

Sesión Especial

**INTERACCIONES
FÍSICO-BIOLÓGICAS EN
EL PACÍFICO TROPICAL
FRENTE A MÉXICO**

Organizadores:

Emilio Beier

Miguel Lavín

SE03-1

DISTRIBUCIÓN TRIDIMENSIONAL DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES EN UN GIRO ANTICICLÓNICO EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA (OCTUBRE DE 2007)

Contreras Catala Fernando¹, Sánchez Velasco Laura¹ y Lavín Miguel²¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN²Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE
fcontrerascatala@gmail.com

Se analizan la composición y distribución de las asociaciones de larvas de peces en un giro anticiclónico en la región sur del Golfo de California durante octubre del 2007. La red de estaciones de muestreo fue diseñada mediante el uso de imágenes de satélite de los días anteriores a la campaña. En cada estación de muestreo se obtuvieron muestras de zooplancton por estratos de 50 m profundidad (hasta los 200 m) mediante una red de cierre-apertura-cierre. Así mismo, se realizaron perfiles verticales de temperatura y salinidad mediante un CTD. Se identificaron un total de 129 taxones incluidos en 56 familias. La prueba de Kruskal-Wallis mostró que existen diferencias significativas entre los muestreos entre el día y la noche. El test a posteriori mostró que las diferencias se encuentran entre el estrato superficial (0-50) y el más profundo (150-200). El índice de disimilitud de Bray-Curtis definió cuatro asociaciones de larvas de peces (ALPs) durante el día y la noche, las cuales variaron en cuanto a la composición y abundancia de especies. La asociación Giro central, localizada en el área central del giro anticiclónico, se caracterizó por las mayores abundancias en todos los estadios larvarios de especies mesopelágicas como: *Vinciguerria lucetia* y *Benthoesema panamense* las cuales se asociaron a epipelágicos como: *Auxis* spp. y *Cubiceps pauciradiatus* que presentaron sus mayores abundancias en el estrato más superficial (0-50) disminuyendo conforme aumentaba la profundidad. La asociación Giro B presenta como especies características a *Diaphus pacificus* que presenta sus mayores abundancias en los estratos superficiales en los estadios de preflexión-flexión y *Oxyporhamphus micropterus* presente solo en el estrato más superficial. La Periferia continental se caracteriza por presentar la mayor diversidad (3.74) encontrándose esta en el estrato más superficial y las especies que determinaron a esta asociación fueron: *Benthoesema panamense* y *Triphoturus mexicanus* asociándose a *Syacium ovale* *Symphurus williamsi* (demersal costero); estos últimos solo se registraron en esta asociación y la asociación Periferia B que se caracterizó por presentar la mayor dominancia por parte del mesopelágico *Triphoturus mexicanus*, presentando sus mayores abundancias en los estratos intermedios (50-150) en el estadio de preflexión-flexión, y en el estadio de postflexión sus mayores abundancias fueron en el estrato superficial así mismo esta asociación presentó la menor abundancia de larvas de peces y de biomasa de zooplancton. El Análisis Canónico de Correspondencia mostró los mismos grupos formados por el índice de disimilitud mostrando que la biomasa de zooplancton y la profundidad son los que determinan la ubicación de las asociaciones. El presente estudio muestra que hay un comportamiento diferencial por especie y estadio de desarrollo en relación a la dinámica del giro anticiclónico. Este estudio podrá generar conocimiento de frontera sobre las interacciones físico-biológicas que afectan la supervivencia de las larvas, especialmente en estructuras de mesoescala en el sur del Golfo de California.

Palabras clave: Asociaciones de larvas de peces; Giro anticiclónico; imágenes de satélite; Sur del Golfo de California.

SE03-2

CAMBIOS ESTACIONALES EN ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES Y SUS RUTAS DE CONECTIVIDAD EN EL GOLFO DE CALIFORNIA

Sánchez Velasco Laura¹, Lavín Miguel², Peguero Icaza Martha³ y Marinone Silvio G.²¹Departamento de Plancton y Ecología Marina, CICIMAR, IPN²Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE³CICESE, Unidad La Paz
lsvelasc@gmail.com

El objetivo del presente trabajo fue conocer los cambios estacionales en asociaciones de larvas de peces (ALPs) en el Golfo de California, relacionarlos con la hidrografía y la circulación, y proponer rutas de conectividad entre asociaciones mediante matrices de conectividad obtenidas a partir de simulaciones de dispersión de partículas. El análisis Canónico de Correspondencia definió tres ALPs que en base a su ubicación se denominaron: (i) Corriente costera (costa de Sonora), (ii) Giro y (iii) Archipiélago central. En la fase ciclónica madura (agosto), cuando la temperatura superficial, la estratificación y la abundancia larval son altas, dominaron especies características de sistemas de borde oriental de afinidad tropical-subtropical (*Opisthonema libertate* y *Anchoa* spp.), desplazando a las especies demersales que dominaron en la fase ciclónica temprana (junio; p.ej. *Gobulus crescentalis*, *Lythrypnus dalli*). En esta fase de circulación, las rutas de conectividad convergen en dirección norte y la retención de partículas hasta por 30 días en las áreas de cada asociación fue relativamente alta (> 60 %); por lo que el reclutamiento de la mayoría de las especies debe ocurrir cerca de su área de desove. En la fase anticiclónica madura (febrero), la circulación se revierte

y la temperatura superficial, la estratificación y abundancia larval son bajas. Ahora, especies características de frontera oriental, pero de afinidad templada, desplazan en abundancia al resto de las especies; larvas de *E. mordax* dominan en las áreas de la corriente costera y del giro, mientras que larvas de *M. productus* dominaron en el área de la ALP Giro. Contrario a la fase ciclónica, la dispersión de partículas converge hacia al sur, y la retención de partículas en cada asociación fue relativamente baja (<35%), por lo que el reclutamiento de las especies podría ser en áreas geográficas más extensas y alejadas que las de desove. La predictibilidad y estacionalidad del Golfo de California permite proponer un modelo conceptual en el que las características hidrográficas y de circulación parecen ser el disparador del desove de las especies y controlar sus rutas de dispersión y reclutamiento.

SE03-3

FLUJO INTENSO HACIA EL INTERIOR DEL GOLFO DE CALIFORNIA DURANTE EL VERANO DE 2008 Y 2009 EN LA PLATAFORMA DE SINALOA

Castro Rubén y Martínez Antonio
Facultad de Ciencias Marinas, UABC
castro@uabc.edu.mx

A partir de un anclaje ubicado sobre la isobata de 180 m en la plataforma de Sinaloa (24.04° N-107.87° W) se analiza la circulación y las propiedades termohalinas entre noviembre de 2007 y septiembre de 2009. El anclaje consistió de un ADP (250 Khz) a 130 m de profundidad y de tres CTD a 40, 80 y 120 m de profundidad. Los resultados muestran que el flujo rotado al eje de máxima varianza tuvo una estructura principalmente barotrópica (85% del 1er modo del análisis de FEO) con un flujo predominantemente hacia dentro del golfo a finales de primavera y verano, así como una débil estructura baroclínica (12% del 2do modo) pero con mayores fluctuaciones temporales que el primer modo. En verano de 2008, entre julio y agosto, el flujo hacia dentro del golfo fue muy intenso y alcanzó velocidades por arriba de 0.7 m/s. En verano del 2009 el flujo fue menos intenso (-0.5 m/s) pero se caracterizó por tener los valores altos entre junio-julio. Durante fines de otoño e invierno el flujo fue más débil y hacia fuera del golfo. Las propiedades termohalinas mostraron buena correlación entre el flujo de entrada en verano con aguas cálidas y de baja salinidad, así como aguas relativamente frías y de salinidad alta saliendo del golfo durante el invierno. La anomalía de profundidad en las tres profundidades fue negativa entre otoño e invierno, pero entre mayo y septiembre cambió a positiva con fluctuaciones mayores a 1 m. La circulación de la entrada al golfo se obtuvo de corrientes geostroficas derivadas de datos satelitales de la Topografía Dinámica Absoluta, donde se detectó la presencia de la Corriente Costera Mexicana durante el verano, la cual se relaciona con los resultados del anclaje. Se correlacionaron los datos del anclaje con datos de vientos de una estación meteorológica y de re-análisis en la entrada al golfo, así como con estaciones del nivel de mar.

SE03-4

LA CAPA SUPERFICIAL DE LA REGIÓN SUR DEL GC DURANTE VERANO: DINÁMICA, TERMODINÁMICA Y CLOROFILA

Lavín Miguel¹, Castro Rubén², Beier Emilio³ y Godínez Víctor¹¹Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE²Facultad de Ciencias Marinas, UABC³CICESE, Unidad La Paz
mlavin@cicese.mx

La circulación en la región sur del Golfo de California durante el verano está dominada por giros que tienen una profundidad de 450-700 m y velocidades en la superficie de 20-30 cm/s. Se observa que en los ciclones la convexidad de las isopícnas se incrementa en los 150 m superiores. En los anticiclones, caracterizados por isopícnas cóncavas a profundidad, las isopícnas en los 150 m superiores son convexas, lo cual produce concentraciones de clorofila relativamente altas. Se propone que estos fenómenos son parte del proceso general de forzamiento de las capas superiores por el esfuerzo del viento y por su rotacional. Este forzamiento produciría clorofilas altas en la costa peninsular y bajas en la costa continental, y en el centro del Golfo de acuerdo al signo del rotacional. Esta propuesta es apoyada por la observación de que la distribución global de clorofila superficial en la región sur del Golfo de California incluye una banda de altas concentraciones en su costa occidental.

SE03-5

SPRING VERTICAL DISTRIBUTION OF ZOOPLANKTON IN THE EASTERN TROPICAL MEXICAN PACIFIC IN RELATION TO OXYGEN, FOOD AVAILABILITY AND HYDROGRAPHY

Farber Lorda Jaime¹, Beier Emilio², Lavín Miguel³ y Romero Ignacio¹¹Departamento de Ecología, División de Oceanología, CICESE²CICESE, Unidad La Paz³Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE
jfarber@cicese.mx

During PROCOMEX XI cruise to the Mexican tropical Pacific coast, samples of zooplankton obtained with a MOCNESS net were studied, from 600m to surface, with 50m layers from 200m to surface. Two east-west transects were followed. In the North, hydrographic conditions were more influenced by the California Current with, lower temperatures and a deeper oxygen minimum (OM) than the southern transect, placed over more tropical waters with more affinity with the Oxygen Minimum Zone (OMZ) and shallower OM. Suboxic conditions restrain the vertical distribution of certain zooplankton groups, mostly copepods, chaetognaths and euphausiids. A drastic change, of these groups was found from ~100m to ~600m, with lower abundances. OM (assuming OM as 45µmoles/Kg.) was deeper in the Northern transect (~90-110m) and shallower in the southern transect (~60-80m). However, small zooplankton (like tintinnids and foraminifera) groups were present at all depths, probably reflecting a greater capacity to adapt to low oxygen. Ostracods and ostracod eggs were abundant in certain more coastal areas, a recurrent finding for the area (Farber Lorda unpublished data). Biochemical composition of the POM was performed to understand the nutritional value of POM, as indicator of food supply for zooplankton, greater values were found in frontal areas, in coincidence with high zooplankton volumes. Seasonal changes in productivity show higher zooplankton carbon during spring and lower during autumn, mean values of Particulate Organic Carbon during spring are similar to autumn but during autumn spatial variability is greater.

SE03-6

LOS VIENTOS TEHUANOS COMO FUENTE DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA EXTRA-TROPICAL EN EL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL

Salvadeo Christian¹, Beier Emilio², Lluich Belda Daniel¹ y Lluich Cota Salvador³¹Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN²CICESE, Unidad La Paz³Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste
chsalsvadeo@yahoo.com.mx

Los vientos intensos del norte conocidos como "Tehuano" le confieren al Golfo de Tehuantepec (GT) una dinámica atmosférica y oceánica distinta al resto del Pacífico Oriental Tropical (POT). Los Tehuanos, presentes en el invierno boreal, se han relacionado tanto con la variabilidad interanual del ENSO como con la variabilidad de baja frecuencia del Atlántico Norte Tropical. Debido a que estos vientos son consecuencia de la combinación del relieve montañoso y la dinámica atmosférica invernal sobre Norteamérica, nos planteamos la hipótesis de que los Tehuanos son una fuente de variabilidad climática extra-tropical del POT. Nuestro objetivo es caracterizar la variabilidad de los vientos Tehuanos y su relación con patrones climáticos regionales y hemisféricos, así como sus efectos en la temperatura superficial del mar (TSM) en el POT. Se analizaron 20 años de anomalías mensuales de vientos y TSM. Se encontró que los Tehuanos son una fuente de variabilidad en frecuencias bajas en el POT, asociándose espacialmente con los patrones de variabilidad en los vientos sobre Norteamérica y Golfo de México; así como también con áreas costeras del Pacífico Nororiental. Se observó a su vez una fuerte relación de los Tehuanos y la temperatura superficial del GT correspondiente al segundo modo de variación climática del Pacífico Norte. Este resultado sugiere una teleconexión (extra-tropical) entre los Tehuanos y la variabilidad climática del Pacífico Norte; esta última, por otro lado es la responsable del desarrollo, la intensidad y el desplazamiento de los frentes fríos sobre Norteamérica, que dan origen a los Tehuanos. Finalmente, nuestros resultados ponen en duda comunicaciones previas de que la variabilidad de frecuencias bajas del GT esté relacionada principalmente con el Atlántico Tropical.

SE03-7

CARACTERÍSTICAS HIDROGRÁFICAS Y DINÁMICAS EN LA ZONA DEL MÍNIMO DE OXÍGENO EN EL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL FRENTE A LAS COSTAS DE MÉXICO

Cepeda Morales Jushiro, Beier Emilio, Gaxiola Castro Gilberto, Lavín Miguel y Godínez Víctor

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

Utilizando cuatro cruceros oceanográficos realizados entre 2005 al 2007 se estudiaron las características hidrográficas y la influencia de algunos procesos dinámicos en la zona del mínimo de oxígeno en el Pacífico Oriental Tropical frente a las costas de México, entre 16° y 22°N. La capa de mínimo oxígeno (oxígeno disuelto # 9 µmol L⁻¹) abarcó el 70-80 % de los primeros 1000 m de la columna de agua y estuvo asociada principalmente con el Agua Sub-superficial Subtropical. Para todos los cruceros, la profundidad del límite superior de esta capa varió de 60 m en el sureste de la zona a 200 m en el noroeste. La mayor profundidad de la isolinia de 9 µmol L⁻¹ en la zona norte está asociada a la presencia de Agua de la Corriente de California rica en oxígeno disuelto (45 a 180 µmol L⁻¹), que además forma una cuña sub-superficial de baja salinidad. La poca profundidad de la isolinia de 9 µmol L⁻¹ en la zona sur está asociada a la presencia de Agua Sub-superficial Subtropical, baja en oxígeno disuelto (# 9 µmol L⁻¹). El contraste estacional en la distribución espacial del límite superior de la capa puede asociarse a la circulación de gran escala, la cual consiste de una onda larga de Rossby, con fase ciclónica en el período frío y anticiclónica en el período cálido. Superpuesto a la circulación general, el límite superior de la capa de mínimo oxígeno varía fuertemente con la presencia de giros de mesoescala.

SE03-8

DINÁMICA POBLACIONAL Y OCEANOGRFÍA BIOLÓGICA DE PRIONACE GLAUCA (TIBURÓN AZUL) EN LA ZONA DE TRANSICIÓN TROPICAL-SUBTROPICAL DEL PACÍFICO NORESTE

Vogler Santos Rodolfo Edward¹, Beier Emilio², Ortega García Sofía¹, Santana Hernández Heriberto³ y Valdez Flores Juan Javier³¹CICIMAR, IPN²CICESE, Unidad La Paz³CRIP, Manzanillo (INAPESCA)
rodolfovogler@gmail.com

La dinámica poblacional del tiburón azul y sus patrones ecológicos en la zona de convergencia subtropical del Pacífico noreste son aspectos poco conocidos. Este estudio constituye la primera aproximación cuantitativa donde se analizó la oceanografía biológica y la dinámica poblacional del tiburón azul en la zona de transición tropical-subtropical del Pacífico frente a México. Nuestros análisis incluyeron el contraste estacional y espacial de los patrones de distribución de cuatro grupos de sexo-tamaño (juveniles y adultos de ambos sexos). Se analizó la dinámica de las masas de agua (subártica al noroeste y subtropical al sureste) y su relación con la estructura poblacional del tiburón azul. Considerando la profundidad estimada de las capturas, se cuantificó la influencia de la temperatura y la salinidad en la distribución de los individuos y se exploró la posición geográfica de las zonas de parto. Las muestras fueron colectadas a bordo de dos flotas palangreras comerciales, una de ellas operó en aguas oceánicas (12 barcos, 1994-96/2000-02, 15°35'N-28°40'N, 102°58'W-117°05'W) y la otra operó en aguas costero-oceánicas (37 barcos, 2003-2009, 15°82'N-20°07'N, 102°99'W-107°00'W). La región fue dividida en cuadrantes de un grado y en cada cuadrante se calculó la captura por unidad de esfuerzo (CPUE= número de tiburones/1000 anzuelos) para cada grupo de sexo-tamaño. Los patrones de distribución de los grupos de sexo-tamaño fueron influenciados principalmente por cambios latitudinales (aguas oceánicas) o longitudinales (costero-oceánicas), ocurriendo variaciones en la segregación entre sexos o tamaños a nivel intra-estacional. Se observó una dominancia de machos en aguas oceánicas y una proporción similar de machos y hembras en aguas costero-oceánicas, tanto en juveniles como en adultos. Los machos fueron capaces de explorar zonas de transición entre aguas frías y cálidas, aunque las hembras permanecieron distribuidas en áreas costeras y oceánicas dominadas por aguas frías. La salinidad y la temperatura a 100 m de profundidad afectaron significativamente (P#0.05) la distribución de todos los grupos de sexo-tamaño tanto en aguas oceánicas como en aguas costero-oceánicas, con rangos de preferencia similares de salinidad (34.4-34.6) y temperatura (13.0-14.0°C) entre grupos y estaciones. El conjunto de evidencias indican que la región de transición tropical-subtropical del Pacífico frente a México juega un papel fundamental en la estructura y dinámica poblacional del tiburón azul. La presencia hembras grávidas y de áreas de crianza de juveniles indican que esta región es clave para el ciclo reproductivo de la especie.

SE03-9

ESTACIONALIDAD DE LAS ASOCIACIONES DE LARVAS DE PECES EN LA TRANSICIÓN TROPICAL-SUBTROPICAL DEL PACÍFICO NORORIENTAL FRENTE A MÉXICO

León Chávez Cristina Alicia¹, Sánchez Velasco Laura² y Beier Emilio³¹Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM²Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN³CICESE, Unidad La Paz
cristina.calc@gmail.com

Basados en cruceros oceanográficos recientes (junio y noviembre 2005, agosto 2006 y marzo 2007) se ha encontrado que las asociaciones de larvas de peces en el Pacífico Oriental Tropical frente a México se pueden clasificar en cuatro asociaciones principales: (I) Transición, se localiza al noroeste, cercana a Cabo San Lucas, tiene el número de taxones más bajo, la menor abundancia y baja biomasa del zooplancton, excepto en junio, en donde mantiene pocos taxones pero alta biomasa y abundancia. Las especies dominantes son mesopelágicas tales como *Vinciguerría lucetia* y *Diogenichthys laternatus*. (II) Costera Oceánica, ubicada frente a Cabo Corrientes con valores de biomasa y abundancia alta y, dominada por la especie *Bregmaceros bathymaster*. (III) Tropical, se ubica al sureste del área de estudio, presentó la mayor abundancia y riqueza de especies, así como el más alto número de taxones (por ejemplo, *D. laternatus*, *Auxis* spp.). (IV) Tropical B, se ubican al suroeste fuera de la costa, se distingue por la mayor abundancia de *V. lucetia*, *D. laternatus* y *Diaphus pacificus*, ésta asociación sólo se presenta en noviembre. La distribución espacial de las asociaciones varía estacionalmente, lo cual hemos relacionado con los cambios en circulación general y con los cambios en las características de las masas de agua en esta escala. Localmente, la distribución espacial de los grupos sugiere la presencia de eventos intensos de mesoescala que funcionan como fronteras en donde las larvas quedan atrapadas. Nuestros resultados indican que la dinámica de la formación y permanencia de las asociaciones depende tanto de las estrategias de reproducción de diferentes especies, como de la circulación general y de mesoescala.

SE03-10

CIRCULACIÓN SUPERFICIAL EN EL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL FRENTE A LAS COSTAS DE MÉXICO

Godínez Víctor¹, Beier Emilio² y Lavín Miguel³¹Facultad de Ciencias Marinas, UABC²CICESE, Unidad La Paz³Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE
mxcali@cicese.mx

Se describe la circulación superficial alrededor de la entrada del Golfo de California usando altimetría del nivel del mar, diez campañas oceanográficas y la altura de la superficie del mar calculada de la climatología WOD01 de ¼ de grado. En el promedio, la circulación superficial muestra un brazo de la corriente de California curvándose ciclónicamente hacia la entrada del Golfo de California, donde se divide en dos sub-ramas separadas por una circulación ciclónica cerca de la costa al sur de Cabo Corrientes. Esta característica es producida por la dinámica de Sverdrup, e indica que la Corriente Costera Mexicana es generada localmente por el rotacional del esfuerzo del viento, como ha sido sugerido por medio de modelos numéricos. La varianza global de la circulación superficial consiste de tres componentes: (a) estacional (varianza explicada: 35%), (b) interanual (v.e.: 35%) y (c) de mesoescala (v.e.: 30%). La señal estacional, que incluye la interacción entre la Corriente Costera Mexicana y el brazo de la Corriente de California hacia el SE, puede ser explicada por el modelo de ondas largas de Rossby, forzadas con el viento anual y la radiación de ondas desde la costa. La componente interanual es dominada por el fenómeno ENOS, el cual induce una circulación anticiclónica en la entrada del Golfo durante El Niño, y una ciclónica durante La Niña. La circulación durante El Niño incluye un flujo hacia el polo a lo largo de la costa Oeste de la península de Baja California. La variabilidad de mesoescala es causada por una intensa actividad de remolinos.

SE03-11

REMOLINOS EN EL PACÍFICO ORIENTAL FRENTE A MÉXICO DETECTADOS CON ALTIMETRÍA

Kurczyn Robledo Jorge Alejandro¹, Beier Emilio² y Lavín Miguel³¹CICESE²CICESE, Unidad La Paz

alexk@cicese.mx

El análisis de 17 años de datos de altimetría con resolución espacial de 1/3 de grado, muestra al Pacífico Oriental frente a México como una región con una actividad de remolinos de meso-escala muy intensa. Las áreas de mayor generación de remolinos son: (i) Punta Eugenia (Corriente de California); (ii) el Sistema Frontal de Baja California Sur, (iii) inmediatamente al sur de Cabo San

Lucas; (iv) el área adyacente a Cabo Corrientes y (v) el Golfo de Tehuantepec. En la mayoría de estas áreas los remolinos se mueven con una dirección preferencial hacia el suroeste a excepción de Cabo Corrientes, donde los remolinos se mueven hacia el oeste-suroeste. Cada área muestra en promedio, remolinos con características distintas en cuanto a su energía cinética, amplitud, velocidad de traslación, trayectorias, y distancia recorrida. En principio, las áreas de generación están desconectadas entre sí, pero las regiones de Cabo Corrientes, Cabo San Lucas y la región Frontal de BCS muestran un cierto grado de intercambio de remolinos. En el límite de la detección de remolinos de meso-escala, con diámetro mayor de 80 km y al menos 1 mes de duración, se identificó para todo el Pacífico Mexicano una generación mensual de 15±2 ciclones y de 12±2 anticiclones. Cuando se seleccionaron los remolinos más importantes, aquellos que en conjunto contienen más de 2/3 de la energía cinética total y una duración # 6 meses, se contabilizaron 100 anticiclones y 89 ciclones en todo el periodo de muestreo.

SE03-12

ASPECTOS TERMODINÁMICOS DEL DOMO DE LA CORRIENTE COSTERA MEXICANA

Beier Emilio¹, Godínez Víctor², Lavín Miguel¹ y Castro Rubén²¹Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada²Universidad Autónoma de Baja California

ebeier@cicese.mx

La circulación superficial de largo periodo en el Pacífico Oriental Tropical entre Cabo Corrientes, Cabo San Lucas y la costa continental consiste de una rama de la Corriente de California, de la Corriente Costera Mexicana, y de un domo. En promedio, esta circulación está en balance de Sverdrup, siendo el balance de volumen entre el transporte de Ekman hacia el océano interior y un flujo geostrofico sub-superficial hacia la región del domo. Utilizando tres fuentes independientes de datos oceanográficos y meteorológicos de largo periodo se analizaron los términos del balance de calor para la región de estudio. Se encuentra que el ingreso de calor por la superficie es del mismo orden de magnitud que el transporte de calor hacia afuera producido por el transporte de Ekman. Cierra el balance un flujo horizontal del calor por advección geostrofica en capas sub-superficiales. Algunas variables biológicas indican que la región muestra valores más altos de biomasa que las regiones adyacentes, lo cual podría deberse al enriquecimiento de la zona eufótica por el desplazamiento de las isopícnas hacia la superficie asociado con el domo.

SE03-13 CARTEL

PROTOCOLO DE TESIS DE MAESTRIA: DISTRIBUCIÓN DE LARVAS DE PECES Y SU RELACIÓN CON LA HIDROGRAFÍA EN UN GIRO CICLÓNICO EN EL SUR DEL GOLFO DE CALIFORNIA

Apango Figueroa Ethel¹, Sánchez Velasco Laura² y Lavín Miguel³¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Colima, Campus Tecmán²Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, IPN³Departamento de Oceanografía Física, División de Oceanología, CICESE
ethelapango@gmail.com

Las investigaciones ictioplanctónicas frecuentemente se realizan con el fin de obtener información sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de peces, ya sea de una sola especie o de un grupo de especies de importancia comercial y/o ecológica, o bien para obtener una evaluación general de recursos pesqueros; estos estudios son de gran importancia ya que permiten conocer las especies existentes en una región dada y poder establecer una organización y administración de recursos y explotarlos racionalmente en su caso. Las larvas de peces son organismos meroplanctónicos las cuales están a expensas de las estructuras hidrográficas de mesoescala que ocurren en el océano. En el Golfo de California se presentan una serie de estructuras hidrográficas como son giros, frentes y surgencias las cuales impactan la distribución de las larvas de peces. Por ejemplo en el verano de 2010, se observaron mediante imágenes de satélite frentes de giros al sur del Golfo de California, de los cuales uno fue ciclónico y otro anticiclónico. El objetivo de mi tesis de maestría será analizar las larvas de peces que se recolectaron sobre un giro ciclónico el cual se muestreo a bordo del B/O Francisco de Ulloa del 5 al 16 de julio de 2010. Las actividades realizadas durante el crucero fueron: Obtención de datos de conductividad, temperatura, profundidad, oxígeno disuelto y fluorescencia mediante un CTD (Conductivity Temperature and Depth), del mismo modo se llevó a cabo la medición continua de temperatura, salinidad, variables meteorológicas y de corrientes con ADCP. Asimismo se llevaron a cabo arrastres de zooplancton donde se colectaron muestras con una red multinivel de cierre apertura cierre y redes de arrastre superficial para isótopos en zooplancton. Las muestras de zooplancton se colectaron durante el día y la noche en 6 estratos de profundidad 0-15 m, 15-30 m, 45-50 m, 50-100 m, 100-150 m, 150-200 m, utilizando una red cónica de cierre apertura cierre de 60 cm de diámetro de boca, 250 cm de largo de malla y 505 µm de apertura de malla; los arrastres fueron oblicuos con trayectoria circular navegando a una velocidad de 2.5 nudos. El volumen

de agua filtrada se calculó por medio de flujómetros colocados en las bocas de las redes; posteriormente las muestras obtenidas fueron fijadas con una solución de formalina al 4% neutralizada con borato de sodio, después de esto fueron etiquetadas. El presente estudio pretende encontrar importantes relaciones entre la distribución de las larvas de peces y la estructura física del giro.

Palabras clave: Larvas de peces; Distribución, Giro ciclónico, Golfo de California, Pacífico Transicional

