

Informe técnico CICESE.
Serie Embarcaciones Oceanográficas.

Informe anual de operaciones del *Buque Oceanográfico Francisco de Ulloa* correspondiente a la campaña 2008.

Ing. Juan Carlos Leñero Vazquez.
(lenero@cicese.mx)



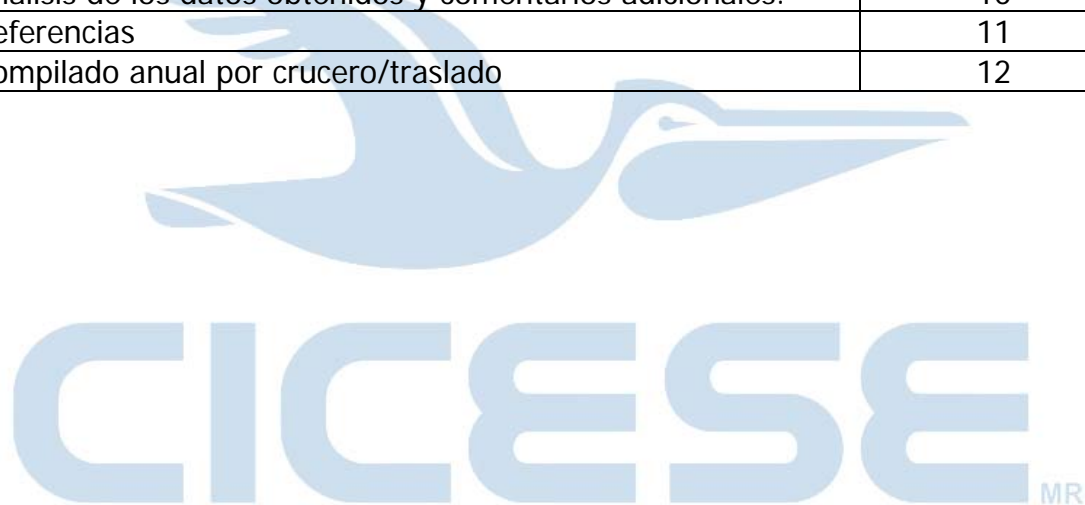
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, División de Oceanología, Departamento de Embarcaciones Oceanográficas.

Derechos reservados © CICESE 2012

Leñero-Vazquez, J. C. 2012. *Informe anual de operaciones del Buque Oceanográfico Francisco de Ulloa correspondiente a la campaña 2008*. Informe técnico CICESE No. **103957**, Serie Embarcaciones Oceanográficas, **36 p.**

Tabla de contenido

Sección	Página
Tabla de contenido	02
Introducción	03
Agradecimientos	03
Metodología	04
Resumen de actividades	04
Cruceros realizados	05
Traslados realizados	09
Análisis de los datos obtenidos y comentarios adicionales.	10
Referencias	11
Compilado anual por crucero/traslado	12



INTRODUCCIÓN

El *Buque Oceanográfico Francisco de Ulloa*, en la campaña 2008, cumplió 15 años de ser una de las principales herramientas para el estudio de la oceanografía en el área noroeste de la República Mexicana. Cabe señalar que el hecho de cumplir 15 años en servicio con más de 200 cruceros realizados en dicho período fue un gran logro, tanto para CICESE a manera institucional como para los proyectos que gracias a sus aportaciones al desarrollo de la ciencia y al personal que detrás de ellos labora han obtenido. Este informe pretende hacer las funciones de historial y memoria de los cruceros realizados en la campaña 2008.

En la campaña 2008, que a comparación de 2007 (Leñero, 2011) no fue necesario que el buque entrara a mantenimiento en dique seco, se observó un incremento en los cruceros realizados y los días navegados. Aunado a lo anterior, se incluyeron proyectos nuevos al calendario de operaciones, y se mantuvieron la mayoría de los proyectos con extensión temporal de varios años, que realizaron cruceros en años anteriores. Todo esto derivó en un año más activo para el buque.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal que, aunque no participa directamente en el crucero como personal embarcado, realiza funciones fundamentales para la preparación de los mismos: Por inicio, al personal administrativo de CICESE que nos permite la tramitología para la adquisición de vituallas, diesel y refacciones necesarias para el funcionamiento del buque. Al personal logístico de los diferentes proyectos científicos, que realiza su parte para que los proyectos tengan a disposición su personal y equipo necesario para los muestreos de cada crucero. Al personal de apoyo del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas, que gracias a su trabajo es posible que todos los materiales, servicios, equipos y permisos para las actividades del buque se encuentren listos a tiempo, al igual que el seguimiento de los mantenimientos necesarios para mantener al buque en condiciones operativas.

Muy especialmente, agradecimiento a los principales representantes del departamento frente a los usuarios en el mar, la tripulación del buque, puesto que sin su ardua labor en las condiciones de trabajo tan exigentes que se presentan durante las navegaciones en cruceros oceanográficos y traslados, no habría nada que reportar.

Agradecimiento especial al actual jefe del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas, Ocean. Daniel H. Loya Salinas, por su apoyo en la revisión esquemática y sus recomendaciones para que este informe técnico pudiera elaborarse y presentarse.

1. METODOLOGÍA

La recuperación de la información estadística empleada para la elaboración de este informe se realizó a partir de las siguientes fuentes:

- Calendario de operaciones de la campaña 2008, el cual se encuentra en forma de afiche en las oficinas del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas, y en el que se plasman de manera periódica las fechas y horas reales de zarpe y atraque del B/O *Francisco de Ulloa* en sus diferentes maniobras. Esta es la aproximación más realista que se tiene en cuanto a las fechas y horas de las maniobras del buque.
- Bitácora diaria de comunicaciones con el buque, mantenida por personal de apoyo del DEO y anotada en cuadernos tipo libreta, en el cual se llevan al día los registros de datos meteorológicos diarios mientras el buque se encuentra de crucero o traslado. Así mismo, se capturan los datos de diesel (Abastecimientos, trasiegos/consumos y remanentes), y al finalizar cada crucero o traslado se anotan los millajes recorridos. Finalmente, se hacen anotaciones importantes cuando la ocasión lo amerite (modificaciones al derrotero de los cruceros, recados de relevancia transmitidos de y al buque, entradas a refugio por mal tiempo, falla de equipos, etc.)
- La tercera es la carpeta de cruceros 2008. En esta carpeta se mantiene copia de los documentos legales tramitados para cada zarpe del buque, incluyendo las constancias otorgadas al final de cada crucero y el oficio enviado por el DEO para presentar al personal científico participante, previo al inicio de cada crucero.

Los datos crudos, obtenidos de las tres fuentes antes referidas, fueron comparados entre sí para corroborar la consistencia, compilados en una tabla, procesados e interpretados a fin de obtener la información presentada.

2. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Durante el año 2008, las operaciones del buque se resumen de la siguiente manera:

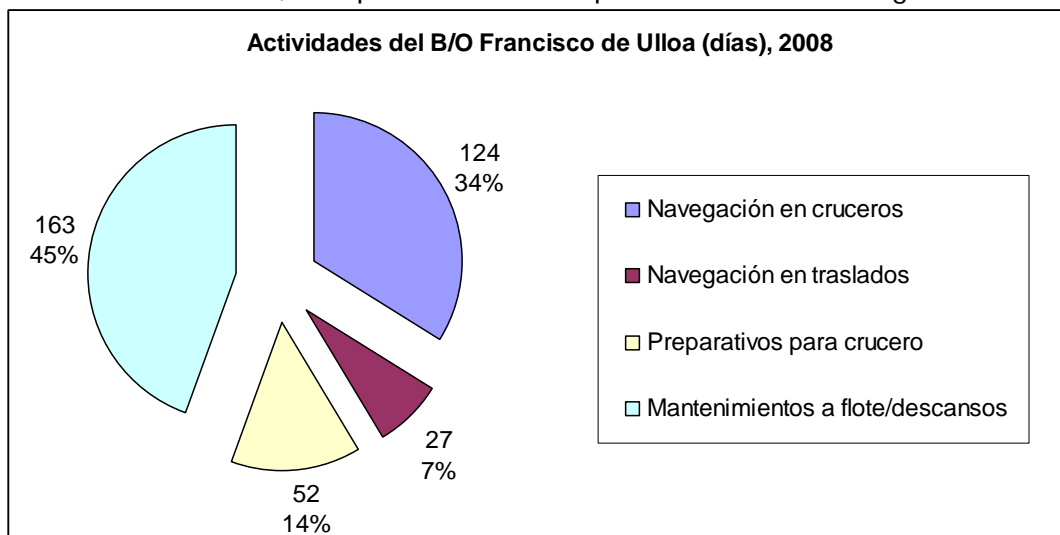


Fig. 1.1 – Desglose de actividades del buque en el año 2008.

De los 366 días del año (2008 fue año bisiesto), el buque se encontró en operaciones un total de 203 días, 55% del tiempo disponible en el año, con los restantes 163 días (45% del tiempo disponible del año) invertidos en mantenimientos a flote y goce de descansos por vacaciones, domingos y días feriados de la tripulación del buque.

3. CRUCEROS REALIZADOS.

En el año 2008, el B/O *Francisco de Ulloa* realizó un total de 25 cruceros oceanográficos. Se menciona aparte el caso del crucero FLUCAR FU0804-211, el cual se realizó en dos partes, y en este informe se presenta como dos cruceros distintos. El miércoles 9 de abril de 2008 el buque zarpó del puerto de Ensenada, B. C. a las 00:10 horas (UTC -7) a dicho crucero, con el reporte a oficina de las 08:29 horas (UTC -7) indicando oleajes de 10 a 12 pies, lo cual impidió al grupo científico continuar con las actividades del crucero, decidiendo regresar a puerto base y dando por finalizado el crucero a las 12:20 horas (UTC -7). Por motivos logísticos y de secuencia de crucero, se realizó primero el siguiente crucero (Salsipuedes FU0804-212, viernes 11 de abril) y luego se concluyeron las actividades del crucero suspendido por mal tiempo el lunes 14 de abril de 2008, que por ser continuación de un crucero suspendido se decidió nombrarle FU0804-211b.

Notable también el caso del crucero BoyaBM FU0811-226. Este crucero, el cual fue financiado y corresponde a actividades complementarias al proyecto IMECOCAL, se realizó el 6 de noviembre de 2008 frente a Bahía Magdalena, cerca de Puerto San Carlos, B. C. S. Por motivos logísticos el crucero se realizó durante el traslado del buque de La Paz, B. C. S. a Ensenada, B. C., y el buque llegó al inicio de crucero solo con la tripulación a bordo, reuniéndose con el apoyo de embarcaciones menores en el área de estudio con el personal científico. Igualmente, al terminar el crucero, el personal científico retornó a tierra por medio de embarcaciones menores, y el buque continuó con el traslado a Ensenada. Para motivos de contabilización, y debido a que sus actividades y, especialmente, su duración, no tienen el impacto de los cruceros IMECOCAL habituales, no se contará como parte de ellos.

De los 25 cruceros realizados, los proyectos involucrados fueron los siguientes:

CRUCERO	PROYECTO(S)	RESPONSABLE / INSTITUCIÓN
BTS	Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.	Dr. Julio Candela Pérez / CICESE.
Cuenca Alfonso	Variaciones estacionales e interanuales en los flujos y composición de la materia particulada en hundimiento en la bahía de La Paz y los factores biológicos y físicos que lo controlan.	Dr. Norman Silverberg / CICIMAR/IPN.
DINAS	Dinámica de los sedimentos en suspensión en el alto golfo de California.	Dr. Luis Gustavo Álvarez Sánchez / CICESE.
FLUCAR	Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano.	Dr. José Rubén Lara Lara / CICESE.

GOLCA	Distribución de larvas de peces en el archipiélago central del golfo de California: Relación con frentes térmicos y con la circulación de mesoescala.	Dra. Laura Sánchez Velasco / CICIMAR/IPN.
	Simulación numérica tridimensional de la advección de larvas de camarones pendidos en el alto golfo de California	Dr. Manuel Salvador Galindo Bect / UABC.
IMECOCAL (y BoyaBM)	Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos periodos de monitoreo.	Dra. Bertha Eugenia Lavaniegos Espejo / CICESE.
Metales-BTS	Biogeoquímica de elementos traza en la bahía de Todos Santos: Una región influenciada por surgencias y aportes antropogénicos.	Dr. Francisco Delgadillo Hinojosa / UABC.
PESCAR	Series temporales de propiedades dinámicas y termohalinas en la entrada del golfo de California, para estudios de variabilidad climática.	Dr. Rubén Castro Valdéz / UABC.
Salsipuedes	Contribución al estudio del marco ambiental de los encierros de atún en la costa oeste de Baja California: Cambios en la estructura del zoobentos y la geoquímica sedimentaria.	Dra. Victoria María Díaz Castañeda / CICESE.

De los 25 cruceros realizados, se trabajaron 10 proyectos de investigación diferentes, con 10 nombres cortos de crucero empleados (contando el pequeño crucero BoyaBM). El crucero GOLCA, que solo se llevó a cabo en una ocasión en este año, realizó muestreos para dos proyectos de investigación, uno de ellos de la entidad solicitante (CICIMAR/IPN) y el otro de entidad colaboradora (UABC).

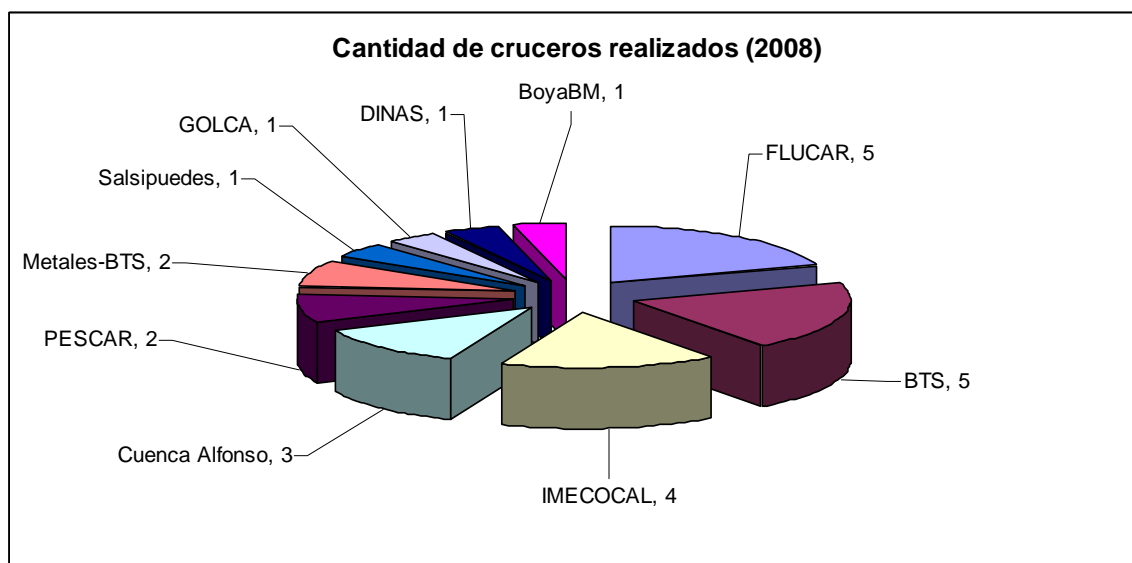


Fig. 2.1 – Cantidad de cruceros realizados en 2008 en el buque, agrupados por nombre corto.

Los cruceros FLUCAR y BTS tuvieron la mayor cantidad de repeticiones en este año, con cinco cada uno. Seguidos por IMECOCAL con cuatro participaciones, Cuenca Alfonso con tres, y PESCAR junto con Metales-BTS con dos participaciones. El resto de los cruceros solo tuvo una participación en el año.

Para realizar los 25 cruceros de la campaña 2008, se dedicaron 124 días efectivos de trabajo en mar, lo cual nos da un promedio de duración de 4.96 días por crucero. La distribución de los días de crucero de 2008 quedó de la siguiente manera:

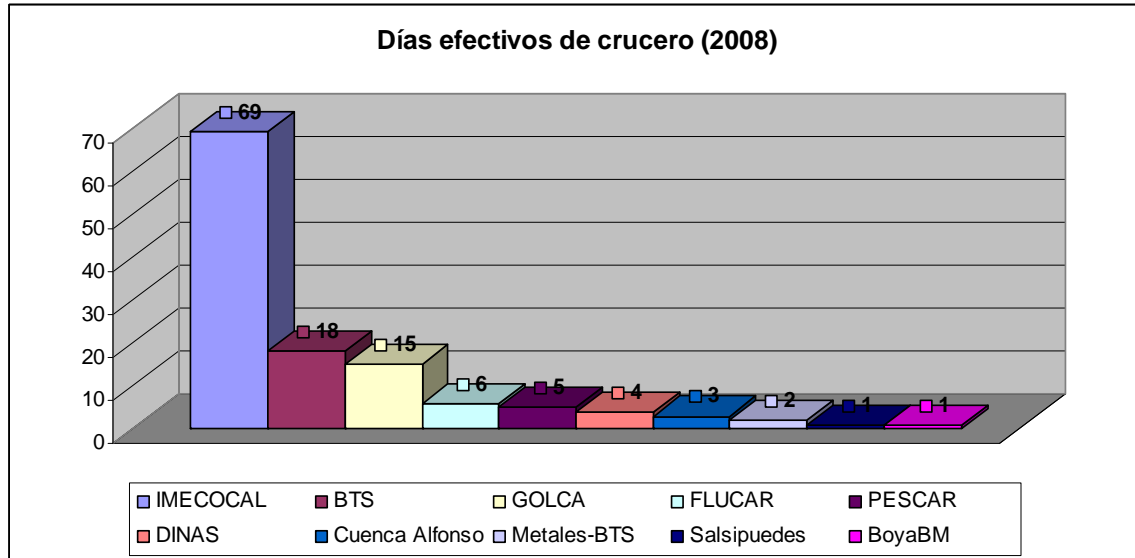


Fig. 2.2 – Días de crucero empleados en 2008, agrupados por nombre corto.

Los cuatro cruceros IMECOCAL de 2008 requirieron la mayor cantidad de días, 69 de los 124, alrededor de 55% de los días de crucero empleados en esta campaña. En un lejano segundo lugar, los cinco cruceros del proyecto BTS acumularon 18 días, y en tercer lugar el único crucero GOLCA del año necesitó 15 días de crucero para su realización. El resto de los cruceros, entre todos, totalizan apenas 22 días de crucero. Con este cálculo, cuatro proyectos (IMECOCAL sin contar BoyaBM, BTS y los dos proyectos trabajados en el crucero GOLCA) emplearon el 82.2% del total de tiempo de barco disponible en el año.

En estos 25 cruceros, se navegaron un total de 11,204 millas náuticas, lo cual nos da un promedio de 448.1 millas náuticas por crucero.

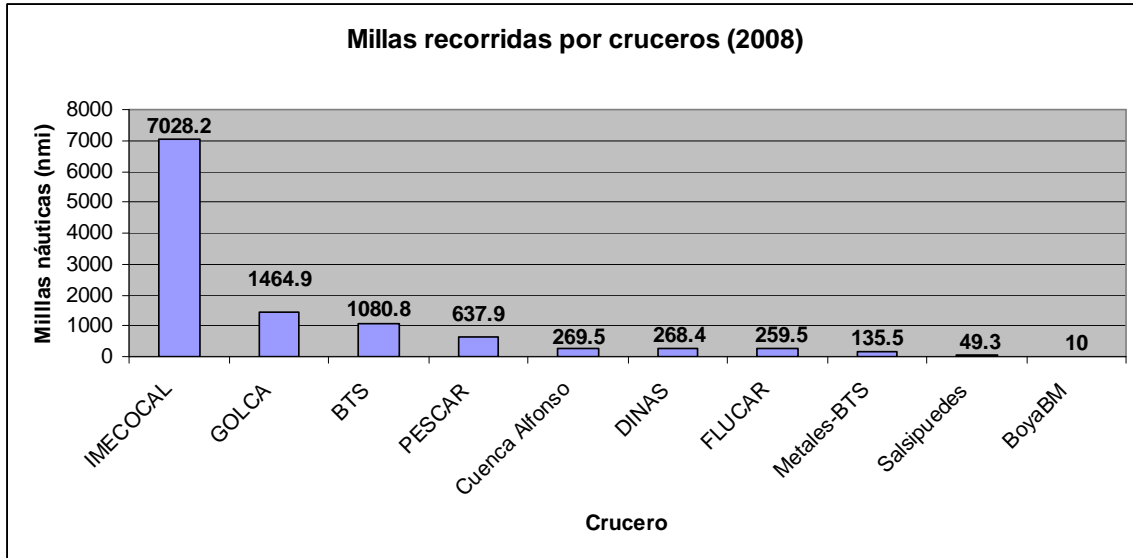


Fig. 2.3 – Millas náuticas (nmi) recorridas en cruceros oceanográficos en 2008, agrupada por nombre corto.

Se sigue notando la gran participación del crucero IMECOCAL en las actividades del buque. Con 7,028 millas náuticas recorridas en esta campaña, representa 62.7% de la distancia navegada en cruceros en 2008. En un remoto segundo lugar, el crucero GOLCA y sus dos proyectos recorrieron un total de 1,464 millas náuticas, y en tercer lugar los cinco cruceros BTS del año hicieron que el buque navegara 1,080 millas náuticas.

Los derroteros de los cruceros realizados en la campaña 2008 hicieron que el buque navegara por las aguas al oeste de la península de Baja California desde Salsipuedes, al norte de Ensenada, B. C., hasta Puerto San Carlos, B. C. S.; las aguas del norte y centro del golfo de California, la bahía de La Paz, B. C. S. y las aguas al oeste de Sinaloa. En el punto 6, se anexan las gráficas con los derroteros de cada crucero para mayor referencia.

En total, en 2008 se embarcaron 259 participantes científicos durante los 25 cruceros realizados. La distribución entre investigadores, estudiantes y técnicos quedó así:

ROL	TOTAL 2008	PORCENTAJE
Investigador	81	31.28%
Técnico	89	34.36%
Estudiante	89	34.36%

Cabe destacar que en cuatro de los cinco cruceros FLUCAR de la campaña (0801, 0804, 0804b y 0811) y en el crucero Metales-BTS 0811 de este año se excede el número máximo de participantes científicos por uno, abordando un total de 12 participantes científicos. Para obtener los despachos correspondientes, se tuvo la anuencia de Capitanía de Puerto de Ensenada, B. C., la cual autorizó dicha maniobra por la corta duración de los cruceros y la cercanía de su derrotero al puerto.

4. TRASLADOS REALIZADOS

En la campaña 2008 se realizaron un total de 10 traslados entre puertos, recorriendo un total de 3,862.8 millas náuticas (promediando 386.2 millas náuticas recorridas por traslado) y requiriendo un total de 27 días de navegación (con una duración promedio de 2.7 días).

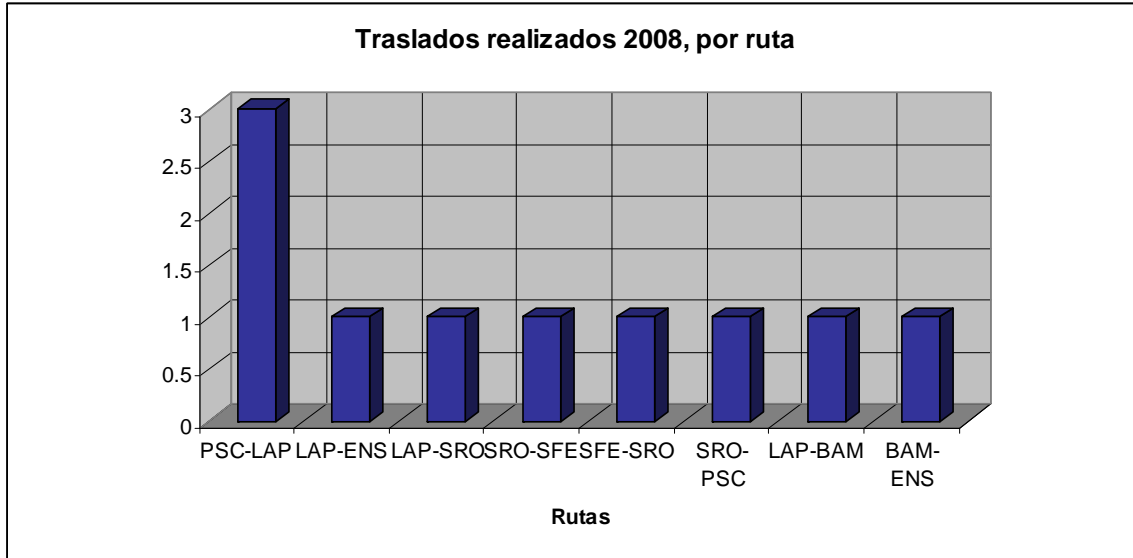


Fig. 3.1 – Cantidad de traslados entre puertos realizados por el buque en 2008, agrupados por ruta.

La ruta más recorrida en 2008 fue la de Puerto San Carlos, B. C. S. a La Paz, B. C. S., realizándose tres veces, misma cantidad de ocasiones en que se llevó a cabo el crucero IMECOCAL con orientación Norte-Sur (de Ensenada, B. C. a Puerto San Carlos, B. C. S.). Este traslado es necesario a fin de que una vez terminado el crucero IMECOCAL Norte-Sur, se pueda continuar con los siguientes cruceros (en este año, todos los cruceros realizados después de un IMECOCAL con orientación Norte-Sur partieron de La Paz, B. C. S.).

En este año se presentó un mal funcionamiento crítico durante uno de los traslados del buque. El domingo 6 de julio de 2008, durante el traslado San Felipe, B. C. – Puerto San Carlos, B. C. S., mientras el buque se encontraba cerca de Santa Rosalía, B. C. S. a las 04:00 horas (UTC -7), se disparó la alarma de alta temperatura de la máquina principal. Personal de máquinas procedió a reportar al puente y se detuvo la máquina para una revisión, en la cual se encontró aceite de transmisión en el circuito de refrigeración de maquinaria, lo cual inmediatamente levantó la sospecha de una rotura de líneas del enfriador de aceite de la transmisión. Se decidió entonces entrar a Santa Rosalía, B. C. S. a velocidad reducida (a fin de no forzar la máquina principal), para realizar las reparaciones pertinentes y evitar un daño mayor a la maquinaria del buque. Debido a que ni en Santa Rosalía, B. C. S., ni en los puertos cercanos se localizó la refacción necesaria, ésta fue adquirida en Ensenada, B. C. y personal del DEO se encargó de su traslado y apoyo para la instalación, reanudando el traslado a las 09:52 horas (UTC -6) del jueves 10 de julio de 2008. Desgraciadamente, esto retrasó el zarpe del crucero IMECOCAL FU0807-218. Lo anterior produjo que en este reporte se presente

un traslado San Felipe, B. C. a Santa Rosalía, B. C. S. y un traslado Santa Rosalía, B. C. S. a Puerto San Carlos, B. C. S., cuando originalmente el plan era realizar un traslado corrido San Felipe, B. C. a Puerto San Carlos, B. C. S.

5. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y COMENTARIOS ADICIONALES.

En 2008, para motivos de reparación de placa de casco, fue necesario realizar dos pequeñas salidas, partiendo y retornando al puerto de Ensenada, B. C., para ejecutar trabajos de *sandblast* y pintura de placas en las afueras de bahía Todos Santos, los días 4 y 6 de marzo de 2008. El plan original era realizar dichas salidas el 4 y 5 de marzo, pero debido a que tuvimos la visita de personal enviado por la compañía aseguradora del buque para realizar inspección a bordo, el día 5 de marzo se dedicó a atender al inspector de la aseguradora, para terminar los trabajos al día siguiente. En estas dos salidas, se navegaron un total de 20 millas náuticas, las cuales no se contabilizan ni en cruceros ni en traslados de este año.

Para mencionarse que el 5 y 6 de agosto de 2008, mientras el buque se encontraba en puerto base, se organizó la visita del director general de CICESE a las instalaciones del puerto, junto con un equipo de filmación para realizar tomas de video para su uso posterior en videos institucionales del centro. Dichas maniobras se realizaron por la tarde, a fin de no interrumpir las maniobras de preparación para cruceros que se realizaron por la mañana.

La tripulación del buque no sufrió cambios para la campaña 2008 (comparada con la del año anterior), siendo como a continuación se indica.

Nombre	Puesto
P. N. M. M. N. Pedro Núñez Cota.	Capitán.
Ing. José Francisco Contreras González.	Jefe de máquinas.
P. C. Gustavo Castro Navarro.	Primer oficial de cubierta.
P. C. Rosario Félix Reyes.	Segundo oficial de cubierta.
Mot. Román Herrera Guevara.	Motorista.
P. C. Julio César Núñez Zamudio.	Cocinero / marinero.

Analizando los tiempos de uso de buque por proyecto, se aprecia que el proyecto de mayor relevancia y con mayor participación, tanto en días de crucero como en distancia navegada, es el proyecto IMECOCAL, con 55% de los días de navegación en crucero totales de la campaña y abarcando 62% del millaje recorrido en la campaña. Su importancia para las operaciones del buque queda demostrada. De los cuatro cruceros IMECOCAL del año, los cuales fueron realizados de manera estacional ante la disponibilidad del buque en todas las estaciones, tres de ellos se realizaron en orientación Norte-Sur (de Ensenada, B. C. a Puerto San Carlos, B. C. S.) y uno de ellos (el realizado en la temporada de verano) se realizó en orientación Sur-Norte. A pesar de haberse retrasado el zarpe del crucero IMECOCAL de verano por el mal funcionamiento en el traslado San Felipe – San Carlos mencionado en la página 9 de este informe, dicho crucero fue el de mayor duración de todo el año, con 20 días.

En este año se incorporaron como cruceros nuevos (es decir, que no se realizaron el año anterior) los cruceros Salsipuedes, BoyaBM, Metales-BTS y DINAS. Todos ellos, con la excepción de Metales-BTS fueron realizados solamente una vez en el año. En cuanto a cruceros recurrentes comparado con el año anterior, se mantuvieron los del proyecto IMECOCAL, GOLCA, BTS, PESCAR, Cuenca Alfonso y FLUCAR. Contrastado con el año anterior, no se repitieron los cruceros Boca-BAP, IMECC-Paleo, PROCOMEX y PLANCTOS (Leñero, 2011).

En cuanto a proporciones de distancias recorridas, del total de millaje navegado en 2008 (15,066.2 millas náuticas), 74.3% de la distancia navegada correspondió a cruceros, mientras el restante 25.7% de la distancia navegada se empleó en traslados. En cuanto a los días totales navegados en 2008 (151 días), 82.1% de ellos fueron en cruceros y el restante 17.9% se empleó en traslados. Aunque la diferencia entre el porcentaje de días navegados y de distancias navegadas en crucero es relativamente baja (~ 8%, siendo menor el porcentaje de distancia que de días navegados), se sigue explicando por la intensiva navegación que representan los traslados, contrastado con el ritmo de trabajo que usualmente se sigue en los cruceros, consistente en trabajos en estación para muestreos oceanográficos con el buque parado.

Interesantemente, en cuanto a la cantidad de participantes por tipo (estudiantes, técnicos e investigadores), se encuentra un empate entre técnicos y estudiantes (89 participantes de cada tipo en el año), con los científicos con un cercano segundo lugar (81 participantes en el año), quedando los porcentajes muy cerrados: 31.28% de investigadores y 34.36% de técnicos y estudiantes. Este porcentaje se modificó porque en el crucero BoyaBM de noviembre se dio la notable participación de tripulación científica completa consistente en investigadores. La ocupación del barco promedio fue de diez participantes científicos por crucero.

A manera de ejercicio, y de manera aleatoria asignando cruceros largos (con duración igual o mayor a cinco días) y cortos (duración menor a cinco días), donde la proporción es de 1:4 del total de cruceros del año (veinte cruceros cortos, cinco cruceros largos), podemos notar que de nuevo, el personal de investigación gusta de participar en mayor proporción en cruceros cortos, promediando un solo participante científico en cruceros largos (seis participantes científicos en cinco cruceros) y tres participantes científicos en cruceros cortos (75 participantes científicos en 20 cruceros).

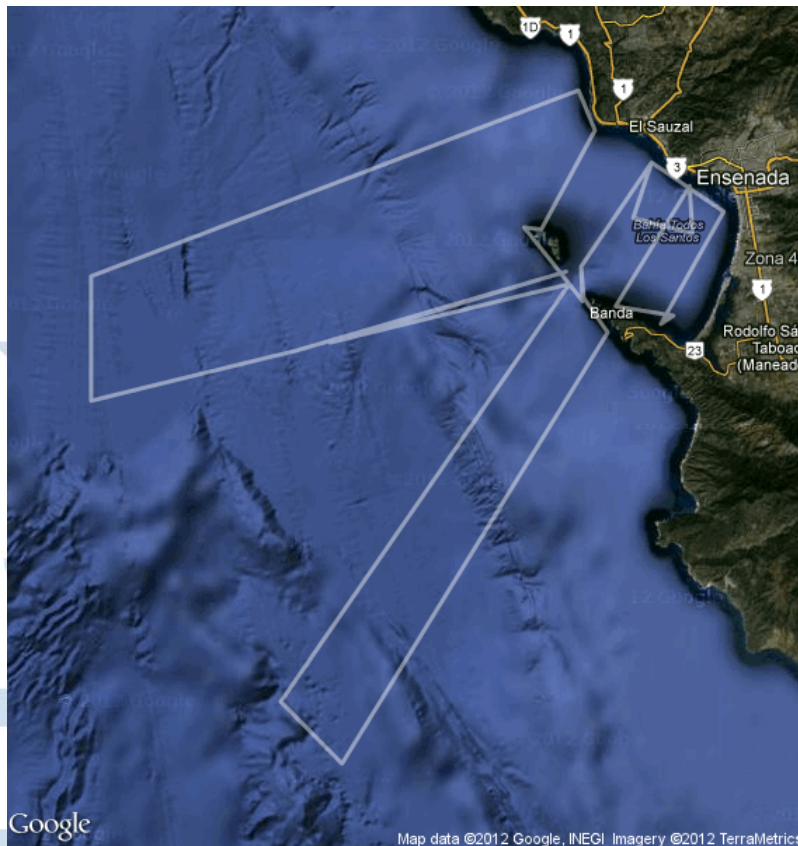
Como dato adicional, en este año se realizó el cambio del titular de la jefatura del Departamento de Embarcaciones Oceanográficas, llevando a cabo el acto formal con fecha del 1° de octubre de 2008 frente a las autoridades correspondientes, cediendo el Ocean. Joaquín Alberto García Córdova la jefatura al M. C. José María Robles Pacheco.

6. REFERENCIAS.

Leñero-Vazquez, J. C. 2011. *Informe Anual de Operaciones del Buque Oceanográfico "Francisco de Ulloa" correspondiente a la campaña 2007*. Informe Técnico CICESE No. **102395**, Serie Embarcaciones Oceanográficas, **21 p.**

7. COMPILADO ANUAL POR CRUCERO/TRASLADO.

Crucero: BTS FU0801-206



Proyecto: Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Julio Candela Pérez.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Martes 15 de enero de 2008, 08:40 horas (UTC -8).

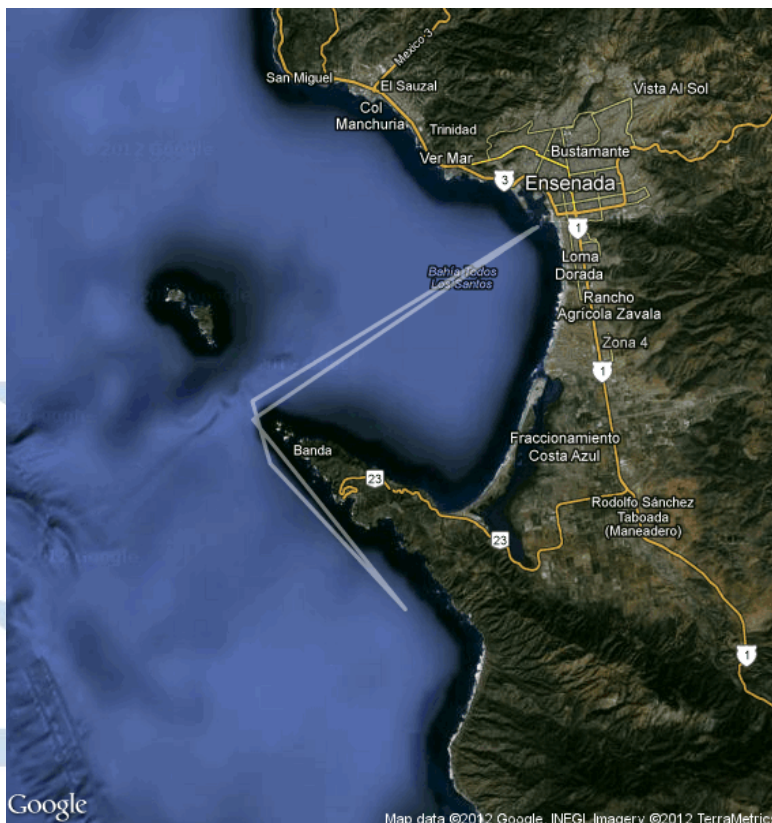
Fecha y hora de desembarque: Sábado 19 de enero de 2008, 04:25 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 250.6 nmi.

Notas: El motorista Román Herrera Guevara no participa en el crucero, lo reemplaza el Téc. Iván Castro Navarro. El día 17 de enero de 2008, la embarcación menor *Genus* lleva al buque un juego de pilas de repuesto para LADCP del buque, quedando este último en servicio.

Participantes: Investigadores: 3; técnicos: 4; estudiantes: 4.

Crucero: FLUCAR FU0801-207



Proyecto: Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. José Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 21 de enero de 2008, 00:15 horas (UTC -8).

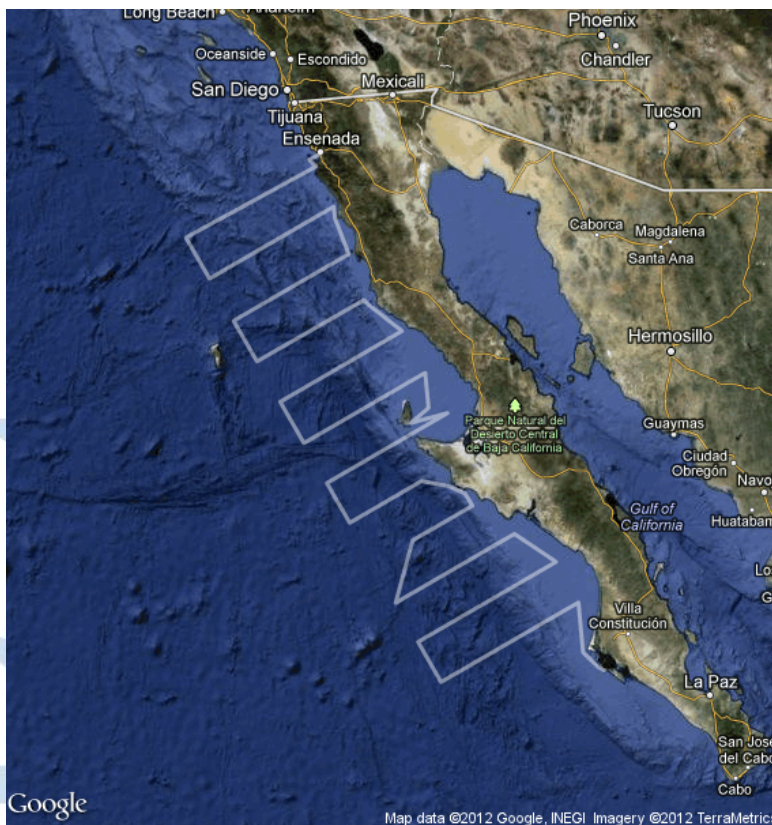
Fecha y hora de desembarque: Lunes 21 de enero de 2008, 23:15 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 48.8 nmi.

Notas: El 2° oficial de cubierta, Rosario Félix Reyes no participa en el crucero, no es reemplazado.

Participantes: Investigadores: 4; técnicos: 4; estudiantes: 4.

Crucero: IMECOCAL FU0801-208



Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos períodos de monitoreo.

Institución: CICESE.

Responsable: Dra. Bertha Eugenia Lavaniegos Espejo.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Puerto San Carlos, B. C. S.

Puertos intermedios: Isla de Cedros, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 23 de enero de 2008, 09:40 horas (UTC -8).

Fecha y hora de desembarque: Lunes 11 de febrero de 2008, 14:10 horas (UTC -7).

Fecha y hora de atraque en puerto intermedio: Viernes 1° de febrero de 2008, 10:30 horas (UTC -8).

Fecha y hora de zarpe de puerto intermedio: Sábado 2 de febrero de 2008, 06:00 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 1,986.5 nmi.

Notas: El 2° oficial de cubierta, Rosario Félix Reyes, no participa en el crucero. Es reemplazado por el Téc. Iván Castro Navarro.

El crucero termina un día antes de lo planeado, permaneciendo en Puerto San Carlos, B. C. S. A la llegada al puerto final, desembarca el cocinero Julio César Núñez, quedando como cocinero el Téc. Iván Castro Navarro.

Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 5; estudiantes: 5.

Traslado entre puertos: Puerto San Carlos, B. C. S., a La Paz, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Martes 12 de febrero de 2008, 15:45 horas (UTC -7).

Fecha y hora de atraque: Jueves 14 de febrero de 2008, 05:55 Horas (UTC -7).

Millas navegadas: 320 nmi.

Crucero: Cuenca Alfonso FU0802-209



Proyecto: Variaciones estacionales e interanuales en los flujos y composición de la materia particulada en hundimiento en la bahía de La Paz y los factores biológicos y físicos que lo controlan.

Institución: CICIMAR/IPN.

Responsable: Dr. Norman Silverberg.

Puerto de zarpe: La Paz, B. C. S.

Puerto de desembarque: La Paz, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 15 de febrero de 2008, 02:00 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Sábado 16 de febrero de 2008, 05:05 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 91.2 nmi.

Participantes: Investigadores: 6; técnicos: 1; estudiantes: 4.

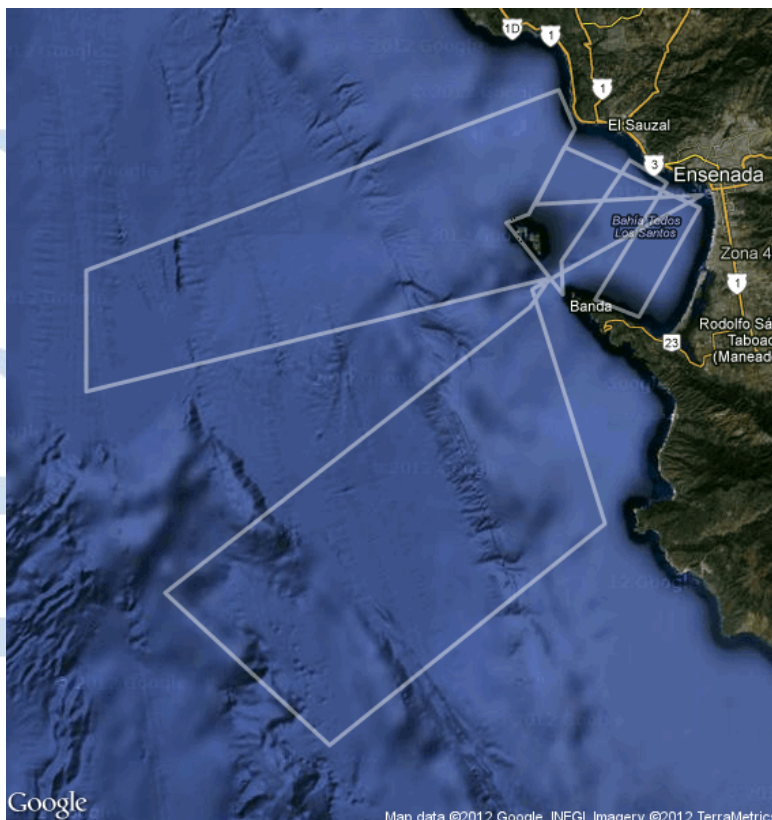
Traslado entre puertos: La Paz, B. C. S., a Ensenada, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Sábado 16 de febrero de 2008, 16:50 horas (UTC -7).

Fecha y hora de atraque: Jueves 21 de febrero de 2008, 07:45 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 817.8 nmi.

Crucero: BTS FU0804-210



Proyecto: Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Julio Candela Pérez.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 4 de abril de 2008, 08:20 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Lunes 7 de abril de 2008, 17:15 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 235 nmi.

Participantes: Investigadores: 5; técnicos: 4; estudiantes: 2.

Crucero: FLUCAR FU0804-211



Proyecto: Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el pacífico mexicano.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. José Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 9 de abril de 2008, 00:10 horas (UTC -7).

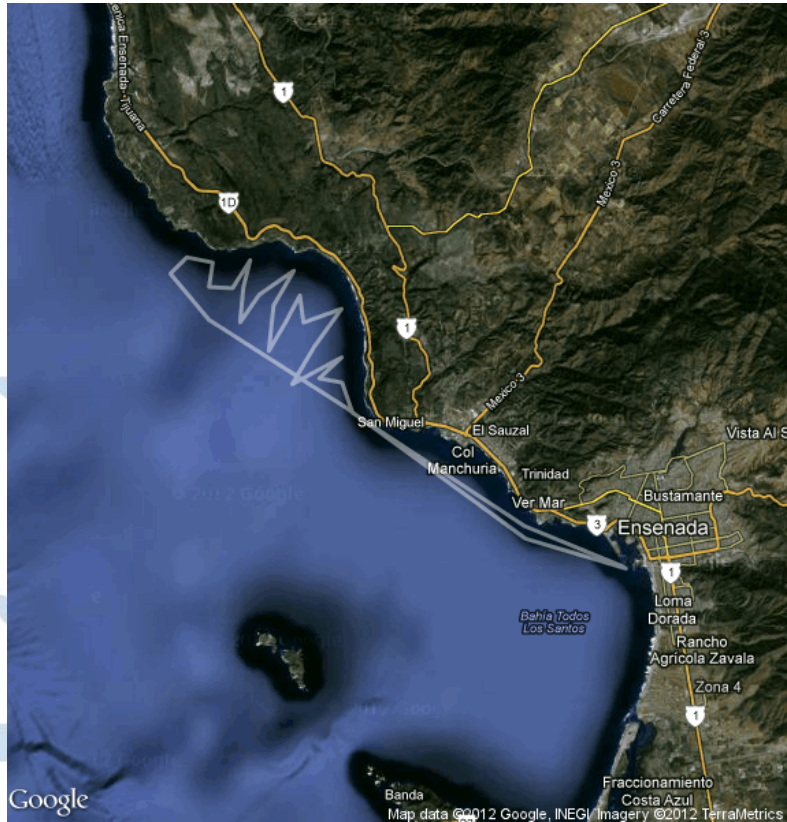
Fecha y hora de desembarque: Miércoles 9 de abril de 2008, 12:20 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 40 nmi.

Notas: En este crucero solo se realizó la instalación del experimento de la M. C. Lorena Linacre, debido a que el mal tiempo no permitió el desarrollo del resto de las actividades planeadas, las cuales se realizaron en el crucero FU0804-211b.

Participantes: Investigadores: 3; técnicos: 4; estudiantes: 5.

Crucero: Salsipuedes FU0804-212



Proyecto: Contribución al estudio del marco ambiental de los encierros de atún en la costa oeste de Baja California: Cambios en la estructura del zoobentos y la geoquímica sedimentaria.

Institución: CICESE.

Responsable: Dra. Victoria María Díaz Castañeda.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 11 de abril de 2008, 05:55 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Viernes 11 de abril de 2008, 22:40 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 49.3 nmi.

Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 3; estudiantes: 4.

Crucero: FLUCAR FU0804-211b



Proyecto: Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el pacífico mexicano.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. José Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 14 de abril de 2008, 06:15 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Lunes 14 de abril de 2008, 23:15 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 67 nmi.

Notas: Este crucero es complemento de FLUCAR 0804-211, debido a que en el crucero anterior no se realizaron la totalidad de las actividades planeadas debido al mal tiempo.

Participantes: Investigadores: 3; técnicos: 4; estudiantes: 5.

Crucero: IMECOCAL FU0804-213



Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos períodos de monitoreo.

Institución: CICESE.

Responsable: Dra. Bertha Eugenia Lavaniegos Espejo.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Puerto San Carlos, B. C. S.

Puertos intermedios: Isla de Cedros, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 16 de abril de 2008, 10:46 horas (UTC -7).

Fecha y hora de atraque en puerto intermedio: Jueves 24 de abril de 2008, 07:45 horas (UTC -7).

Fecha y hora de zarpe de puerto intermedio: Viernes 25 de abril de 2008, 06:50 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Jueves 1° de mayo de 2008, 17:10 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 1,433 nmi

Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 5; estudiantes: 5.

Traslado entre puertos: San Carlos, B. C. S., a La Paz, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 2 de mayo de 2008, 11:10 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque: Domingo 4 de mayo de 2008, 07:40 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 320 nmi.

Crucero: PESCAR FU0805-214



Proyecto: Series temporales de propiedades dinámicas y termohalinas en la entrada del golfo de California, para estudios de variabilidad interanual y climática.

Institución: UABC.

Responsable: Dr. Rubén Castro Valdéz.

Puerto de zarpe: La Paz, B. C. S.

Puerto de desembarque: La Paz, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

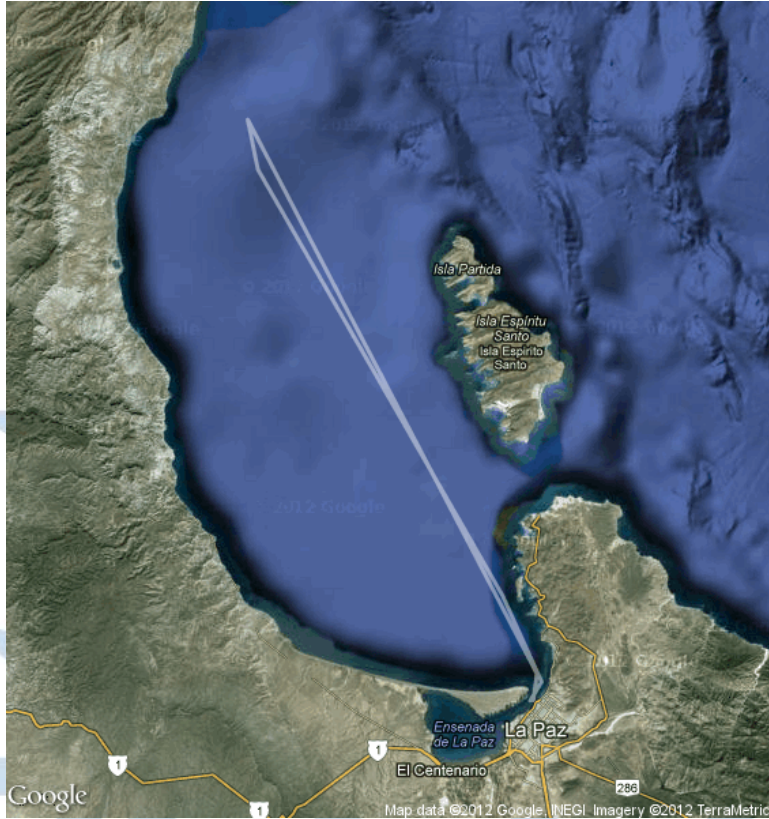
Fecha y hora de zarpe: Miércoles 21 de mayo de 2008, 06:00 horas (UTC -6).

Fecha y hora de desembarque: Viernes 23 de mayo de 2008, 21:40 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 331.2 nmi

Participantes: Investigadores: 4; técnicos: 2; estudiantes: 1.

Crucero: Cuenca Alfonso FU0805-215



Proyecto: Variaciones estacionales e interanuales en los flujos y composición de la materia particulada en hundimiento en la bahía de La Paz y los factores biológicos y físicos que lo controlan.

Institución: CICIMAR/IPN.

Responsable: Dr. Norman Silverberg.

Puerto de zarpe: La Paz, B. C. S.

Puerto de desembarque: La Paz, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 28 de mayo de 2008, 01:59 horas (UTC -6).

Fecha y hora de desembarque: Jueves 29 de mayo de 2008, 02:00 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 86.0 nmi.

Participantes: Investigadores: 6; técnicos: 1; estudiantes: 4

Traslado entre puertos: La Paz, B. C. S., a Santa Rosalía, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 30 de mayo de 2008, 10:15 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque: Sábado 31 de mayo de 2008, 15:20 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 209 nmi.

Crucero: GOLCA FU0806-216



Proyectos:

- Simulación numérica tridimensional de la advección de larvas de camarones pendidos en el alto golfo de California (Proyecto IIO/UABC).
- Distribución de larvas de peces en el archipiélago central del golfo de California: Relación con frentes térmicos y con la circulación de mesoescala (Proyecto CICIMAR/IPN).

Instituciones: IIO/UABC, CICIMAR/IPN.

Responsables: Dr. Manuel Salvador Galindo Bect (IIO/UABC). Dra. Laura Sánchez Velasco (CICIMAR/IPN).

Puerto de zarpe: Santa Rosalía, B. C. S.

Puerto de desembarque: Santa Rosalía, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 2 de junio de 2008, 19:20 horas (UTC -6).

Fecha y hora de desembarque: Martes 17 de junio de 2008, 11:25 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 1,464.9 nmi.

Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 7; estudiantes: 3.

Traslado entre puertos: Santa Rosalía, B. C. S., a San Felipe, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 27 de junio de 2008, 18:52 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque: Domingo 29 de junio de 2008, 10:30 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 267.5 nmi.

Crucero: DINAS FU0807-217



Proyecto: Dinámica de los sedimentos en suspensión en el alto golfo de California.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Luís Gustavo Álvarez Sánchez.

Puerto de zarpe: San Felipe, B. C.

Puerto de desembarque: San Felipe, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 30 de junio de 2008, 12:45 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Viernes 4 de julio de 2008, 12:00 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 268.4 nmi.

Participantes: Investigadores: 2; técnicos: 5; estudiantes: 4.

Traslado entre puertos: San Felipe, B. C., a Puerto San Carlos, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Viernes 4 de julio de 2008, 15:15 horas (UTC -7).

Fecha y hora de entrada forzosa: Domingo 6 de julio de 2008, 13:00 horas (UTC -7).

Fecha y hora de zarpe intermedio: Jueves 10 de julio de 2008, 09:52 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque: Domingo 13 de julio de 2008, 09:00 horas (UTC -6).

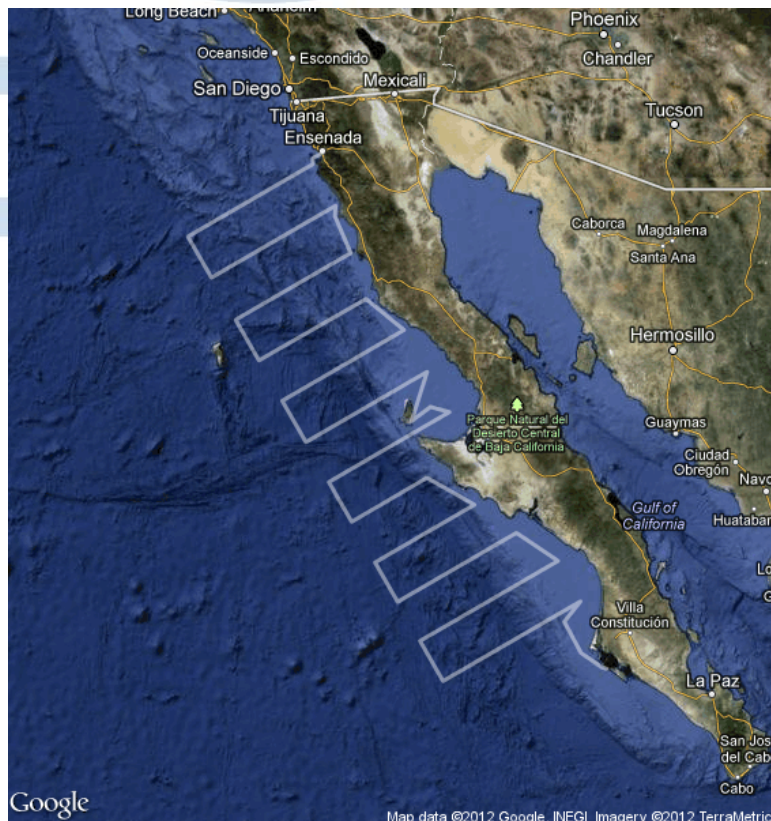
Millas navegadas entre puerto de zarpe y puerto intermedio: 281.8 nmi.

Millas navegadas entre puerto intermedio y puerto destino: 511 nmi.

Millas navegadas totales: 792.8 nmi.

Notas: Durante este traslado, el día domingo 6 de julio a las 04:00 horas (UTC -7) se sobrecalienta la máquina principal, encontrándose que el enfriador de aceite de la transmisión se encuentra dañado, requiriéndose cambiarlo. Se hace arribo forzoso al puerto de Santa Rosalía, B. C. S., del 6 al 10 de julio en lo que se consigue e instala un nuevo enfriador. Continuando la travesía y llegando a puerto destino. El día 9 de julio desembarca el 1er. oficial de cubierta, Gustavo Castro Navarro, realizándose el recorrido de Santa Rosalía, B. C. S., a Puerto San Carlos, B. C. S., sin su presencia.

Crucero: IMECOAL FU0807-218



Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos períodos de monitoreo.

Institución: CICESE.

Responsable: Dra. Bertha Eugenia Lavaniegos Espejo.

Puerto de zarpe: Puerto San Carlos, B. C. S.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Isla de Cedros, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 14 de julio de 2008, 10:05 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque en puerto intermedio: Jueves 24 de julio de 2008, 07:40 horas (UTC -7).

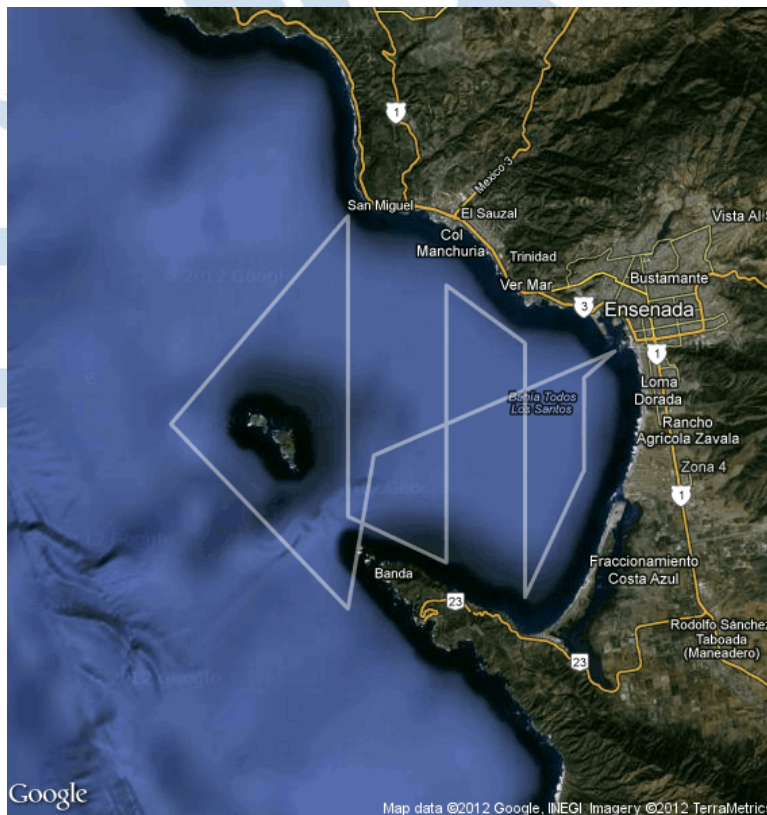
Fecha y hora de zarpe de puerto intermedio: Jueves 24 de julio de 2008, 19:45 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Sábado 2 de agosto de 2008, 10:45 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 2,074.7 nmi.

Participantes: Investigadores: 2; técnicos: 3; estudiantes: 6.

Crucero: Metales-BTS FU0808-219



Proyecto: Biogeoquímica de elementos traza en la bahía de Todos Santos: Una región influenciada por surgencias y aportes antropogénicos.

Institución: UABC.

Responsable: Dr. Francisco Delgadillo Hinojosa.

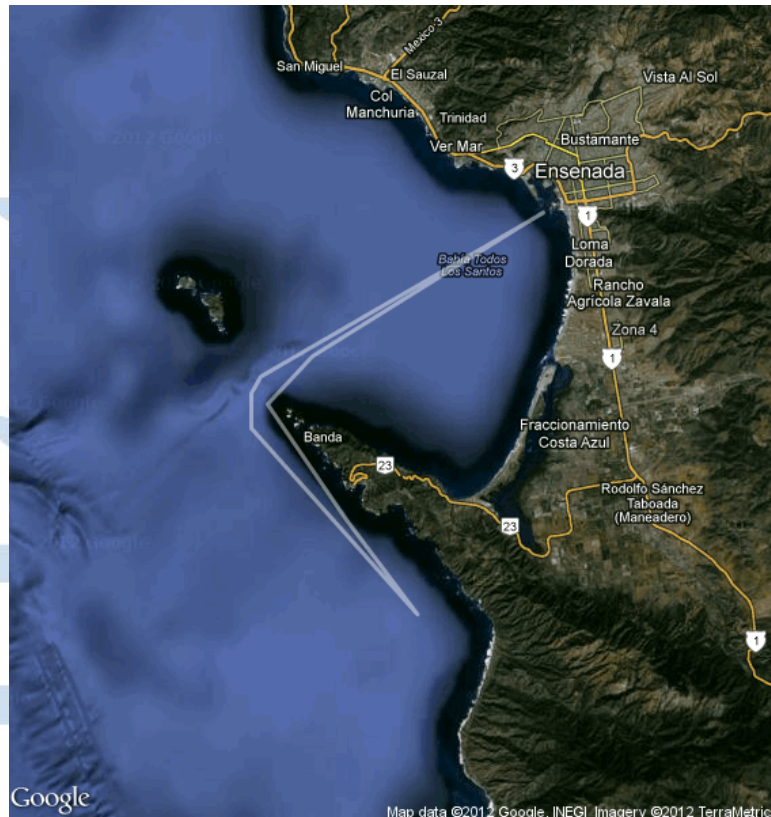
Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Jueves 7 de agosto de 2008, 06:05 horas (UTC -7).
Fecha y hora de desembarque: Viernes 8 de agosto de 2008, 04:45 horas (UTC -7).
Millas navegadas: 71.5 nmi.
Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 3; estudiantes: 3.

Crucero: FLUCAR FU0808-220



Proyecto: Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. José Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 11 de agosto de 2008, 15:45 horas (UTC -7).

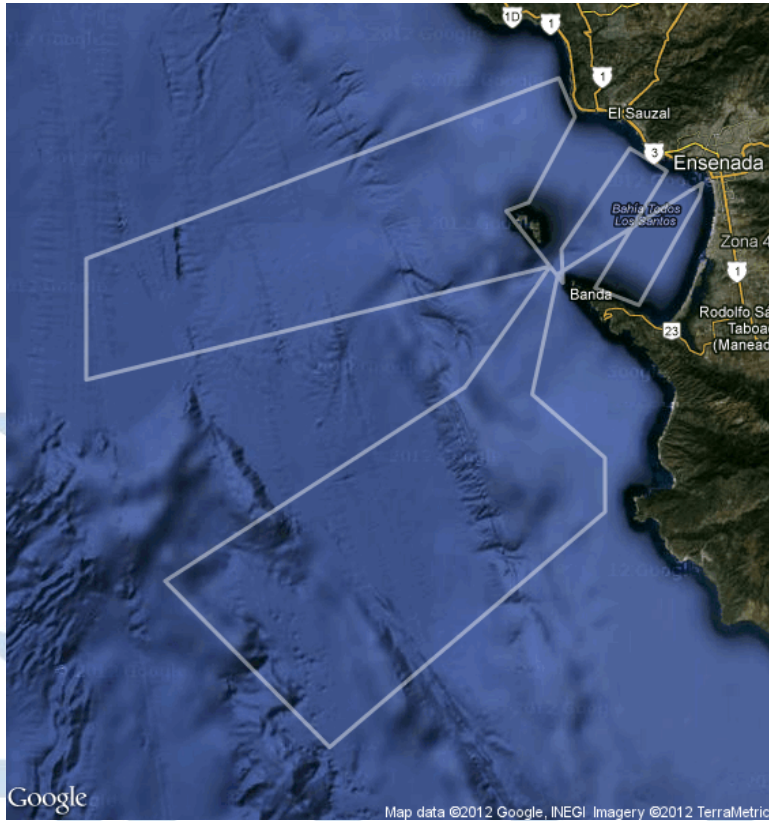
Fecha y hora de desembarque: Martes 12 de agosto de 2008, 23:40 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 58.4 nmi.

Notas: Durante este crucero, se realiza la instalación de la nueva boya de marcaje del sitio FLUCAR.

Participantes: Investigadores: 4; técnicos: 3; estudiantes: 4.

Crucero: BTS FU0808-221



Proyecto: Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Julio Candela Pérez.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Jueves 14 de agosto de 2008, 09:07 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Domingo 17 de agosto de 2008, 11:50 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 229 nmi.

Participantes: Investigadores: 2; técnicos: 5; estudiantes: 3.

Crucero: BTS FU0810-222



Proyecto: Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Julio Candela Pérez.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 6 de octubre de 2008, 10:00 horas (UTC -7).

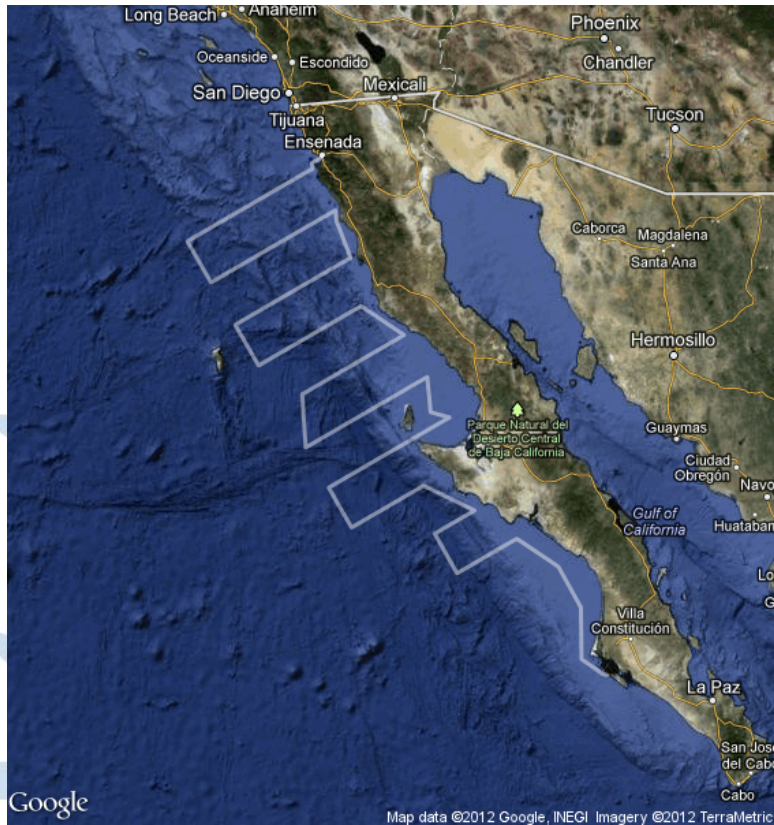
Fecha y hora de desembarque: Jueves 9 de octubre de 2008, 18:55 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 166.2 nmi.

Notas: En este crucero, por mal funcionamiento del sistema hidráulico del malacate para uso del CTD que no se pudo reparar durante el crucero, se cambió drásticamente el derrotero y solo se realizaron maniobras de recuperación e instalación de anclajes sub-superficiales.

Participantes: Investigadores: 2; técnicos: 7; estudiantes: 2.

Crucero: IMECOCAL FU0810-223



Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos períodos de monitoreo.

Institución: CICESE.

Responsable: Dra. Bertha Eugenia Lavaniegos Espejo.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Puerto San Carlos, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Martes 14 de octubre de 2008, 07:42 horas (UTC -7).

Fecha y hora de desembarque: Lunes 27 de octubre de 2008, 07:55 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 1,534 nmi.

Participantes: Investigadores: 1; técnicos: 7; estudiantes: 2.

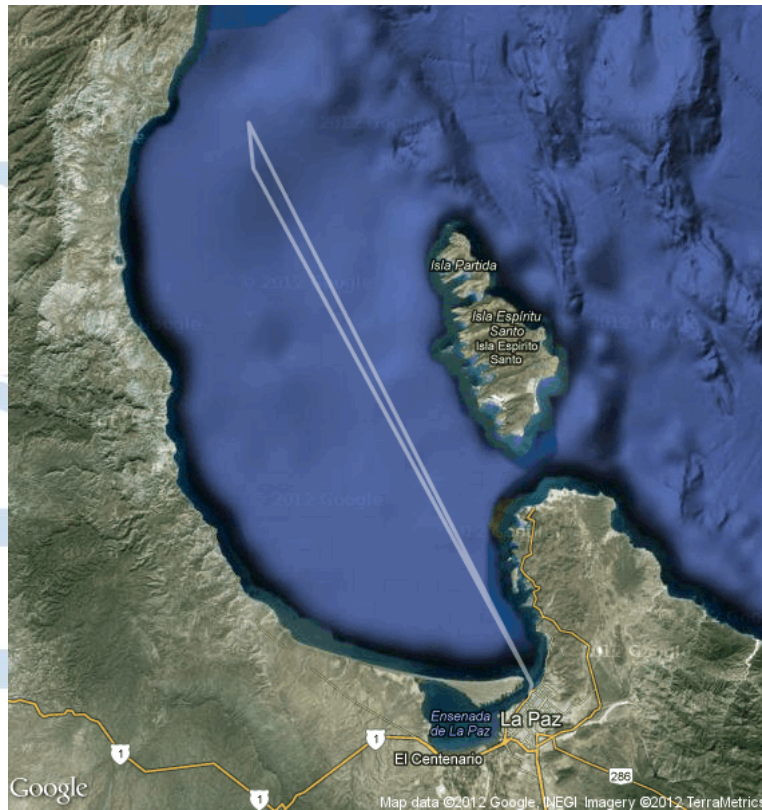
Traslado entre puertos: Puerto San Carlos, B. C. S., a La Paz, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 27 de octubre de 2008, 14:50 horas (UTC -6).

Fecha y hora de atraque: Miércoles 29 de octubre de 2008, 09:10 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 319.6 nmi.

Crucero: Cuenca Alfonso FU0810-224



Proyecto: Variaciones estacionales e interanuales en los flujos y composición de la materia particulada en hundimiento en la bahía de La Paz y los factores biológicos y físicos que lo controlan.

Institución: CICIMAR/IPN.

Responsable: Dr. Norman Silverberg.

Puerto de zarpe: La Paz, B. C. S.

Puerto de desembarque: La Paz, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Jueves 30 de octubre de 2008, 02:00 horas (UTC -6).

Fecha y hora de desembarque: Viernes 31 de octubre de 2008, 05:50 horas (UTC -6).

Millas navegadas: 92.3 nmi.

Participantes: Investigadores: 6; técnicos: 0; estudiantes: 4.

Crucero: PESCAR FU0811-225



Proyecto: Series temporales de propiedades dinámicas y termohalinas en la entrada del golfo de California, para estudios de variabilidad interanual y climática.

Institución: IIO/UABC.

Responsable: Dr. Rubén Castro Valdez.

Puerto de zarpe: La Paz, B. C. S.

Puerto de desembarque: La Paz, B. C. S.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Sábado 1° de noviembre de 2008, 10:00 horas (UTC -6).

Fecha y hora de desembarque: Lunes 3 de noviembre de 2008, 09:05 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 306.7 nmi.

Participantes: Investigadores: 3; técnicos: 1; estudiantes: 1.

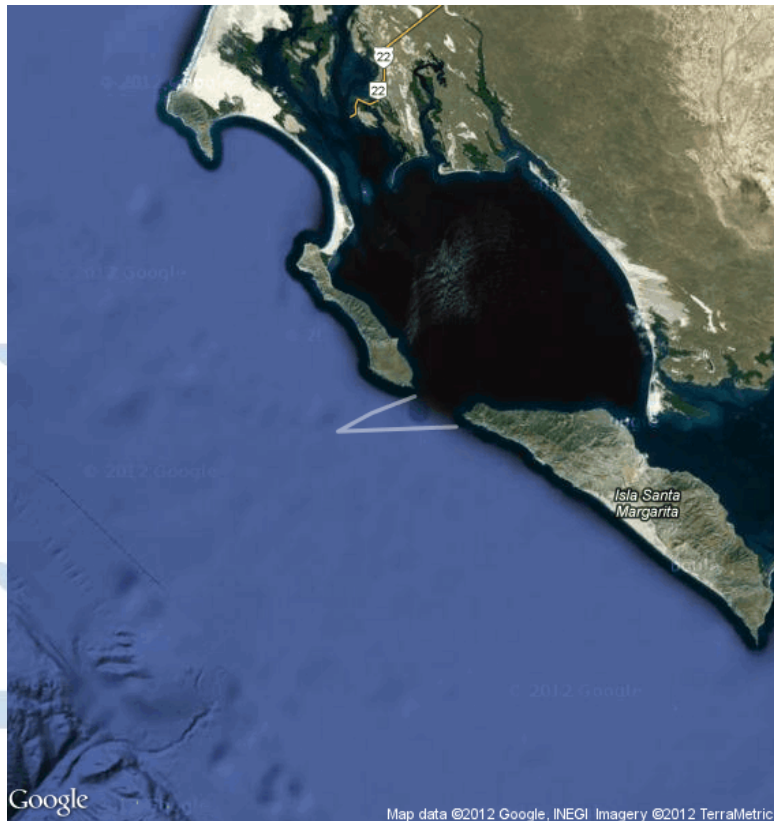
Traslado entre puertos: La Paz, B. C. S., a Puerto San Carlos, B. C. S.

Fecha y hora de zarpe: Martes 4 de noviembre de 2008, 12:00 horas (UTC -7).

Fecha y hora de llegada (Fondeo): Jueves 6 de noviembre de 2008, 05:50 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 295.2 nmi.

Crucero: BoyaBM FU0811-226



Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos periodos de monitoreo.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Gilberto Gaxiola Castro.

Puerto de zarpe: Ninguno.

Puerto de desembarque: Ninguno.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de inicio: Jueves 6 de noviembre de 2008, 07:15 horas (UTC -7).

Fecha y hora de finalización: Jueves 6 de noviembre de 2008, 16:40 horas (UTC -7).

Millas navegadas: 10 nmi.

Notas: En este crucero el buque participa como apoyo para las maniobras de recuperación de boya de termistores y boya oceanográfica de IMECOCAL. El crucero inicia y termina con un encuentro en la entrada de bahía Magdalena entre las embarcaciones menores en que se encuentran los participantes y el buque. La boya IMECOCAL regresa a Ensenada para mantenimiento y la boya de termistores no se puede recuperar (No aparece durante intentos de recuperación con anclote).

Participantes: Investigadores: 11; técnicos: 0; estudiantes: 0.

Traslado entre puertos: Puerto San Carlos, B. C. S., a Ensenada, B. C.

Fecha y hora de salida: Jueves 6 de noviembre de 2008, 16:41 horas (UTC -7).

Fecha y hora de atraque: Domingo 9 de noviembre de 2008, 09:00 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 520.9 nmi.

Crucero: FLUCAR FU0811-227



Proyecto: Flujos de carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. José Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

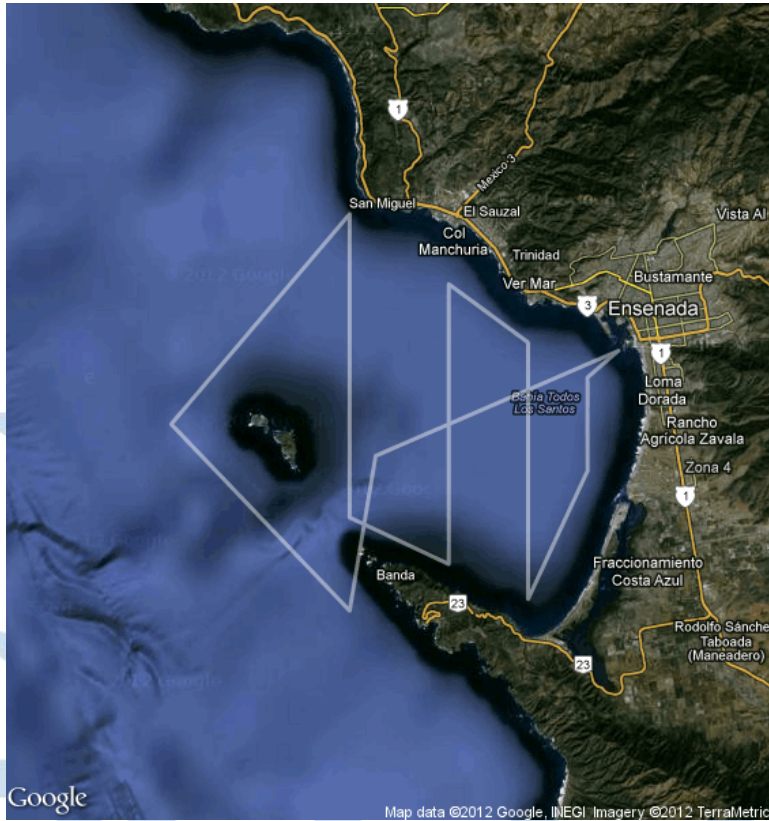
Fecha y hora de zarpe: Miércoles 12 de noviembre de 2008, 23:55 horas (UTC -8).

Fecha y hora de desembarque: Jueves 13 de noviembre de 2008, 21:55 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 45.3 nmi.

Participantes: Investigadores: 4; técnicos: 4; estudiantes: 4.

Crucero: Metales-BTS FU0811-228



Proyecto: Biogeoquímica de elementos traza en la bahía de Todos Santos: Una región influenciada por surgencias y aportes antropogénicos.

Institución: UABC.

Responsable: Dr. Francisco Delgadillo Hinojosa.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

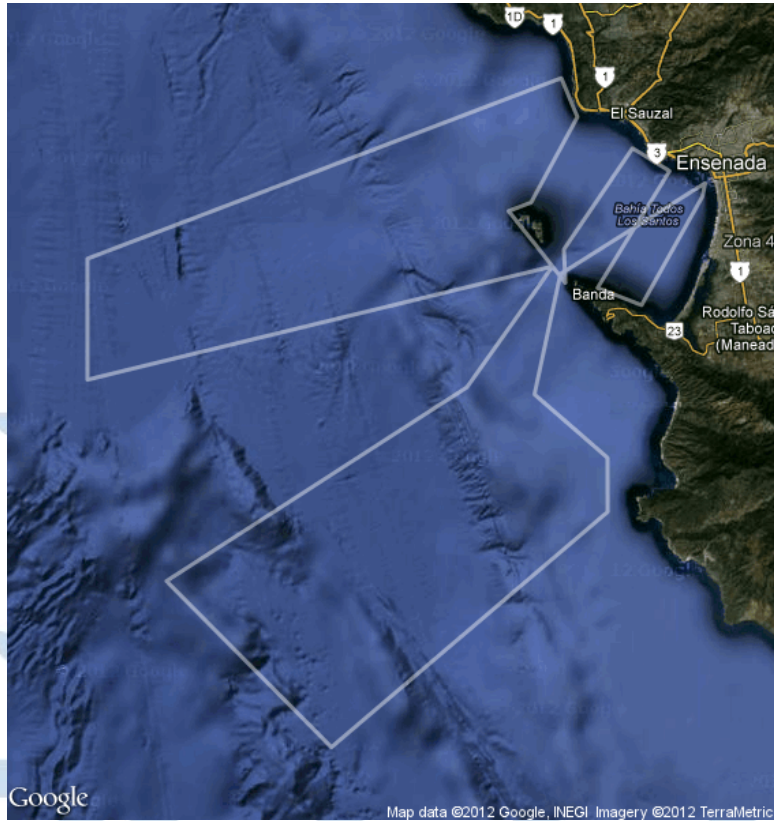
Fecha y hora de zarpe: Martes 18 de noviembre de 2008, 08:32 horas (UTC -8).

Fecha y hora de desembarque: Miércoles 19 de noviembre de 2008, 05:52 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 64 nmi.

Participantes: Investigadores: 5; técnicos: 2; estudiantes: 5.

Crucero: BTS FU0811-229



Proyecto: Circulación y procesos físicos en la bahía de Todos Santos.

Institución: CICESE.

Responsable: Dr. Julio Candela Pérez.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Jueves 20 de noviembre de 2008, 09:27 horas (UTC -8).

Fecha y hora de desembarque: Domingo 23 de noviembre de 2008, 09:46 horas (UTC -8).

Millas navegadas: 200 nmi.

Participantes: Investigadores: 0; técnicos: 5; estudiantes: 5.