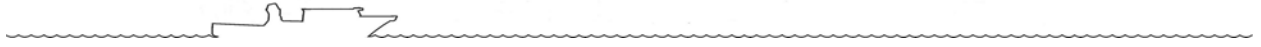


Informe Técnico CICESE.
Serie Embarcaciones Oceanográficas.



Informe Anual de Operaciones del
Buque Oceanográfico "Francisco de
Ulloa" correspondiente a la campaña
2007.

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 2011

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
Compilado anual por crucero/traslado	12



INTRODUCCIÓN

El Buque Oceanográfico “Francisco de Ulloa”, que en la campaña 2007 cumplió 14 años ininterrumpidos desde su botadura en 1993 realizando cruceros oceanográficos y siendo una de las herramientas principales para el estudio de las aguas mexicanas en las distintas ramificaciones de la Oceanografía, tanto para CICESE como para otras instituciones nacionales e internacionales que en mayor o menor escala contribuyen con los proyectos de investigación que requieren el uso del Buque. Este informe pretende hacer las funciones de historial y memoria de los cruceros realizados en la campaña 2007.

2007 fue un año particularmente crítico: El Buque tuvo que ser subido a Dique Seco para realizar mantenimientos de emergencia en placa de casco y quilla, luego de que su última subida había sido registrada en diciembre 2005 – enero 2006. La subida de 2007 tuvo que realizarse (por la gravedad de los daños encontrados en la placa de casco y particularmente en la quilla) entre junio y agosto, lo cual afectó la realización de los cruceros de la etapa de verano (especialmente el crucero IMECOCAL). Por fortuna, esos daños se localizaron y repararon exitosamente antes de que algo peor que una simple pérdida de tiempo de barco ocurriera. Sin embargo, el resultado final es que los días operativos del Buque sufrieron una disminución considerable, al haberse perdido cerca de dos meses de operación en verano, que suele ser el periodo más activo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento especial al actual Jefe del Departamento, Ocean. Daniel H. Loya Salinas, por su apoyo en la revisión esquemática y sus recomendaciones para que este Informe Técnico pudiera elaborarse y presentarse.

Así mismo, a la tripulación del Buque (que se mantiene desde 2007 a la fecha), porque sin su ardua labor por mantener el Buque laborando en cruceros oceanográficos y traslados, no habría nada que reportar.

1. METODOLOGÍA

Para la obtención de los datos referidos en el presente informe, se acudió a tres fuentes principales:

- La primera de ellas, el calendario de operaciones de la campaña 2007, 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.
- La segunda es la bitácora diaria del Buque, mantenida por personal 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 mantienen 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.
- La tercera es la carpeta de Cruceros 2007. 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 en cada crucero.

Los datos crudos obtenidos de las fuentes antes referidas, fueron compilados en una tabla y procesados a fin de obtener la información presentada.

2. RESUMEN DE ACTIVIDADES

Durante el año 2007, las operaciones del Buque se resumen de la siguiente manera:

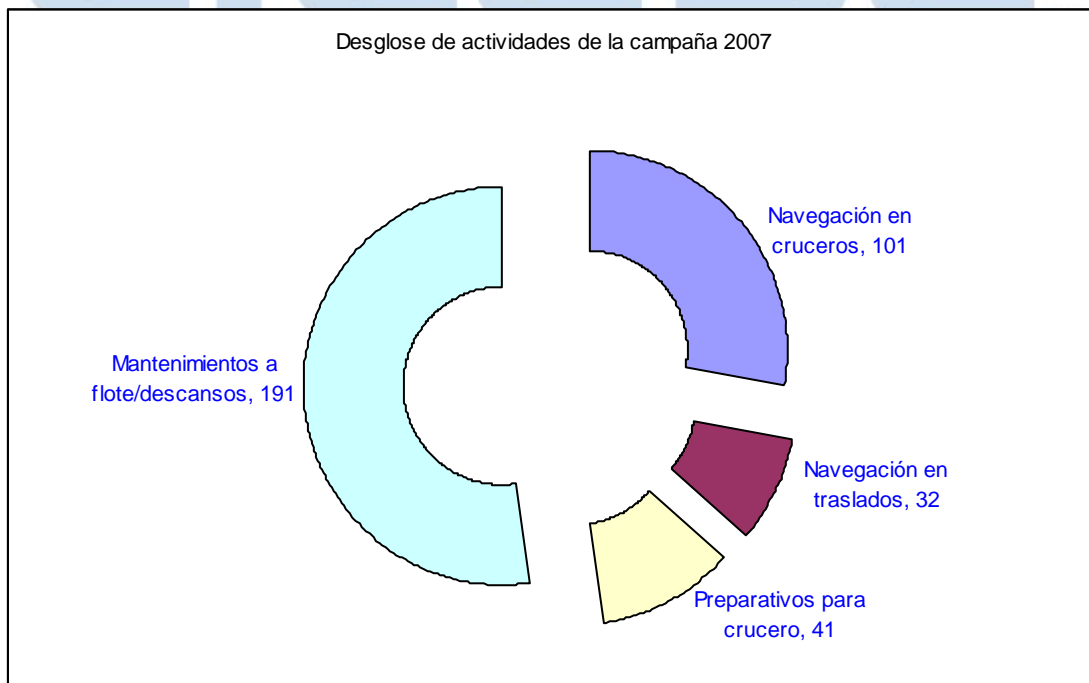


Fig. 1.1 – Desglose de actividades del Buque en el año 2007.

De los 365 días del año, el Buque se encontró en operaciones un total de 174 días, con los restantes 191 días invertidos en mantenimientos a flote/dique seco y de descansos por vacaciones y feriados a la tripulación del Buque.

3. CRUCEROS REALIZADOS.

En el año 2007, el B/O Francisco de Ulloa realizó, oficialmente, 17 cruceros. Cabe señalar el caso especial del crucero Cuenca Alfonso 0702-191, para el cual se zarpó primeramente el 15 de febrero de 2007, pero que al observar las condiciones meteorológicas imperantes (de acuerdo a la bitácora diaria del Buque, se reportaron olas de 8 a 10 pies y vientos de dirección Norte con una intensidad de 30 nudos, ~55 kilómetros por hora) a la salida, se vio en la necesidad de suspender el crucero y regresar al puerto de La Paz, B. C. S. Se reprogramó el zarpe del crucero para el 17 de febrero, realizándose exitosamente en este segundo intento. Sin embargo, no se asignó un nuevo numeral para este crucero, y mantuvo el consecutivo FU0702-191.

De los 17 cruceros realizados, los proyectos involucrados fueron los siguientes:

CRUCERO	PROYECTO(S)	RESPONSABLE / INSTITUCIÓN
PLANCTOS	El plancton marino en la Bahía de Todos Santos en muestras obtenidas en las temporadas de verano, otoño e invierno de 2006, con énfasis en la identificación y cuantificación de la abundancia de especies fitoplanctónicas.	Dr. Ernesto García Mendoza / CICESE.
IMECOCAL 0701	Mecanismos y escalas de acoplamiento físico-biológicos en el ecosistema pelágico de la región sureña de la Corriente de California.	Dr. Gilberto Gaxiola Castro / CICESE.
IMECOCAL 0704	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.
IMECOCAL 0708	Implementación de un observatorio oceanográfico en el Pacífico Mexicano Nor-oriental para estudiar la respuesta del ecosistema pelágico a la variabilidad de largo período y al cambio climático, proyecto anual CONACYT # 23947.	Dr. Gilberto Gaxiola Castro / 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.
GOLCA 0702	Monitoreo de larvas y peces y su ambiente, como indicadores del estado del	Dra. Laura Sánchez Velasco / CICIMAR – IPN.

	ecosistema, en la región norte del Golfo de California.	
	Oceanografía Física de la región sur del Golfo de California.	Dr. Miguel Fernando Lavín Peregrina / CICESE.
	Estudio zonal de la circulación superficial de micro y meso escala del centro y sur del Golfo de California en relación a eventos de viento analizados por medio de sensores remotos	M. C. Alberto Amador Buenrostro / CICESE.
PROCOMEX	Dinámica, termodinámica y producción primaria de la corriente costera mexicana. Surface circulation patterns in the Gulf of California	Dr. Emilio José Beier Martin / CICESE.
FLUCAR	Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano.	Dr. José Rubén Lara Lara / CICESE.
IMECC-PALEO	Muestreo de sedimentos hipóxicos para análisis paleoceanográficos de la cuenca Soledad en apoyo al programa IMECOCAL.	Dr. Timothy Robert Baumgartner McBride / CICESE.
GOLCA 0710	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.
	Oceanografía Física de la región sur del Golfo de California.	Dr. Miguel Fernando Lavín Peregrina / CICESE.
	Estudio zonal de la circulación superficial de micro y meso escala del centro y sur del Golfo de California en relación a eventos de viento analizados por medio de sensores remotos.	M. C. Alberto Amador Buenrostro / CICESE.
	Monitoreo de la producción secundaria, dinámica poblacional y parasitismo de especies claves del zooplancton mediante incubaciones in situ y métodos hidroacústicos en el Golfo de California.	Dr. Jaime Gómez Gutiérrez / CICIMAR – IPN, SEMARNAT.
	Diversidad morfológica y genética de grupos taxonómicos poco conocidos del fitoplancton marino en tres zonas del pacífico mexicano.	Dr. David Uriel Hernández Becerril / UNAM ICMYL.
	Estimación de producción primaria del fitoplancton de Bahía Magdalena	Dr. Rafael Cervantes Duarte / CICIMAR – IPN.
BTS	Circulación y procesos físicos en la Bahía de Todos Santos.	Dr. Julio Candela Pérez / CICESE.
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.
Boca-BAP	Recuperación de anclaje en la Boca de la Bahía de La Paz, B. C. S.	Dr. Oleg Viktorovich Zaitsev / CICIMAR – IPN.

- **Nota: En los casos donde no se menciona parte de la clave del crucero, indica que todos los cruceros con ese nombre corto realizados en el año corresponden al mismo proyecto.**

En un caso particular, cabe mencionar que en 17 cruceros realizados se atendieron operaciones para un total de 18 proyectos de investigación diferentes. Como se aprecia, los cruceros GOLCA coordinados por personal de CICIMAR – IPN fueron los que reunieron la mayor cantidad de proyectos para un solo crucero, con el máximo en el crucero GOLCA 0710-201, donde se hicieron operaciones para 6 proyectos diferentes.

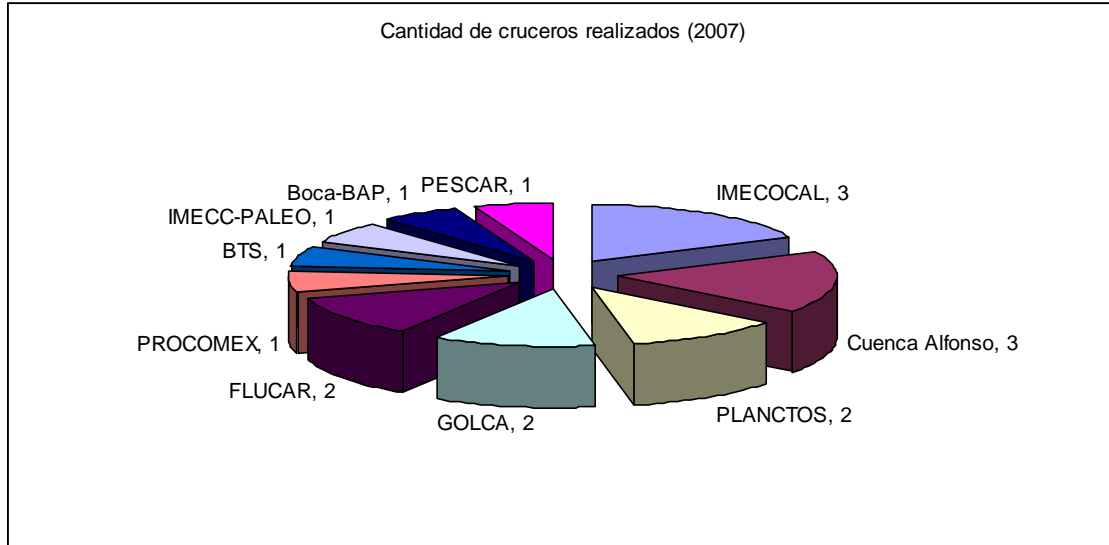


Fig. 2.1 – Cantidad de cruceros realizados en 2007 en el Buque, agrupados por nombre corto.

Los cruceros IMECOCAL y Cuenca Alfonso fueron los que tuvieron una mayor cantidad de iteraciones (3) en la campaña 2007, seguidos por PLANCTOS, GOLCA y FLUCAR (2), el resto de cruceros solo se realizó una vez en el año.

Con estos 17 cruceros realizados, se comprendieron 101 días de navegación, lo cual nos da un promedio de duración de 5.94 días por crucero. La distribución de los días de crucero de 2007 quedó de la siguiente manera:

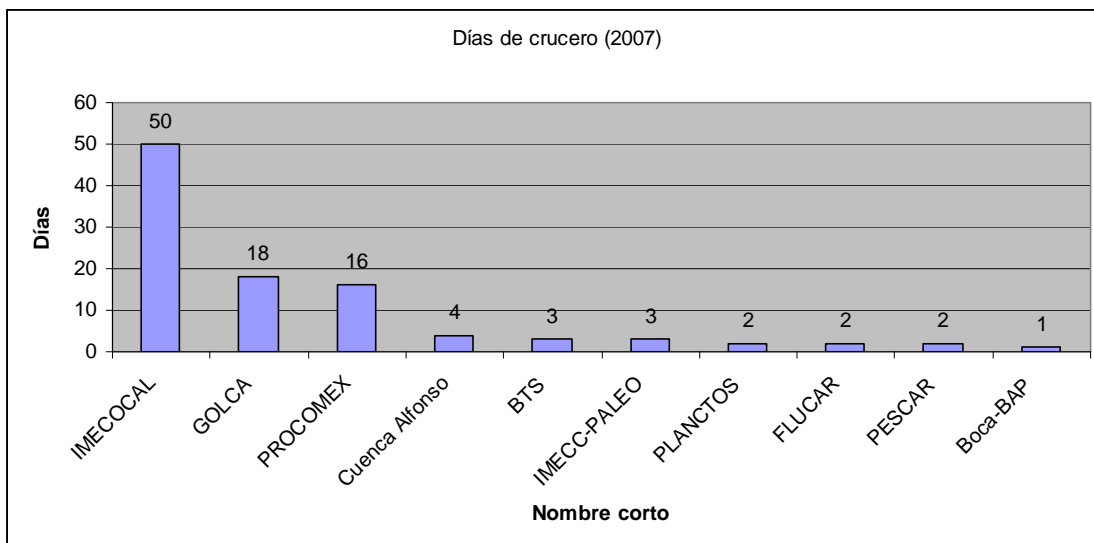


Fig. 2.2 – Días de crucero empleados en 2007, agrupados por nombre corto.

Los tres cruceros IMECOCAL se llevaron la mayor cantidad de días, 50 de los 101, muy cerca de la mitad de días de crucero del año. En segundo lugar, los dos cruceros GOLCA acumularon 18 días, y en tercer lugar el único crucero PROCOMEX del año que navegó por 16 días consecutivos.

En estos 17 cruceros, se navegaron un total de 9,886.2 millas náuticas, lo cual nos da un promedio de 581.5 millas náuticas por crucero.

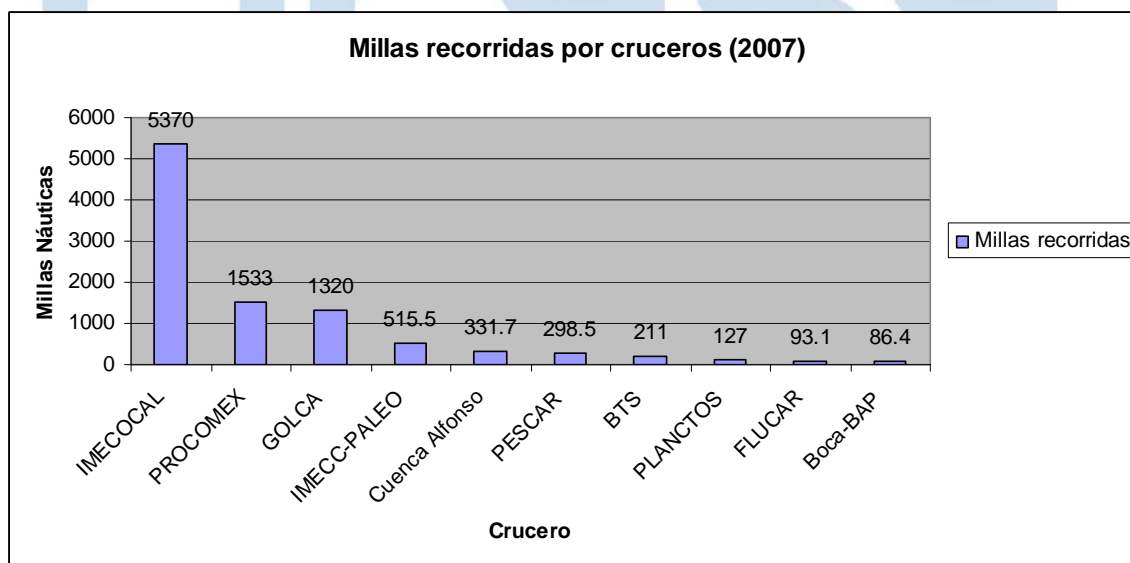


Fig. 2.3 – Millas náuticas (nmi) recorridas en cruceros oceanográficos en 2007, agrupada por nombre corto.

Los cruceros del proyecto IMECOCAL fueron los que mayor distancia cubrieron: 5,370 de las 9,886.2 millas náuticas recorridas en cruceros en todo el año. En segundo lugar, el crucero PROCOMEX con sus 16 días de navegación alcanzó poco más de 1,500 millas náuticas recorridas, seguido de los dos cruceros GOLCA.

Los derroteros de estos cruceros llevaron al Buque por las aguas al Oeste de la península de Baja California hasta Puerto San Carlos, B. C. S., las aguas del Golfo de California y las aguas al Oeste de Jalisco, Colima y Nayarit.

En total, en 2007 se embarcaron 158 participantes científicos durante los 17 cruceros realizados. La distribución entre investigadores, estudiantes y técnicos quedó así:

ROL	TOTAL 2007	PORCENTAJE
Investigador	42	26.58%
Técnico	65	41.14%
Estudiante	51	32.28%

Cabe destacar que en los dos cruceros FLUCAR de este año se excede el número máximo de participantes científicos por uno, abordando un total de 12 participantes científicos. Lo anterior se realizó con el aval de la Capitanía de Puerto de Ensenada, B. C.

4. TRASLADOS REALIZADOS

Durante la campaña 2007, y por las propias necesidades para la correcta continuación de los cruceros planeados, se realizaron un total de 10 traslados entre puertos, recorriendo un total de 5,418.6 millas náuticas (promediando 541.8 millas náuticas recorridas por traslado) y requiriendo un total de 32 días de navegación (con una duración promedio de 3.2 días).

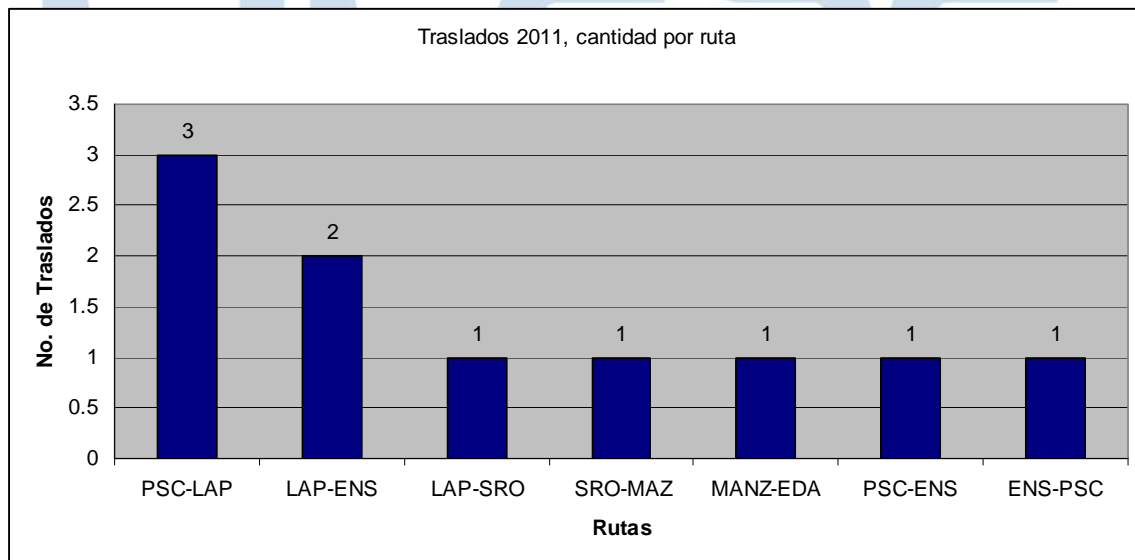


Fig. 3.1 – Cantidad de traslados entre puertos realizados por el Buque en 2007, agrupados por ruta.

La ruta más recorrida en 2007 fue la de Puerto San Carlos – La Paz. En dos ocasiones se recorrió al finalizar un IMECOCAL, y fue necesario el traslado para continuar los cruceros planeados, cuyo zarpe era desde el puerto de La Paz. La tercera

ocasión el traslado se realizó luego del crucero IMECC-PALEO de octubre, para poder seguir con el crucero GOLCA con zarpe de La Paz.

5. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS Y COMENTARIOS ADICIONALES.

Como se mencionó en la Introducción de este informe, la subida emergente a dique seco para reparaciones de casco y quilla realizada entre junio y agosto afectó considerablemente la distribución de tiempos, forzando a cancelar cruceros de manera repentina y el movimiento del crucero IMECOCAL de medio año, tradicionalmente realizado durante el mes de julio, hasta casi finales de agosto.

Debido a que durante el mantenimiento a flote de mayo-junio se hizo trabajo preventivo de reconstrucción por horas de servicio a la transmisión acoplada a la máquina principal del Buque, en junio 21 el Buque realizó una salida corta para prueba de máquinas en el área de Bahía Todos Santos, en la que se recorrieron 8 millas náuticas, realizando pruebas de avante y reversa de la transmisión. La prueba fue exitosa y la reparación se consideró finalizada sin mayores problemas.

A partir de enero 2007, se realizó un cambio en la tripulación. En diciembre de 2006, por motivos personales, la P. N. M. M. N. Jesús Mercedes Barrera Domínguez, quien fungía como Capitán del Buque, renunció a su puesto, dejando vacante la posición. En su lugar, se integró en el mes de enero de 2007 el P. N. M. M. N. Pedro Núñez Cota. El resto de la tripulación no sufrió cambios, quedando de la siguiente manera para toda la campaña 2007.

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.

Como ha ocurrido en gran parte de la historia del Buque, el proyecto con mayor participación en cuanto a días de crucero fue IMECOCAL, con casi el 50% del tiempo neto de cruceros del año. Igualmente, dada la amplitud del derrotero del proyecto, IMECOCAL se lleva el mayor millaje recorrido, llegando al 54% del millaje total de cruceros en el año. Lo anterior refleja la importancia del Buque para la correcta realización de los muestreos necesarios para la continuidad temporal de este proyecto. La temporada 2007 tuvo un cambio respecto a la cantidad de iteraciones del crucero IMECOCAL. Usualmente este crucero se realiza en 4 ocasiones cada año (un crucero por cada una de las cuatro estaciones del año, usualmente en los meses de enero-febrero, abril, julio y octubre). En este año, por los motivos antes mencionados, el crucero que debió realizarse en julio se realizó en el mes de agosto, y el crucero de octubre no se llevó a cabo, lo cual representó una disminución de los días activos del Buque relacionados a este crucero. En el mes de octubre se suplieron los días correspondientes a lo que, de haberse realizado, hubiera sido el crucero IMECOCAL, con tres cruceros (IMECC-PALEO de 3 días, GOLCA de 9 días y Boca-BAP de 1 día), totalizando 13 días de

crucero, cuando de haberse realizado el crucero IMECOCAL hubiera sido probablemente entre 17 y 22 días de crucero netos.

La proporción entre distancias navegadas en cruceros y en traslados en 2007 fue de 64.6% en cruceros y 35.4% en traslados. De todos los días que el Buque navegó en 2007 (que fueron 133), el 75.9% los ocupó realizando cruceros y 24.1% restante de los días los ocupó haciendo traslado entre puertos. La anterior disparidad de las proporciones entre la cantidad de días y la distancia recorrida se debe a que, en la gran mayoría de los cruceros, el Buque se detiene a realizar lances hidrográficos y trabajos con el Buque al paño, mientras que el tiempo de traslado se emplea casi por completo con el Buque en movimiento (a menos que sea necesario un resguardo o una reparación emergente por malfuncionamiento de alguno de los sistemas principales del Buque).

Respecto a las proporciones de participantes científicos clasificados por tipo, la mayoría sigue siendo para los participantes técnicos con poco más del 41%. Tradicionalmente muchos proyectos (IMECOCAL y GOLCA, por ejemplo) socorren más la participación de personal técnico y de estudiantes en sus cruceros. El personal técnico, por su conocimiento más elaborado en la obtención de muestras, es requerido para obtener buenos datos de los cruceros, mientras que los estudiantes obtienen una gran experiencia y capacitación al participar en los cruceros. De hecho, para muestra, en los tres cruceros IMECOCAL del año solamente un participante científico acudió, el resto fueron técnicos y estudiantes. Por otro lado, algunos cruceros (particularmente los del proyecto de Cuenca Alfonso) han tenido la tendencia de llevar una proporción alta de participantes científicos para el mantenimiento del anclaje de sedimentos y los pocos muestreos que suelen realizar. Probablemente también se deba a que, como el personal científico suele enfocar parte de su tiempo en participación impartiendo clases y/o acudiendo a eventos de alcance nacional e internacional para exponer los resultados de su investigación, no le es demasiado práctico acudir a un crucero de duración prolongada, pero a los cruceros como Cuenca Alfonso de poca duración si les resulta conveniente acudir.

Cabe mencionar que en el traslado Ensenada – Puerto San Carlos, realizado del 4 al 7 de octubre de 2007, se embarcaron dos participantes adicionales a la tripulación base del Buque. Durante ese traslado no se realizó muestreo alguno, y por ello estos dos participantes no han sido sumados al personal participante en cruceros de la campaña 2007. Uno de los participantes trasladados formó parte del crucero inmediato posterior al traslado (IMECC-PALEO 0710-200), y el otro participante desembarcó el mismo día de terminación del traslado.

Como dato curioso, cabe mencionar que en esta campaña se alcanzó y superó la cantidad de 200 cruceros oceanográficos realizados. Dicha distinción de la llevó el crucero IMECC-PALEO, que pasó a la historia como el crucero número 200 realizado a bordo del Buque.

6. COMPILADO ANUAL POR CRUCERO/TRASLADO.

No. Secuencial De Crucero: FU0701-189

Proyecto: El plancton marino en la Bahía de Todos Santos en muestras obtenidas en las temporadas de verano, otoño e invierno de 2006, con énfasis en la identificación y cuantificación de la abundancia de especies fitoplanctónicas (PLANCTOS).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Ernesto García Mendoza.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Sábado 20 de enero de 2007, 8:40 AM.

Fecha y hora de desembarque: Sábado 20 de enero de 2007, 7:31 PM.

Millas Navegadas: 70 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
 - **Técnicos:** 3
 - **Estudiantes:** 1
-

No. Secuencial De Crucero: FU0701-190

Proyecto: Mecanismos y escalas de acoplamiento físico-biológicos en el ecosistema pelágico de la región sureña de la Corriente de California. Proyecto SEP-2003-C02-42569 (IMECOCAL).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Gilberto Gaxiola Castro.

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: Martes 23 de enero de 2007, 10:47 AM.

Fecha y hora de desembarque: Lunes 12 de febrero de 2007, 8:42 AM.

Fecha y hora de atraque en puerto intermedio: Jueves 1° de febrero de 2007, 11:15 AM.

Fecha y hora de zarpe de puerto intermedio: Jueves 1° de febrero de 2007, 5:10 PM.

Millas Navegadas: 1,993 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 0
 - **Técnicos:** 5
 - **Estudiantes:** 6
-

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

Fecha y hora de zarpe: Lunes 12 de febrero de 2007, 9:51 AM.

Fecha y hora de atraque: Miércoles 14 de febrero de 2007, 00:50 AM.

Millas Navegadas: 320 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0702-191

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 15 de febrero de 2007, 2:50 AM.

Observaciones: Se regresa por mal tiempo al puerto de La Paz, B. C. S. Se atracan de nuevo el jueves 15 de febrero a las 10:15 AM. Finalmente, zarpan de nuevo el sábado 17 de febrero a las 2:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Domingo 18 de febrero de 2007, 8:45 AM.

Millas Navegadas: 40 nmi (15-Feb-07), 110 nmi (17-Feb-07), total 150 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 5
 - **Técnicos:** 4
 - **Estudiantes:** 1
-

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

Fecha y hora de zarpe: Domingo 18 de febrero de 2007, 1:20 PM.

Fecha y hora de atraque: Lunes 19 de febrero de 2007, 4:00 PM.

Millas Navegadas: 223.5 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0702-192

Proyectos:

- Monitoreo de larvas y peces y su ambiente, como indicadores del estado del ecosistema, en la región norte del Golfo de California (Dra. Laura Sánchez Velasco).
- Oceanografía Física de la región sur del Golfo de California (Dr. Miguel Lavín Peregrina).

- Estudio zonal de la circulación superficial de micro y meso escala del centro y sur del Golfo de California en relación a eventos de viento analizados por medio de sensores remotos (M. C. Alberto Amador Buenrostro).

Institución: CICIMAR – CICESE

Responsable: Dra. Laura Sánchez Velasco.

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

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

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 19 de febrero de 2007, 11:05 PM.

Fecha y hora de desembarque: Jueves 1° de marzo de 2007, 10:00 AM.

Millas Navegadas: 902 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 1
- **Técnicos:** 7
- **Estudiantes:** 3

Traslado entre puertos: Santa Rosalía, B. C. S., a Mazatlán, Sinaloa.

Fecha y hora de zarpe: Jueves 1° de marzo de 2007, 1:30 PM.

Fecha y hora de atraque: Sábado 3 de marzo de 2007, 12:38 PM.

Millas Navegadas: 401.5 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0703-193

Proyectos:

- Dinámica, termodinámica y producción primaria de la corriente costera mexicana.
- Surface circulation patterns in the Gulf of California

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Emilio José Beier Martin.

Puerto de zarpe: Mazatlán, Sinaloa.

Puerto de desembarque: Manzanillo, Colima.

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 7 de marzo de 2007, 00:03 AM.

Fecha y hora de desembarque: Viernes 23 de marzo de 2007, 3:30 PM.

Millas Navegadas: 1,533 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 1
- **Técnicos:** 2
- **Estudiantes:** 7

Traslado entre puertos: Manzanillo, Colima, a Ensenada, B. C.

Fecha y hora de zarpe: Sábado 24 de marzo de 2007, 5:25 PM.

Fecha y hora de atraque: Sábado 31 de marzo de 2007, 2:30 AM.

Millas Navegadas: 1,075 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0704-194

Proyecto: El plancton marino en la Bahía de Todos Santos en muestras obtenidas en las temporadas de verano, otoño e invierno de 2006, con énfasis en la identificación y cuantificación de la abundancia de especies fitoplanctónicas (PLANCTOS).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Ernesto García Mendoza.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 23 de abril de 2007, 12:40 PM.

Fecha y hora de desembarque: Martes 24 de abril de 2007, 9:05 AM.

Millas Navegadas: 57 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
 - **Técnicos:** 5
 - **Estudiantes:** 0
-

No. Secuencial De Crucero: FU0704-195

Proyecto: Evaluación del calentamiento superficial del mar y la disminución de plancton en la zona templada del Pacífico Mexicano contrastando dos períodos de monitoreo. Proyecto SEMARNAT-CONACyT 23804 (IMECOCAL).

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: Jueves 26 de abril de 2007, 9:12 AM.

Fecha y hora de desembarque: Lunes 7 de mayo de 2007, 7:00 AM.

Millas Navegadas: 1,316 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: Lunes 7 de mayo de 2007, 2:10 PM.

Fecha y hora de atraque: Miércoles 9 de mayo de 2007, 6:30 AM.

Millas Navegadas: 323 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0705-196

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: Sábado 12 de mayo de 2007, 2:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Domingo 13 de mayo de 2007, 4:15 AM.

Millas Navegadas: 91.5 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 6
 - **Técnicos:** 4
 - **Estudiantes:** 0
-

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

Fecha y hora de zarpe: Domingo 13 de mayo de 2007, 1:25 PM.

Fecha y hora de atraque: Jueves 17 de mayo de 2007, 7:57 PM.

Millas Navegadas: 825.1 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0708-197

Proyecto: Implementación de un observatorio oceanográfico en el Pacífico Mexicano Nor-oriental para estudiar la respuesta del ecosistema pelágico a la variabilidad de largo período y al cambio climático, proyecto anual CONACYT # 23947 (IMECOCAL).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Gilberto Gaxiola Castro.

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: Sábado 25 de agosto de 2007, 12:15 PM.

Fecha y hora de desembarque: Viernes 14 de septiembre de 2007, 8:00 AM.

Fecha y hora de atraque en puerto intermedio: Lunes 3 de septiembre de 2007, 10:00 AM.

Fecha y hora de zarpe de puerto intermedio: Martes 4 de septiembre de 2007, 6:00 AM.

Millas Navegadas: 2,061 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 0
- **Técnicos:** 6
- **Estudiantes:** 5

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

Fecha y hora de zarpe: Sábado 15 de septiembre de 2007, 8:50 AM.

Fecha y hora de atraque: Martes 18 de septiembre de 2007, 2:55 PM.

Millas Navegadas: 550 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0709-198

Proyecto: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano (Flujos de Carbono, FLUCAR).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Lunes 24 de septiembre de 2007, 8:05 AM.

Fecha y hora de desembarque: Martes 25 de septiembre de 2007, 1:30 AM.

Millas Navegadas: 49.8 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
- **Técnicos:** 5
- **Estudiantes:** 5

No. Secuencial De Crucero: FU0709-199

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: Miércoles 26 de septiembre de 2007, 8:28 AM.

Fecha y hora de desembarque: Sábado 29 de septiembre de 2007, 1:30 AM.

Millas Navegadas: 211 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 5
 - **Técnicos:** 3
 - **Estudiantes:** 3
-

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

Fecha y hora de zarpe: Jueves 4 de octubre de 2007, 6:07 PM.

Fecha y hora de atraque: Domingo 7 de octubre de 2007, 1:10 PM.

Millas Navegadas: 546.6 nmi.

Tripulantes adicionales: 2

No. Secuencial De Crucero: FU0710-200

Proyecto: Muestreo de sedimentos hipóxicos para análisis paleoceanográficos de la cuenca Soledad en apoyo al programa IMECOCAL.

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Timothy Robert Baumgartner McBride.

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

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

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Domingo 7 de octubre de 2007, 11:50 PM.

Fecha y hora de desembarque: Miércoles 10 de octubre de 2007, 8:00 AM.

Millas Navegadas: 515.5 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 3
 - **Técnicos:** 2
 - **Estudiantes:** 1
-

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

Fecha y hora de zarpe: Miércoles 10 de octubre de 2007, 3:00 PM.

Fecha y hora de atraque: Viernes 12 de octubre de 2007, 7:40 AM.

Millas Navegadas: 324 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0710-201

Proyectos:

- 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).
- Oceanografía física de la región sur del Golfo de California (Proyecto CICESE).

- Estudio zonal de la circulación superficial de micro y meso escala del centro y sur del Golfo de California en relación a eventos de viento analizados por medio de sensores remotos (Proyecto CICESE).
- Monitoreo de la producción secundaria, dinámica poblacional y parasitismo de especies claves del zooplancton mediante incubaciones *in situ* y métodos hidroacústicos en el Golfo de California (Proyecto CICIMAR – SEMARNAT 2004-01-C01-144).
- Diversidad morfológica y genética de grupos taxonómicos poco conocidos del fitoplancton marino en tres zonas del pacífico mexicano (Proyecto UNAM IN223206-2).
- Estimación de producción primaria del fitoplancton de Bahía Magdalena (Proyecto CICIMAR).

Instituciones: CICESE – CICIMAR/IPN – UNAM - SEMARNAT

Responsables: Dra. Laura Sánchez Velasco / Dr. Miguel Fernando Lavín Peregrina.

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

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

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Domingo 14 de octubre de 2007, 3:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Martes 23 de octubre de 2007, 1:40 PM.

Millas Navegadas: 418 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
- **Técnicos:** 4
- **Estudiantes:** 5

No. Secuencial De Crucero: FU0710-202

Proyecto: Recuperación de anclaje en la Boca de la Bahía de La Paz, B. C. S.

Institución: CICIMAR

Responsable: Dr. Oleg Zaytsev.

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 25 de octubre de 2007, 3:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Jueves 25 de octubre de 2007, 7:35 PM.

Millas Navegadas: 86.4 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
 - **Técnicos:** 1
 - **Estudiantes:** 0
-

No. Secuencial De Crucero: FU0711-203

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

Institución: Universidad Autónoma de Baja California – Facultad de Ciencias Marinas (UABC-FCM)

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: Lunes 12 de noviembre de 2007, 12:00 PM.

Fecha y hora de desembarque: Miércoles 14 de noviembre de 2007, 4:35 AM.

Millas Navegadas: 298.5 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 1
- **Técnicos:** 2
- **Estudiantes:** 2

No. Secuencial De Crucero: FU0711-204

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

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 15 de noviembre de 2007, 2:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Viernes 16 de noviembre de 2007, 4:50 AM.

Millas Navegadas: 90.2 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 7
- **Técnicos:** 2
- **Estudiantes:** 2

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

Fecha y hora de zarpe: Viernes 16 de noviembre de 2007, 2:29 PM.

Fecha y hora de atraque: Martes 20 de noviembre de 2007, 8:10 PM.

Millas Navegadas: 821.9 nmi.

No. Secuencial De Crucero: FU0711-205

Proyecto: Flujos de Carbono: Fuentes y sumideros en los márgenes continentales en el Pacífico Mexicano (FLUCAR).

Institución: CICESE

Responsable: Dr. Rubén Lara Lara.

Puerto de zarpe: Ensenada, B. C.

Puerto de desembarque: Ensenada, B. C.

Puertos Intermedios: Ninguno.

Fecha y hora de zarpe: Martes 27 de noviembre de 2007, 12:00 AM.

Fecha y hora de desembarque: Martes 27 de noviembre de 2007, 9:50 PM.

Millas Navegadas: 43.3 nmi.

Participantes:

- **Investigadores:** 2
- **Técnicos:** 5
- **Estudiantes:** 5

