacial de componentes biogénicos frente al complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, uno de los centros de actividad biológica más importantes del sector sur de la Corriente de California. Para ello se realizó una colecta de sedimentos superficiales a lo largo de tres transectos cubriendo un total de 27 estaciones. Los resultados parciales de la distribución espacial de los componentes biogénicos sugieren una mejor preservación de estos componentes hacia la zona sur del área de estudio donde la zona de oxígeno mínimo es más intensa y menos profunda con respecto de la zona central y norte del área.

OCE-19 CARTEL

VARIABILIDAD ESPACIAL DEL OLEAJE LEJANO EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC: ANÁLISIS CON RADAR DE APERTURA SINTÉTICA

Díaz Méndez Guillermo¹, Ocampo Torres Francisco²,
Osuna Cañedo Pedro² y Durazo Arvizu Reginaldo¹

¹Facultad de Ciencias Marinas, UABC

²División de Oceanología, CICESE

gdiaz@uabc.mx

El Radar de Apertura Sintética tiene la capacidad de proporcionar información sobre la rugosidad de la superficie del océano; en particular, sobre las características del oleaje lejano (swell) que se propaga dentro del área de observación del sensor. Imágenes SAR adquiridas sobre el Golfo de Tehuantepec han sido analizadas con el objeto de estimar la variabilidad del oleaje largo durante los eventos de viento intenso, conocidos localmente como Tehuanos. Resultados preliminares muestran la distribución espacial de varios sistemas de oleaje coexistiendo en tiempo y espacio. Se observa en ellos una importante variación de la altura significativa Hs, de hasta un 70% a lo largo de 300 kilómetros en aguas profundas, como función de la dirección de propagación. Con la ayuda de simulación numérica se investigará la posibilidad de que las observaciones sean resultado de la variabilidad natural del estado del mar.

