



Ministerio de Fomento

DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

**Comisión Permanente de Investigación
de Siniestros Marítimos**

INFORME DE ACCIDENTE MARÍTIMO

INFORME SOBRE LA VARADA DEL BUQUE

“CAPE JUPITER”

EN LA RADA SUR DEL PUERTO DE LAS PALMAS

el día 24 de julio de 2003



ADVERTENCIA

El presente informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos, regulada por la Orden Ministerial de 17 de mayo de 2001.

De conformidad con lo señalado en el artículo 3 de la citada Orden Ministerial y en la Resolución núm.849 (20) de la Asamblea de la Organización Marítima Internacional, el presente informe es un documento de carácter técnico que refleja las conclusiones de la Comisión de Investigación de Siniestros Marítimos en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, sus causas y sus consecuencias, sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias.

Esta investigación al tener un carácter exclusivamente técnico, su conducción ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Por tanto, la utilización de los resultados de la investigación, con una finalidad distinta a la descrita, queda condicionada en todo caso a las premisas anteriormente expresadas, por lo que no debe prejuzgar los resultados obtenidos de cualquier otro expediente que, en relación con el accidente, pudiera ser incoado con arreglo a lo previsto en la legislación en vigor.

SINOPSIS

El día 24 de julio de 2003, el buque "*Cape Jupiter*", con asistencia de Práctico a bordo, fondeó en la rada sur del Puerto de La Luz y de Las Palmas. A petición del Capitán, el Práctico enmendó el fondeo pero más tarde el Capitán solicitó la asistencia de otro Práctico para fondear en aguas más profundas, modificándose de nuevo la posición de fondeo.

Durante los días 26 y 27 de julio se comprobó que el buque había tocado fondo, observándose la existencia de daños graves en su estructura, incluyendo diversas grietas que implicaban pérdida de estanqueidad, así como daños en la hélice y timón.

La Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos, concluyó que el buque varó debido al borneo y movimiento del buque por la marejada, al estar excesivamente cerca de aguas poco profundas.



INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
	1.1 Descripción del buque	4
	1.2 Antecedentes	5
	1.3 Descripción del suceso	5
	1.4 Acaecimientos posteriores al accidente	6
	1.5 Averías causadas	6
	1.6 Certificación y equipo del buque	7
	1.7 Información sobre la tripulación	7
	1.8 Condiciones meteorológicas	7
2	ANÁLISIS	8
	2.1 Información proporcionada por la tripulación y prácticos	8
	2.2 Cálculo de los calados	9
	2.3 Información extraída de planos y estudios	10
3	CONCLUSIONES	13
	3.1 Hechos	13
	3.2 Causas	15
4	RECOMENDACIONES	16
	5. GLOSARIO DE TÉRMINOS NÁUTICOS	17

ANEXOS

1. Fotografías de los buceadores de Samper
2. Plotters del CRCS Las Palmas con las posiciones del “*Cape Jupiter*”
3. Anuario de mareas para el puerto de La Luz



1. INTRODUCCIÓN.

El día 24 de julio de 2003, a las 06^h55^m (*), el buque “*Cape Jupiter*”, de bandera de Singapur, número IMO 9143087, distintivo de llamada S6IN, con asistencia de Práctico a bordo, fondeó en la rada sur del Puerto de La Luz y de Las Palmas. Posteriormente otro Práctico rectificó la posición de fondeo.

Encontrándose en su primer lugar de fondeo, el buque “*Cape Jupiter*” tocó fondo. Tras ser inspeccionado el barco posteriormente, se observó la existencia de daños graves en su estructura, incluyendo diversas grietas que implicaban pérdida de estanqueidad, así como dañadas las cuatro palas de la hélice y el timón.

1.1 Descripción del buque.

“Cape Jupiter”

Tipo:	Bulkcarrier.
Nº OMI:	9143087.
Bandera:	Singapur.
Puerto de matrícula:	Singapur.
Sociedad de Clasificación:	American Bureau of Shipping.
Indicativo:	S6IN
Eslora total:	289'0 metros.
Manga:	45'0 metros.
GT:	87.431 Toneladas.
Construcción:	Japón, 1997.
Viaje:	Richards Bay (Sudáfrica) a Money Point (Irlanda), vía Las Palmas para tomar combustible.
Carga:	163.316 Toneladas de carbón.
Armador:	U-Ming Maruine Transport (Singapur) Prte Ltd.
Motor:	Hitachi-Man-B & W 6S70MC(MK6).

(*) Todas las horas a que se hace referencia en este informe son horas de tiempo universal (GMT) que en el mes de julio coincide con la hora local de Canarias.



1.2 Antecedentes.

El buque “*Cape Jupiter*” se encontraba realizando el viaje desde Richards Bay (Sudáfrica) a Money Point (Irlanda), con escala en Las Palmas para tomar combustible, cargado con 163.316 toneladas de carbón a granel del tipo Forzando Steam Coal.

El “*Cape Jupiter*” llegó a las Palmas a las 04^h36^m del día 24 de julio de 2003, solicitando Práctico. El Práctico, embarcó a las 06^h12^m para realizar la maniobra de fondeo.

Según declaró el Capitán, el “*Cape Jupiter*” tenía en esos momentos unos calados de 17’42 m. a proa y 17’22 m. a popa, habiéndose previsto que, después de tomar combustible, tendría un asiento apopante.

1.3 Descripción de las maniobras de fondeo.

El día 24 de julio a las 06^h55^m se dio fondo con 6 grilletes en el agua. Debido a que el Capitán observó en la sonda que había solo 0,5 m. de agua bajo la quilla, solicitó del Práctico que enmendara la posición. Aunque el Práctico mantenía que en esa posición había 25 m. de sonda, accedió a rectificar la posición y para ello pidió dos remolcadores. El Capitán manifestó que intentó enmendar la posición del barco con la máquina antes de que llegaran los remolcadores, sin obtener resultados, sin embargo el Práctico declaró que no se utilizó la máquina. El primer remolcador “*VB Balear*” llegó a las 07^h18^m para tirar de la popa; el segundo remolcador “*VB Mediterráneo*” llegó a las 08^h25^m para empujar por la amura de babor, a la vez que se estaba virando el ancla, finalizando la nueva maniobra de fondeo a las 09^h48^m, con 6 grilletes en el agua. El Práctico desembarcó a las 10^h00^m.

En relación con las posiciones de fondeo, cabe destacar lo siguiente:

Según el Práctico, a las 06^h55^m, el buque “*Cape Jupiter*”, quedó fondeado en la rada sur al 207°/v y a 0’6 millas de la luz verde del muelle Reina Sofía, y la posición enmendada de fondeo fue al 195°/v y a 0’7 millas del mismo punto

Según el Capitán la primera posición de fondeo fue de 28°06’,76N y 015°24’,53W y la enmendada fue 28°06’,85 N y 015°24’,55W.

En cambio según el CRCS Las Palmas que tiene *plotter* de las sucesivas posiciones del buque, la primera posición de fondeo fue de 28°06’, 91N y 015°24’,615W y la enmendada fue 28°06’,89N y 015°24’,569W.

A las 10^h45^m y a petición del Capitán se inició una tercera maniobra de fondeo con el embarque de un nuevo Práctico, utilizándose para la misma la máquina del buque y un remolcador, quedando fondeado a las 11^h54^m en la posición 28°06’,2N y 015°23’,4W según



el buque y $28^{\circ}05',97N$ y $015^{\circ}23',58W$ según el CRCS Las Palmas. Este segundo Práctico desembarcó entre las $12^{\text{h}}05^{\text{m}}$ y las $12^{\text{h}}15^{\text{m}}$.

1.4 Acaecimientos posteriores.

El Capitán manifestó que a las $15^{\text{h}}00^{\text{m}}$ del día 24 se detectó que el fondo del buque había sido dañado y que había entrado agua en el tanque del doble fondo nº 3 de babor; y que más tarde, a las $16^{\text{h}}00^{\text{m}}$, se descubrió que también entraba agua en el tanque nº 4 de babor, cuantificándose el total de agua embarcada en unas 400 toneladas.

La operación de abarloar la gabarra de suministro de combustible “*VB Verónica*” para tomar consumo no pudo realizarse debido a las malas condiciones de tiempo –mar tendida del NNE con altura de olas de 2 m aproximadamente–, realizándose varios intentos el día 24 entre las $12^{\text{h}}00^{\text{m}}$ y $13^{\text{h}}00^{\text{m}}$ y también los días 25, 26, y 27 de julio.

Una vez atracado el buque en el puerto el día 28, y comprobada la existencia de grietas en el casco se procedió a la reparación provisional. Los trabajos de reparación se llevaron a cabo por buzos de la empresa Samper durante los días 29, 30 y 31 de julio de 2003.

1.5 Averías detectadas.

Según el informe elaborado por los buzos de la empresa Samper (**Anexo 1**), las averías que se detectaron en el casco del buque fueron las siguientes:

1. Los daños se centraban fundamentalmente en la banda de babor, principalmente en zonas cercanas al pantoque. Existían deformaciones de las planchas dejando flechas de hasta 200 mm y grietas diversas. Predominaban las marcas y trayectorias longitudinales, existiendo además marcas y trayectorias de roces transversales en menor cantidad. Las trayectorias longitudinales acababan en la mayoría de los casos en zonas con graves deformaciones y marcado de los refuerzos estructurales internos del doble fondo del buque.
2. Los daños ocasionados en el fondo estaban muy localizados alternándose las zonas deformadas o agrietadas con grandes áreas en las que el casco está intacto.
3. Las cuatro palas de la hélice presentaban daños en su borde exterior, con pérdida de material, roces e incluso grietas.
4. La parte inferior del timón presentaba deformaciones diversas al igual que la quilla de balance de babor.
5. En los informes fotográficos y de video se observa que las trayectorias de los roces se encontraban limpias y que se había depositado arena en las grietas o en zonas con mucha deformación.



1.6 Certificación y equipo del buque.

El día 29 de julio se realizó una inspección MOU al “*Cape Jupiter*”, siendo éste detenido en base a los daños detectados y reseñados en el epígrafe anterior, no encontrándose otro tipo de deficiencias que fueran motivos de detención.

Se levantó la detención después de haber sido realizadas reparaciones provisionales pertinentes. El trabajo fue realizado bajo las instrucciones del Capitán, con la aprobación de la entidad aseguradora y la inspección de la sociedad de clasificación (American Bureau of Shipping).

Al buque se le extendieron unos certificados provisionales (IOPP, Francobordo y Seguridad de Construcción para buque de carga) expedidos por el American Bureau of Shipping (ABS) para continuar viaje.

1.7 Información sobre la tripulación.

La tripulación del “*Cape Jupiter*” constaba de veinte miembros, siendo el Capitán y Oficiales nacionales de Taiwán y el resto de la tripulación de la Republica Popular China y de Filipinas.

1.8 Condiciones meteorológicas el día 24 de julio

El viento era de NNW y N fuerza 5/6 en la escala Beaufort, el estado de la mar era marejada y la visibilidad era buena, la mar tendida del NNE y NE una altura de olas de 2,0 m.

Altura de olas según boya de aguas costeras Las Palmas II:

Hora	Altura máxima(m)	Altura significativa(m)	Periodo de pico(sg)	Periodo medio
0600	2'81	1'78	7'73	5'32
0700	2'99	1'88	7'76	5'54
0900	4'12	2'02	8'00	5'87
1000	3'48	2'11	7'76	5'98

La pleamar en el puerto de la Luz se producía a las 09^h55^m con una altura de 2'00 metros y la bajamar a las 16^h11^m con una altura de 1'05 metros (**Anexo 3**).



2. ANÁLISIS

Para la elaboración del presente informe, la Comisión ha estudiado la siguiente documentación:

- Declaraciones del Capitán, tripulación y prácticos.
- Informe de inspección de acuerdo con el Memorandum de París.
- Informe respecto a la implementación del Código de Gestión (ISM).
- Lista de tripulantes.
- Certificados en vigor del buque.
- Informes de C.R.C.S. Las Palmas, Corporación de Prácticos del Puerto de la Luz y de la Autoridad Portuaria de Las Palmas.
- Diario de navegación del buque.
- Informes de averías, partes de asistencia e informes para juzgados.
- Informes fotográficos y vídeos.

2.1 Información proporcionada por la tripulación y Prácticos

- El Capitán del “*Cape Jupiter*” declaró lo siguiente:
 - La posición del buque en el momento de fondeo era de 28°06',76N y 015°24',53W.
 - La sonda en el lugar de fondeo era de 17'92 m a 0'5 m la quilla del fondo en el momento de soltar el ancla.
 - Los calados del buque en el momento de fondeo eran de 17'22 m en popa y 17'42 m en proa.
 - Notó que el barco tocó fondo en la misma posición que el fondeo.
 - Durante la realización de las maniobras para corregir el fondeo el buque seguía tocando fondo, ya que era muy difícil mover el barco.
 - Se intentó maniobrar con máquina antes de que llegaran los remolcadores, pero sin resultado. No se movió el buque.
 - A las 15^h00^m se detectó agua en el tanque nº 3. A las 16^h00^m se detectó que en el tanque nº 4 habían unas 400 Tm.
- El Práctico, declaró:
 - El fondeo se realizó al 207°/v de la verde del Reina Sofía a 6 cables de distancia.



- Respecto de si le preguntó el Capitán o algún tripulante acerca de la sonda existente o si el buque podía haber tocado fondo, el Capitán le solicitó información sobre la naturaleza del fondo, a lo que le contestó que era arena.
- Respecto de si en el momento del fondeo y posteriormente vio que el barco borneara, la orientación siempre fue Norte-Sur al dar por finalizados los fondeos, no borneó apreciablemente, por eso se utilizaron dos remolcadores para enmendar la posición.
- En ningún momento del tiempo que estuvo a bordo notó que el buque podía haber tocado fondo.

2.2. Cálculo de los calados

En relación a la llegada a la zona de fondeo se analiza a continuación la condición de carga del buque a la salida de Richards Bay y a su llegada al Puerto de La Luz y de Las Palmas.

El buque según la documentación aportada a la salida de Richards Bay estaba cargado con 163.316 toneladas de carbón siendo su desplazamiento total 188.805 toneladas. Aunque con pequeñas discrepancias entre varios documentos aportados, se puede considerar cuál era la condición de carga a la salida de Richards Bay, en base a aquellos con los que se ha realizado el cálculo de los calados, según se refleja en la tabla siguiente:

<u>Elemento</u>	<u>Toneladas</u>
Buque en rosca:	21.836
Lastre en Pique de popa:	1.394
Hidrocarburos, consumos, en tanques:	1.918
Agua dulce:	341
Carga:	163.316
Desplazamiento a la salida:	188.805

El calado medio a la salida de Richards Bay era de 17'43 m. y las toneladas por centímetro de inmersión del buque para el rango de desplazamiento que nos ocupa, eran 119 toneladas, por lo que el calado medio a la llegada sería aproximadamente 17'32 m, dado que la variación del desplazamiento en los 17 días del viaje fue aproximadamente de 1.309 Tm.

Los consumos en el viaje, son coherentes con el consumo diario de fuel consignado (52'36 Tm/día), que cifraría el consumo del viaje en 890 Tm

El asiento aproante (con el que el buque llega al Puerto de a Luz y de Las Palmas) queda justificado por el hecho de que prácticamente todos los consumos se realizaron de tanques situados en la popa del buque.



2.3. Información extraída de planos y estudios.

El buque “*Cape Jupiter*” fondeó en el interior de la zona de fondeo definida “Rada Sur” en la carta náutica 6100 del Instituto Hidrográfico de la Marina. Se observa que cerca de la posición donde pudo haber estado la proa existe un valor de sonda de 15’00 m.

En lo que respecta a la posición de fondeo, marcada en la citada carta náutica, se observan diferencias entre las posiciones dadas por el Práctico y las proporcionadas por el Capitán del buque y el CRCS Las Palmas. En su declaración, el Práctico se refiere a una demora y distancia a la luz verde del dique del Reina Sofía marcadas sobre la Carta 6100 del IHM. Lo que sí queda claro es que el buque borneó con el Práctico a bordo siendo el rumbo del buque el momento del desembarque entre 310° y 357°.

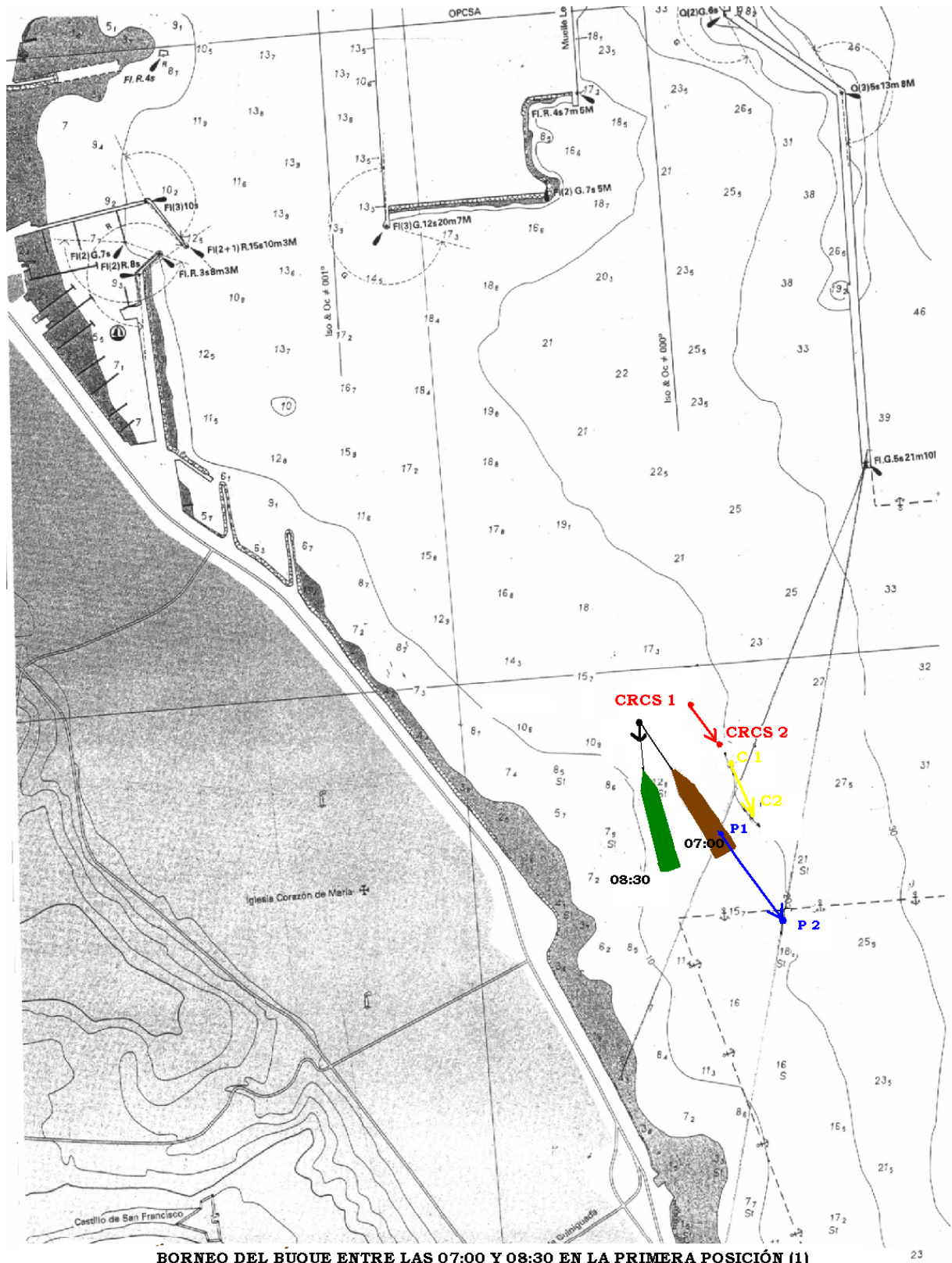
Del registrador de rumbos del buque se ha obtenido la siguiente tabla:

<u>Hora</u>	<u>Rumbo del buque</u>
07 ^h 00 ^m	310°
07 ^h 30 ^m	330°
08 ^h 00 ^m	330°
08 ^h 30 ^m	000°
09 ^h 00 ^m	340°
09 ^h 30 ^m	020°
10 ^h 00 ^m	357°
10 ^h 30 ^m	006°
11 ^h 00 ^m	033°

La posición de fondeo del buque es la siguiente según los diferentes documentos:

Declaración del Práctico a bordo (P-1)	Al 207° de la verde del Reina Sofía a 0’6 28°06’,75N y 15°24’,75W
Declaración del Capitán (posición de fondeo del barco) (C-1)	28°06’,85N y 015°24’,55W
Datos del C.R.C.S. Las Palmas (posición del buque)(CRCS-1)	28°06’,931N y 015°24’,615W
Declaración del Práctico enmendada (P-2)	Al 195° de la verde del Reina Sofía a 0’7 28°06’,60N y 15°24’,49W
Declaración del Capitán enmendada (C-2)	28°06’,76N y 015°24’,53W
Datos del C.R.C.S. Las Palmas enmendada (CRCS-2)	28°06’,875N y 015°24’,56W

En la página siguiente puede observarse la representación gráfica de la tabla anterior y el borneo del buque.



**BORNEO DEL BUQUE ENTRE LAS 07:00 Y 08:30 EN LA PRIMERA POSICIÓN (1)
SITUACIÓN DEL FONDEO ENMENDADO (2) (SE REPRESENTAN LAS POSICIONES
INDICADAS POR LOS DIFERENTES OBSERVADORES**



Se observa que existen tres pares de posiciones coherentes entre sí, las tres indican que el fondeo se enmendó al SSE entre 150 y 300 m. Entre las posiciones facilitadas por el Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo (CRCS Las Palmas) (**Anexo 2**) y el buque existe una diferencia de unos 200 m hacia el SSE aproximadamente, mientras que teniendo en cuenta las posiciones declaradas por los prácticos la diferencia es de unos 150 m. La diferencia entre las posiciones de fondeo pueden ser debidas a la apreciación visual o a diferencia de sensibilidad o definición de los instrumentos utilizados para la concreción de las mismas.

Los estudios batimétricos realizados por la Autoridad Portuaria muestran que la profundidad del agua era entre 17'8 m y 20'9 m, en el lugar donde fondeó la primera vez.

En general la batimetría obtenida del área de fondeo coincide con la que figura en la carta 6100 del Instituto Hidrográfico de la Marina. En todo caso y por zonas da profundidades ligeramente superiores a las de la carta citada. En la posición de fondeo enmendada, los estudios batimétricos dieron unas sondas de entre 20'1 m y 20'6 m.

Del reconocimiento del fondo realizado por buceadores se ve que predomina la roca basáltica con bolos de grandes dimensiones con zonas intermedias de grava y arena.



3. CONCLUSIONES.

3.1 Hechos.

El buque “Cape Jupiter” con 6 grilletes de cadena en el agua tenía como mínimo una distancia de 390 metros desde el punto de fondeo hasta el puente de gobierno, 250 m. correspondían al propio buque, desde la superestructura a popa hasta el extremo de proa del mismo. Desde las 07^h00^m hasta las 08^h30^m del día 24 de julio de 2003 se produce un borneo de 50°, lo que supone 230 m de distancia en dirección este-oeste, es decir el buque gradualmente se acerca a tierra.

Si se miden los 250 m. de longitud del buque a proa de la superestructura con rumbo 330° correspondientes a la posición del buque entre las 07^h30^m y las 08^h00^m del día 24 de julio de 2003, a partir de la posición 1 (dada por el buque), se observa que cerca de la posición donde pudo haber estado la proa hay un valor de sonda de 15 m. De igual modo si reflejamos 250m. a rumbo 330° en la batimetría presentada por la Autoridad Portuaria, se observa cómo se acerca gradualmente a las isobatas de 17 y 18 metros, que tienen dirección norte en dicha zona. No hay que olvidar el hecho que la posición 1 (dada por el buque) no es la más desfavorable de las suministradas. Las facilitadas por el Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo muestran posiciones más próximas a tierra.

La marea en el momento del fondeo era creciente, aproximadamente de 1’2 a 1’8 m. sobre lo indicado en las cartas y batimetrías facilitadas.

Para intentar cuantificar el estado de la mar el día 24 de julio de 2003, atendemos a los datos suministrados por la boya Las Palmas II. Si la altura máxima de ola en el periodo que nos ocupa fue de 4’12 m. (entre 3 y 4 m. en todo el periodo de fondeo) y atendemos a la teoría para olas regulares de perfil teórico sinusoidal, la mitad de la altura total de la ola se sitúa sobre el nivel de aguas tranquilas, pudiendo llegar a la conclusión de que se pudiera dar el caso de que la sonda existente fuera en determinados momentos cercana o igual que la indicada en la carta (en el seno de la ola, debido a los movimientos del buque). Es de destacar que en el momento del fondeo, el viento era de dirección NNW o N mientras que la mar tenía dirección NNE o NE, por lo que el buque en fondeo estaba atravesado a la mar y sometido a balances y cabezadas.

El patrón de uno de los remolcadores que asistió al buque en la maniobra para enmendar el fondeo en la declaración presente en el expediente afirma que tenía una sonda de 18’6 m. a unos 100 m. al sureste de la popa del buque.

Si se entrelaza la información expuesta con anterioridad, se confirma que:

1. Con la información de que se dispone parece poco probable que el buque llegara con algún tipo de daño a Gran Canaria.
2. Se observa que la posición elegida de fondeo no fue adecuada. Según los documentos obrantes, el buque fue fondeado más a tierra del veril de 20 m. Si atendemos a las posiciones suministradas por el buque o por el CRCS Las Palmas, se fondeó sobre una zona en la



que la carta 6100 del Instituto Hidrográfico de la Marina marca 15 m. de profundidad. Es relevante valorar que las dimensiones del buque hacen que un borneo inesperado en la primera posición de fondeo hacia tierra hubiera dejado al buque en zonas con sonda de 12 m. en su posición más desfavorable, y debe recordarse que el buque borneó 50° mientras estuvo fondeado cerca de la costa y que esos 50° de borneo suponen unos 230 m. de distancia de acercamiento a la costa.

3. Existe coherencia entre la zona del buque donde ocurrieron los daños, la información presente en la carta 6100 del IHM y la batimetría presentada por la Autoridad Portuaria de Las Palmas. Precizando más, si entre las 07^h00^m del día 24 y las 08^h30^m el buque borneó del rumbo 310° al rumbo 000° se justifica que:
 - 3.1. Los daños se produjeran en la banda de babor, en casi toda la eslora del buque.
 - 3.2. La parte baja del timón y la hélice se dañaron posiblemente cuando el barco tenía un rumbo cercano al 000° (con un fondo de 16–17 metros, según batimetría). Es decir, el buque ya estaba siendo movido a la posición enmendada de fondeo.
 - 3.3. La configuración del fondo justifica el tipo de daños sufrido, o lo que es lo mismo, las deformaciones y grietas localizadas habrán coincidido con la posición de los bolos sobre el fondo basáltico o de rocas (de altura en algunos casos de metro y medio a dos metros sobre el nivel del fondo). Esto se observa claramente en las deformaciones, como la de la quilla de balance de babor o las de la parte baja del timón. Es muy probable que no hubiera un asentamiento constante sobre dichos bolos sino que estos “trabajaran sobre el casco” debido al mal tiempo reinante. Gracias a este hecho se pudo alejar el buque de la costa.
4. En la gráfica de la sonda del buque se grabó una sonda bajo la quilla inapreciable (en su escala menor), una distancia que, declara el Capitán, es de 0'5 m, insuficiente bajo cualquier punto de vista
5. Aún cuando la posición enmendada de fondeo no fue lo suficientemente alejada como para proveer de un margen de seguridad al buque en las condiciones meteorológicas existentes, más con el mismo borneando progresivamente hacia tierra, se considera que el tocó fondo en la posición inicial de fondeo y en la maniobra de traslado a la posición enmendada. De hecho se tardó dos horas y media en enmendar los apenas 200 m. (de 07^h18^m a 09^h48^m) con la asistencia de dos remolcadores, mientras que en poco más de una hora se cambió sin problemas a la tercera posición de fondeo.
6. El buque tenía asiento aproante, fue cambiado de posición y la marea estaba subiendo a medida que avanzaba el día, tres hechos que implicaron que al enmendar el fondeo fuera liberándose gradualmente aún cuando borneaba hacia tierra.
7. Las trayectorias longitudinales presentes en el casco, principalmente en la zona del costado de babor, proa y centro, se justifican bien porque los daños se originaron justo al llegar a la zona del primer fondeo, o bien porque se produjeron durante la maniobra de enmienda



del mismo. Sí queda claro que para que se produzca ese tipo de daño el buque debe tener una cierta inercia o velocidad.

8. Otro factor que indica un posible embarrancamiento en la Rada Sur es la presencia de arena o grava en las grietas o deformaciones (se hubiera perdido durante un viaje prolongado) y la extrema limpieza que presentan las marcas de los roces con el fondo.
9. De todo lo expuesto con anterioridad parece desprenderse que aunque parece ser que no hubo a bordo una percepción clara de que el buque tocara fondo, (posiblemente por el cuchareo que tenía el buque atravesado a la mar) ni por parte del Capitán, ni por parte de los Prácticos a bordo, el buque lo hizo en aguas de la rada Sur del Puerto de la Luz y de Las Palmas.
10. De igual modo se considera que la elección de la posición de fondeo no fue la más adecuada, aun cuando el Práctico la justificó por ser el único sitio donde la gabarra *VB Verónica* podría suministrar con resguardo al buque con las condiciones de tiempo reinantes.
11. No hubo prácticamente conversaciones entre el Práctico y el Capitán, limitándose a que las únicas palabras cruzadas fueron para solicitar la enmienda en el fondeo, y no se sabe si la preocupación por la sonda existente o la necesidad de saber la naturaleza del fondo.
12. El alejamiento de la costa producido al enmendar la posición de fondeo es insuficiente. Un borneo apreciable hacia tierra del buque muy probablemente hubiera significado un nuevo encallamiento del mismo. El cambio del punto de fondeo del buque a la tercera posición fue solicitado por el Capitán.

3.2 Causas.

La Comisión, analizados los hechos, la documentación contenida en los anexos, las declaraciones de los presentes y demás consideraciones que figuran en el presente informe, ha determinado que la varada del buque "*Cape Jupiter*" fue debida a la posición inicial de fondeo del buque, excesivamente cercana al límite oeste de la zona de fondeo, que hizo que, al bornear, el buque adoptase una posición distinta a la inicial de fondeo, mucho más cercana a la costa y en una zona de menor calado.



4. RECOMENDACIONES.

Primero. Instar a los Prácticos a tener en cuenta las posibilidades de borneo y garreo del ancla, así como de las bajadas de marea, y fondear a los buques con fondo suficiente bajo la quilla.

Segundo. Instar a las tripulaciones de los buques a mantener una vigilancia adecuada sobre la posición de fondeo y las sondas que se obtienen durante dicho fondeo.

Tercero. Revisar y redefinir el límite oeste de la zona de fondeo denominada Rada Sur, pudiéndose incluso realizar una batimetría detallada que permita tener un mejor conocimiento de la zona.

Cuarto. El punto de fondeo no debe estar condicionado a las características de la gabarra de suministro, más bien al contrario, deberá establecerse como punto de fondeo el más idóneo y en función del mismo, establecer las características que deberá tener la petrolera de servicio.

Quinto. Instar desde la Dirección General de la Marina Mercante a las distintas instituciones que intervienen para que se consideren seriamente éstas recomendaciones y se lleven a la práctica en el menor tiempo posible, habida cuenta que es el segundo accidente de las mismas características que sucede en el mismo sitio y en el periodo de diez meses.

Finalizado por la Comisión:

19 de enero de 2005



5. GLOSARIO DE TERMINOS NÁUTICOS

Amura:	Parte del buque comprendida entre la proa y cada uno de sus costados.
Atracar	Arrimarse con un barco a otro, a un muelle, o a una boya a los efectos de amarrarse, embarcar o desembarcar personas o cosas.
Armador:	Persona natural o jurídica, sea o no propietaria del buque, que la explota y expide en su nombre.
Arqueo bruto:	Véase GT
Babor:	Costado izquierdo de un buque cuando, a bordo de él, miramos hacia su proa. "A babor": por extensión, todo aquello que se encuentra hacia dicho costado o más allá del mismo.
Beaufort:	Escala para medir la velocidad del viento. Su rango se extiende entre los números 0 y 12, correspondiendo el 0 a calma y el 12 a temporal huracanado.
Bornear:	Movimiento del buque que se produce con motivo del cambio en la dirección del viento consistente en que el buque gira describiendo un círculo alrededor del ancla
Cable:	Décima parte de una milla marina (185,2 metros)
Caer a estribor:	Alterar el buque su rumbo hacia estribor.
Certificados:	Documentos expedidos por la Administración Marítima del Estado del pabellón de un buque o entidades autorizadas (véase " Sociedades de Clasificación "), que acreditan el estado y características técnicas de cada una de sus partes, equipamiento y elementos.
Cubierta:	Elemento estructural de un buque en el sentido longitudinal y horizontal. Forman lo que podríamos llamar los diversos "pisos" del buque.
CRCS:	Siglas de "Centro Regional de Coordinación de Salvamento Marítimo". Existen también los CZCS y los CLCS (centros zonales y centros locales, respectivamente).
Demora	Angulo que forma la visual a un objeto con la línea Norte-Sur.
Derrota:	Trayectoria que sigue un buque en su navegación.
Eslora:	Medida de la longitud de un buque.
Espejo:	Parte plana o ligeramente curva de la popa.
Estribor:	Costado derecho de un buque cuando, a bordo de él, miramos hacia su proa. "A estribor": por extensión, todo aquello que se encuentra hacia dicho costado o más allá del mismo.



Fondear:	Sinónimo de anclar
Garrear	Movimiento del ancla que no se afirma en el fondo arrastrándose por este, no permitiendo al barco quedar fondeado con seguridad.
GT:	Siglas de <i>Gross Tonnage</i> .- Medida de la cubicación o arqueo de un buque. También llamado Tonelaje bruto o arqueo bruto.
Hacer firme	Afirmar o fijar un cabo, generalmente con una vuelta mordida
IMO:	Ver OMI .
Indicativo:	Conjunto de letras o de números y letras con que se identifica un buque. También llamado "Señal Distintiva".
Milla:	Distancia medida sobre la mar equivalente a 1 minuto de meridiano (1.852 metros).
Nº IMO:	Número dado por la OMI a cada buque, que lo mantendrá aunque cambie de nombre, propietario, bandera o puerto de matrícula.
Nudo:	Unidad de velocidad, correspondiente a una milla por hora (1'85 km/h)
OMI:	Siglas de la Organización Marítima Internacional (también "IMO", en inglés). Organismo de las Naciones Unidas para asuntos marítimos, con sede en Londres.
Popa:	Parte trasera del buque, según el sentido de la marcha avante.
Proa:	Parte delantera del buque, según el sentido de la marcha avante.
Práctico:	Piloto u hombre de mar, que es contratado para hacer pasar un buque por determinado lugar debido a su gran conocimiento del mismo.
Puente:	Habitáculo ubicado en el lugar más elevado de la superestructura del buque, en donde realiza su guardia el Oficial de Guardia, desde el cual se gobierna el buque, y en donde se encuentran los equipos, instrumentos y demás elementos necesarios para ello.
Rumbo:	Dirección a la que navega un buque. El rumbo se cuenta en grados de circunferencia, a partir del meridiano del buque (000°, o rumbo Norte), de forma que el rumbo Este es el 090°, rumbo Sur es 180° y rumbo Oeste es 270°).
Señal Distintiva:	Ver Indicativo .
Sociedad de Clasificación:	Entidades, autorizadas por la Administración, que se encargan de la inspección y emisión de Certificados a los buques.
Sonda:	Instrumento que sirve para determinar la profundidad del lugar en que se está navegando.
Tonelaje bruto:	Ver "GT".



- Varar:** Encallar un barco en la costa o un bajo.
- VHF:** Acrónimo de *Very High Frequency*. Aparato de radiocomunicaciones de que utiliza la banda de Muy Alta Frecuencia. La banda marina de VHF se encuentra entre 156 MHz y 170 MHz.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

**SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES**

*DIRECCIÓN GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE*

**Comisión Permanente de
Investigación de Siniestros Marítimos**

ANEXO 1

**Fotos de los buceadores de Samper
(e informe de daños detectados)**



José Luis Samper Sepúlveda, S.L.

ESPECIALISTA EN TODA CLASE DE TRABAJOS SUBMARINOS

C/ FATAGA, 32 ; LAS PALMAS DE GRAN CANARIA; C.P.35009
TELF.0034 - 928 46-34-53 FAX 0034 928-46-78-72 MOV.6396554551609-52-51-40
sampersl@idecnet.com

Las Palmas, 31th July of 2003

COPIA

MESSRS. OWNERS/MASTER OF M/V "CAPE JUPITER"
LAS PALMAS

Dear Sirs:

By the present and request for you, we are going to pass the following inform after the works carried out in the Port of the Luz and the Palmas of Gran Canaria in the vessel "CAPE JUPITER".

Date 29-07-03.-

We begun with a new undenvater inspection of the portside side and the damages zones, over all the tank n° 2, because in the first inspection we couldn't locate any water inlet in this tank, checking at this day that there wasn't any water inlet.

After we proceeded to inspection the tank n° 3 y n° 4, once we finished the works of piercing of the end of the crack for limiting them.

Beginning the inspection from the bow to the stern of the cracks and in accordance the marks make in the deck, the measurements are the following:

- 1.- One longitudinal crack of 110 X 40 mms. in the middle of the first plate.
- 2.- One transversal crack of 390 X 60 mms. in the first plate, 650 mms. for from the previous, toward to the center line.
- 3.- One longitudinal crack of 80 X 30 mms in the second plate near to first plate.
- 4.- One longitudinal crack of 190 X 50 mms. in the first plate near to the bilge.
- 5.- One longitudinal crack of 470 X 60 mms. in the second plate.
- 6.- One longitudinal crack of 200 X 5 mms. in the second plate near to first plate to a distance of 2.300 mms. toward to the stern.
- 7.- One transversal crack of 150 X 50 mms, near the center line and the crack n° 6.
- 8.- One longitudinal crack of 80 X 5 mms. to a middle of the first plate.
- 9.- One longitudinal crack of 150 X 10 mms. in the same frame of the crack n° 8 to a distance of 600 mms. the previous.
- 10.- One longitudinal crack of 140 X 30 mms. in the second plate near the first.
- 11.- One longitudinal crack of 190 X 30 mms. in the second plate near the first

Once the cracks were marked we begun to pierce. The ends of them with oxielectrics drills for limiting the cracks, and once we finished these works we proceeded to plug them with special rubber, for avoiding that the water sea enter inside because we have pierced the ends and they must be in this situation until the following day. Is included one photographic report of the works.

Dated 30-07-03.-

First we begun the works, taking out the rubbers that we have put the previous day, proceeding to plug the crack with good wedges and plugs at the ends of the cracks, and once they were plugs we proceed to cover them with a first lay of undenvater special paste, carrying out one photographic report of the works maked at this day, while we carried out one underwater inspection for checking the situation in which they have were plugs the cracks.

.../...



José Luis Samper Sepulveda, S.L.

ESPECIALISTA EN TODA CLASE DE TRABAJOS SUBMARINOS

C/ FATAGA, 32 ; LAS PALMAS DE GRAN CANARIA; C.P.35009

TELF:0034- 928 46-34-53 FAX 0034 928-46-78-72 MOV.639-655-455/ 609-52-51-40
sampersl@decnet.com

COPIA

Informing to Mr. Thomas Rothemberger of the Associated Independent Surveyor about the works that we have been carried out and telling him that he spoke with the Captain that the must to leave of to reduce at 13:00 hours and check, of hour in hour if the water was entrance or if all was completely plug.

After waiting four (4) hours until the paste was dried, we proceeded to give a second lay of underwater special paste, as support of the first lay, finishing at 18: hours, carrying out a new inspection, including in the same photographic report.

Once the second layer of undenvater special paste was dried, we turned to carry out one inspection of the work carried out, giving a new layer of underwater special paste and carrying out a new photographic report, inspecting the tank n° 3 of the frame 147 and the tank n° 2 of the frame n° 228 not founding any crack.

Date 31-07-03.-

To inspection newly the condicions of dried of the underwater special paste. To pierce with a drill of 100 mms. the end of the crack from the blade of the propeller, and to inspection with submarine T.V. with closed circuit, all the zones damages; Portside flat botton, starboard flat botton, propeller and rudder. Including one (1) original and four (4) copies of the video tapes. The works mentioned have been carried out for one technical manager, six (6) divers and two (2) shipp- assistance, using for this works boats and the material necessary for carrying out this type of undenvater works.

Best Regards.

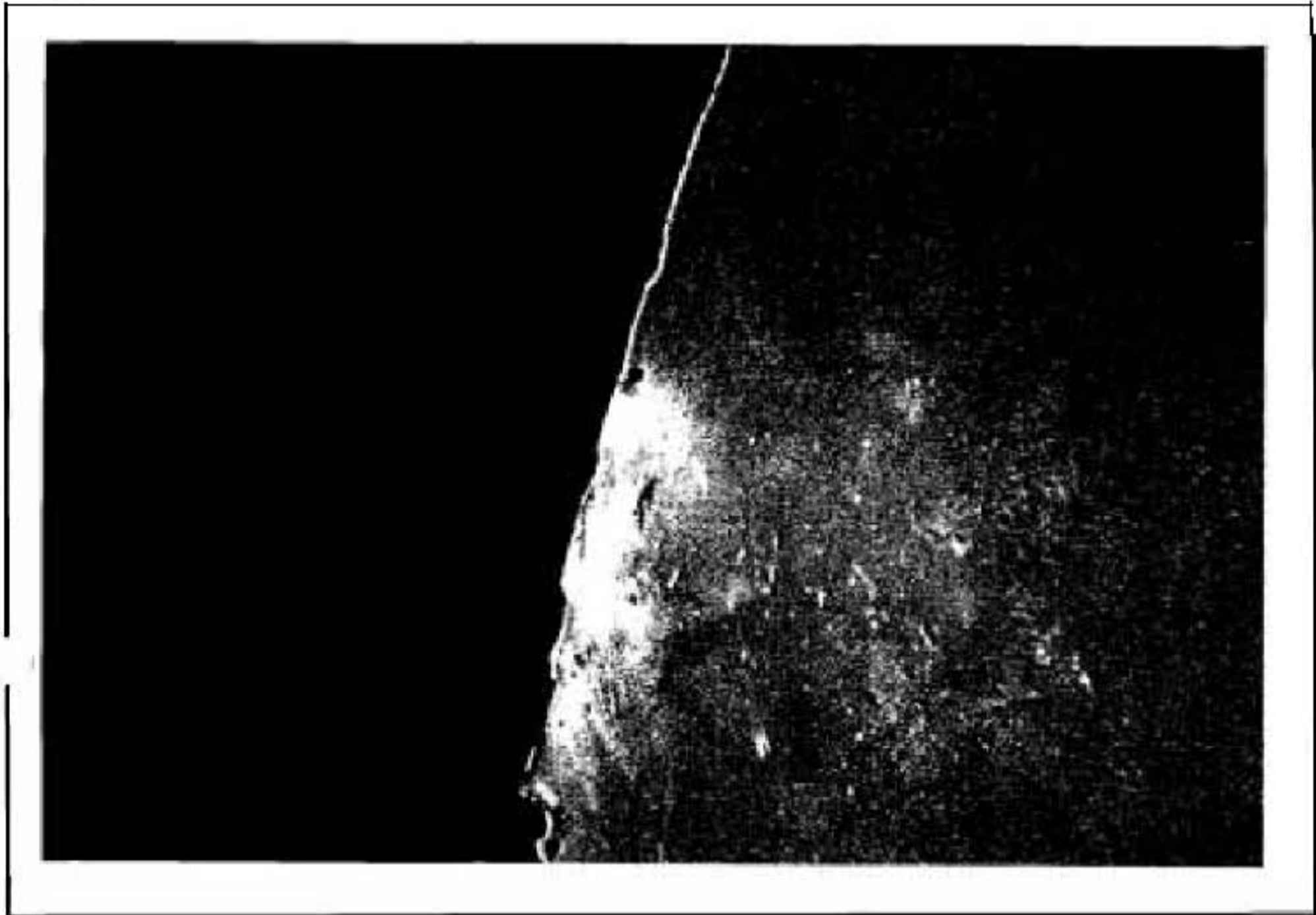


J.L. SAMPER SEPULVEDA
J.L. Samper



José Luis Samper Septiveda, S.L.
ESPECIALISTA EN TODA CLASE DE TRABAJOS SUBMARINOS
C/ATAGAN Nº 72 LAS PALMAS DE G.C. CANARY ISLAND SPAIN
TELEFONOS 00-34(928) 46 34 53 PART:0034(928) 46 85 40 FAX: 0034 (928) 46 78 72
MOV: 639-655-455 o 609525140 BUSCA: 940-33-13-13 N°ADONADO 27 97-99
E-MAIL: samperjls@idocenet.com

COPIA



PERFORATION BLADE OF THE PROPELLER

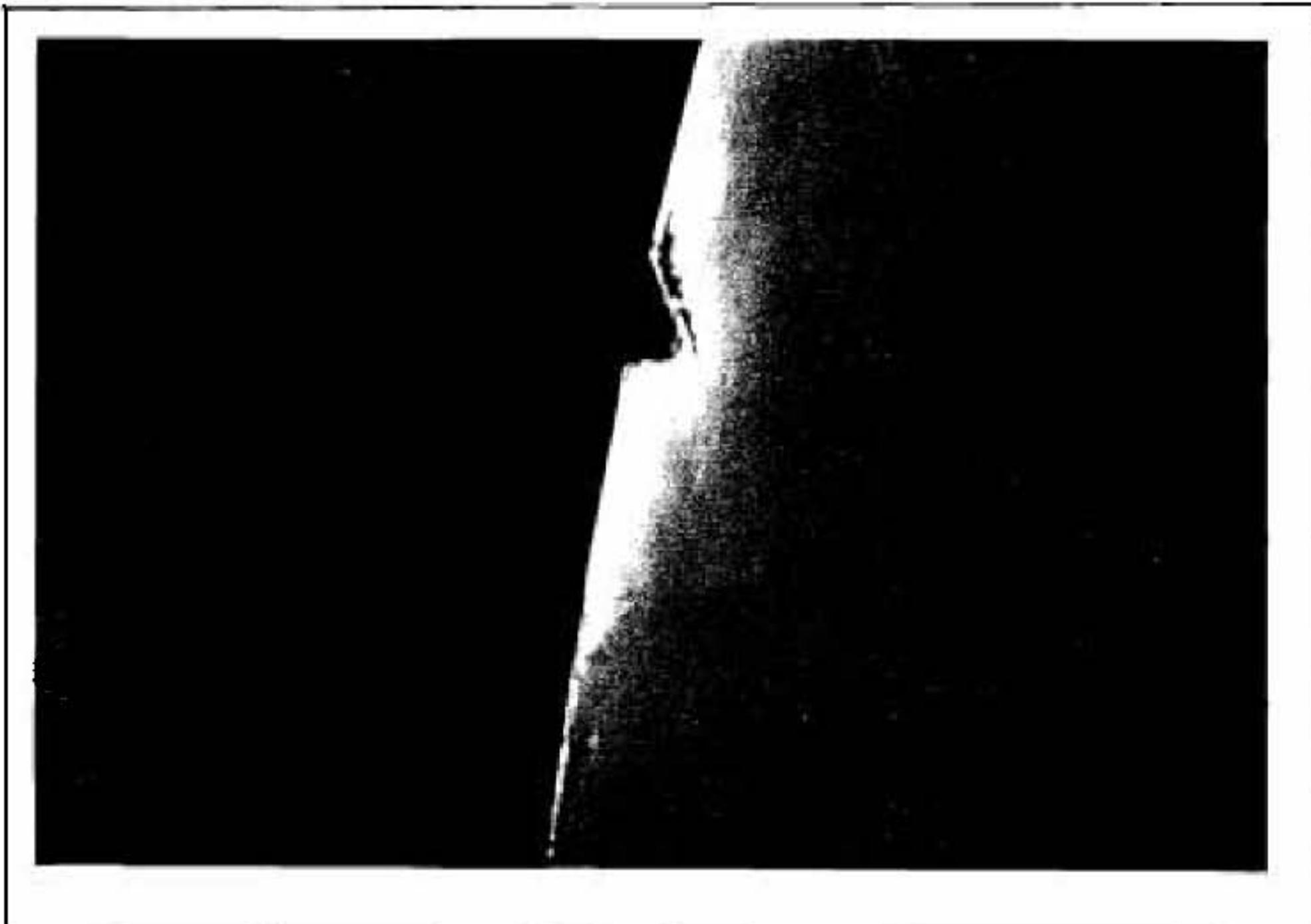


EVERY KIND OF UNDERWATER WORKS: CLEAN AND REPAIRATION, CUTTING AND WELDING, PHOTOGRAPHICS REPORTS AND CLOSED-CIRCUIT T.V.
OUR COMPANY IS APPROVAL BY THE FOLLOWING REGISTERS: LLOYD'S REGISTER; GERMANISCHER LLOYD; BUREAU VERITAS; CLASNK: A.B.S.; RINA;
DET NORSKE VERITAS; HELLENIC REGISTER OF SHIPPING; RUSSIAN CERTIFICATE; ISO 9000 COURSE



José Luis Samper Sepúlveda, S.L.
ESPECIALISTA EN TODA CLASE DE TRABAJOS SUBMARINOS
C-FATAGA Nº32 LAS PALMAS DE G.C. CANARY ISLAND SPAIN
TELÉFONOS 00-34(928) 46 34 53 PART.0034 (928) 46 85 40 FAX. 0034 (928) 46 78 72
MOV. 639-655-455 ó 609525140 BÚSCA.940-33-13-13 NºABOKADO 77-97-99
E-MAIL: sampersl@idcenet.com

COPIA



PIECE OF BLADE OF THE CUT PROPELLER



BY KIND OF UNDERWATER WORKS: CLEAN AND REPARATION, CUTTING AND WELDING, PHOTOGRAPHICS REPORTS AND CLOSED-CIRCUIT T.V.
COMPANY IS APPROVAL BY THE FOLLOWING REGISTERS: LLOYD'S REGISTER; GERMANISCHER LLOYD; BUREAU VERITAS; CLASNE: A.B.S.; RINA;
ORSKE VERITAS; HELLENIC REGISTER OF SHIPPING; RUSSIAN CERTIFICATE; ISO 9000 COURSE



José Luis Samper Sepúlveda, S.L.
ESPECIALISTA EN TODA CLASE DE TRABAJOS SUBMARINOS
C/FATAGA Nº32 LAS PALMAS DE G.C. CANARY ISLAND SPAIN
TELÉFONOS 00-34(928) 46 34 53 PART 9034 (928) 46 35 40 FAX : 0034 (928) 46 78 72
MOY. 639 655 455 ó 609525140 BUSCA 940-33-13-13 N°ABONADO 27-97-99
E-MAIL: samperstl@idecnet.com



PROPELLER BLADE AND THE LOWER PART OF THE RUDDER



EVERY KIND OF UNDERWATER WORKS: CLEAN AND REPARATION, CUTTING AND WELDING, PHOTOGRAPHICS REPORTS AND CLOSED-CIRCUIT T.V.
OUR COMPANY IS APPROVAL BY THE FOLLOWING REGISTERS: LLOYD'S REGISTER, GERMANISCHER LLOYD, BUREAU VERITAS, CLAS NK, A.I.S., RINA,
DET NORSKE VERITAS, HELLENIC REGISTER OF SHIPPING, RUSSIAN CERTIFICATE, ISO 9600 COURSE.

ANEXO 2

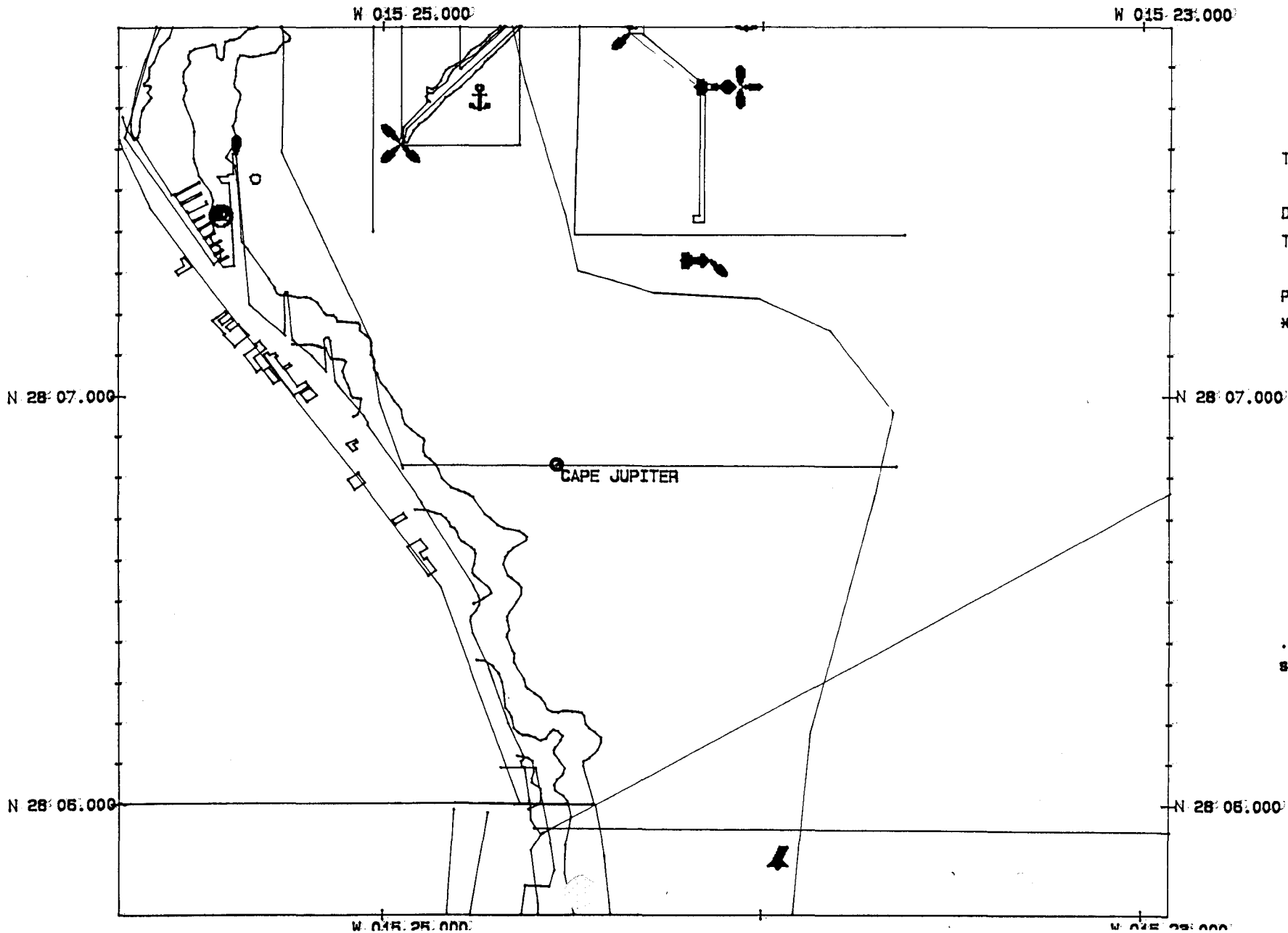
Plotters del CRCS Las Palmas con posiciones del Cape Jupiter

CRCS LAS PALMAS

MRCC LAS PALMAS

NORCONTROL

SYSTEMS A/S



TARGET PLOT

Date 2003.07.24

Time 11.04.14

Plot-interval

*** seconds

sign



CRCS LAS PALMAS

MRCC LAS PALMAS

NORCONTROL

SYSTEMS A / S

N 015 25.000

N 015 23.000

TARGET PLOT

Date 2003.07.24

Time 11.23.34

Plot-interval

020 seconds

N 28 07.000

N 28 07.000

11: 26
CAPE JUPITER
11: 33
11: 36

11: 40

11: 43

11: 46

11: 50

11: 53

11: 56

12: 00

12: 10

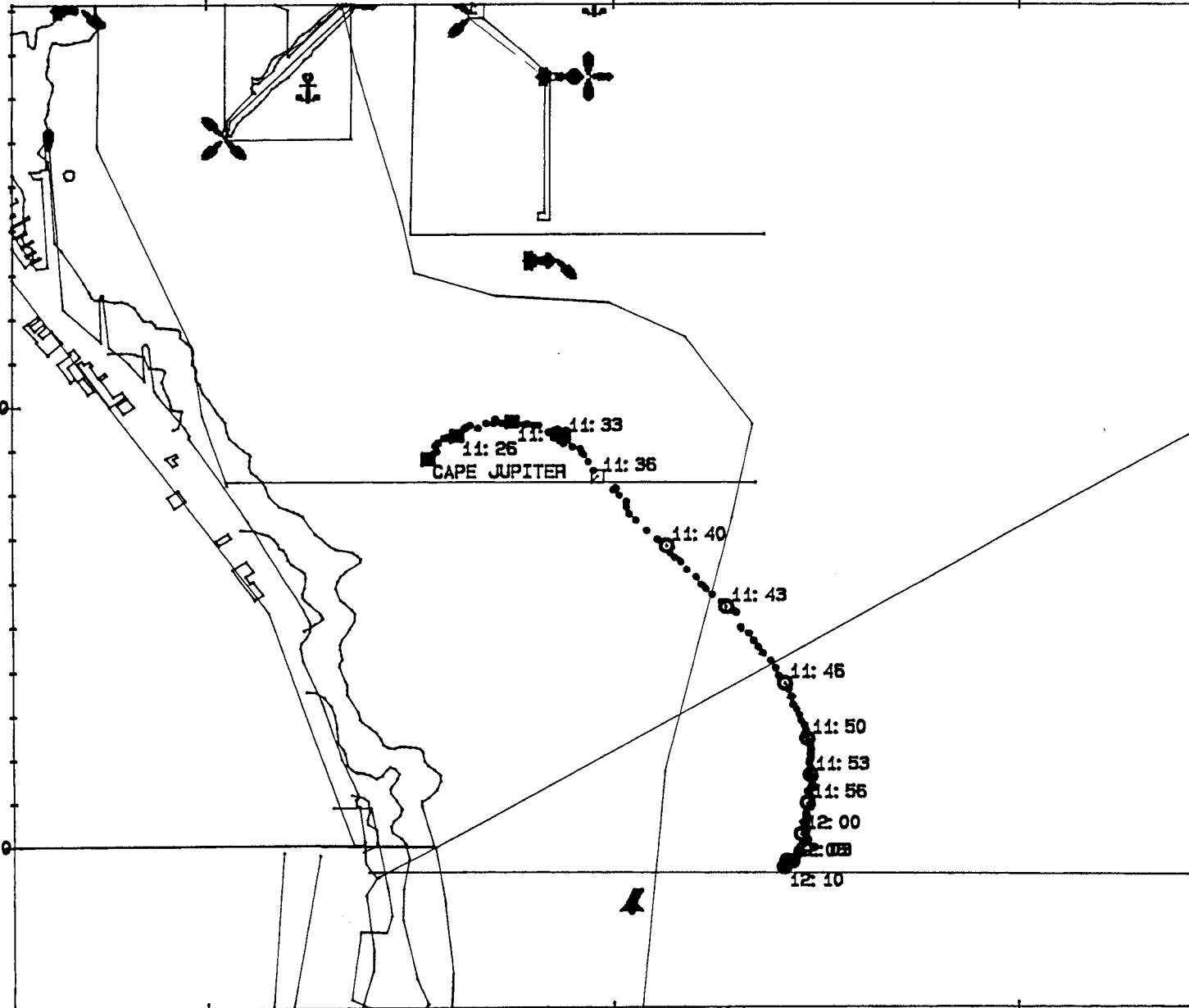
.....
sign

N 28 06.000

N 28 06.000

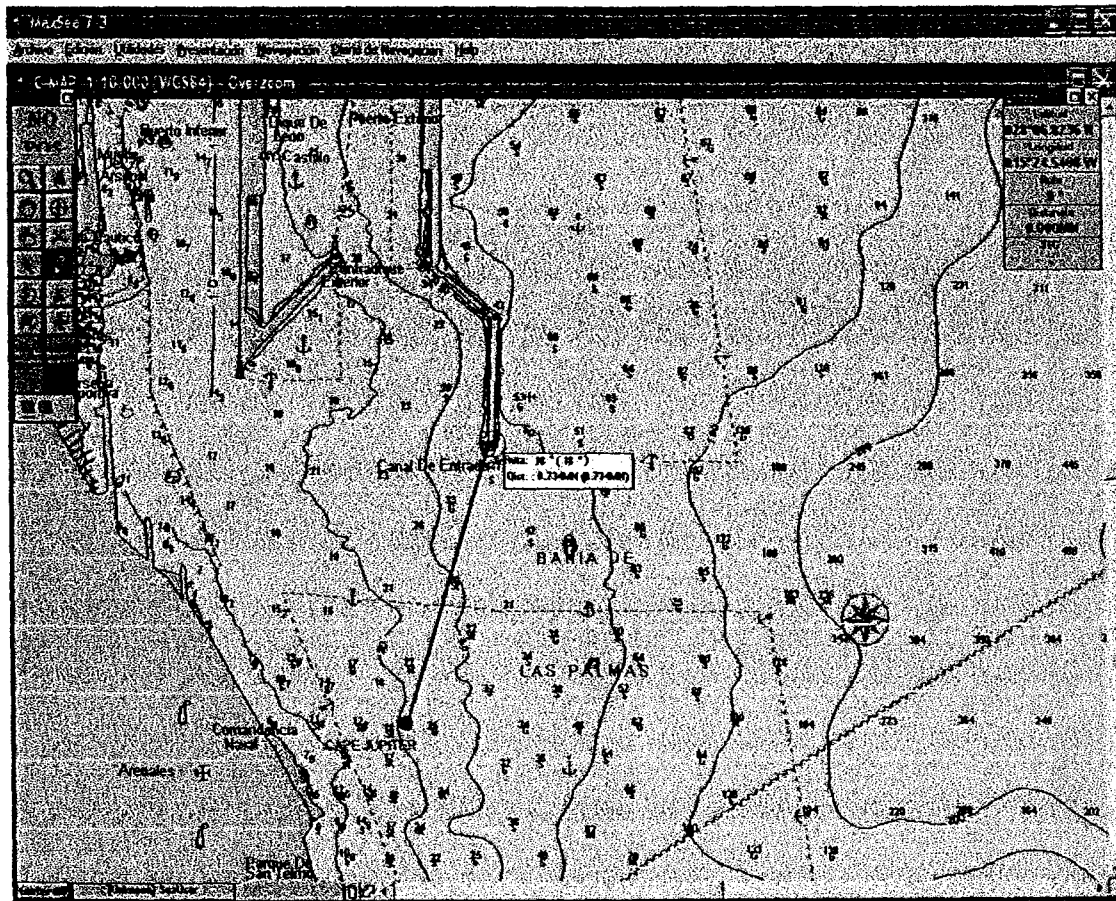
N 015 25.000

N 015 23.000



Asunto: M/V "Cape Júpiter"
Fecha: 24.07.2003
Hora: 11.04
Posición: I: 2807.426N L: 01524.166W

Handwritten note: 10.000 (0.71000)



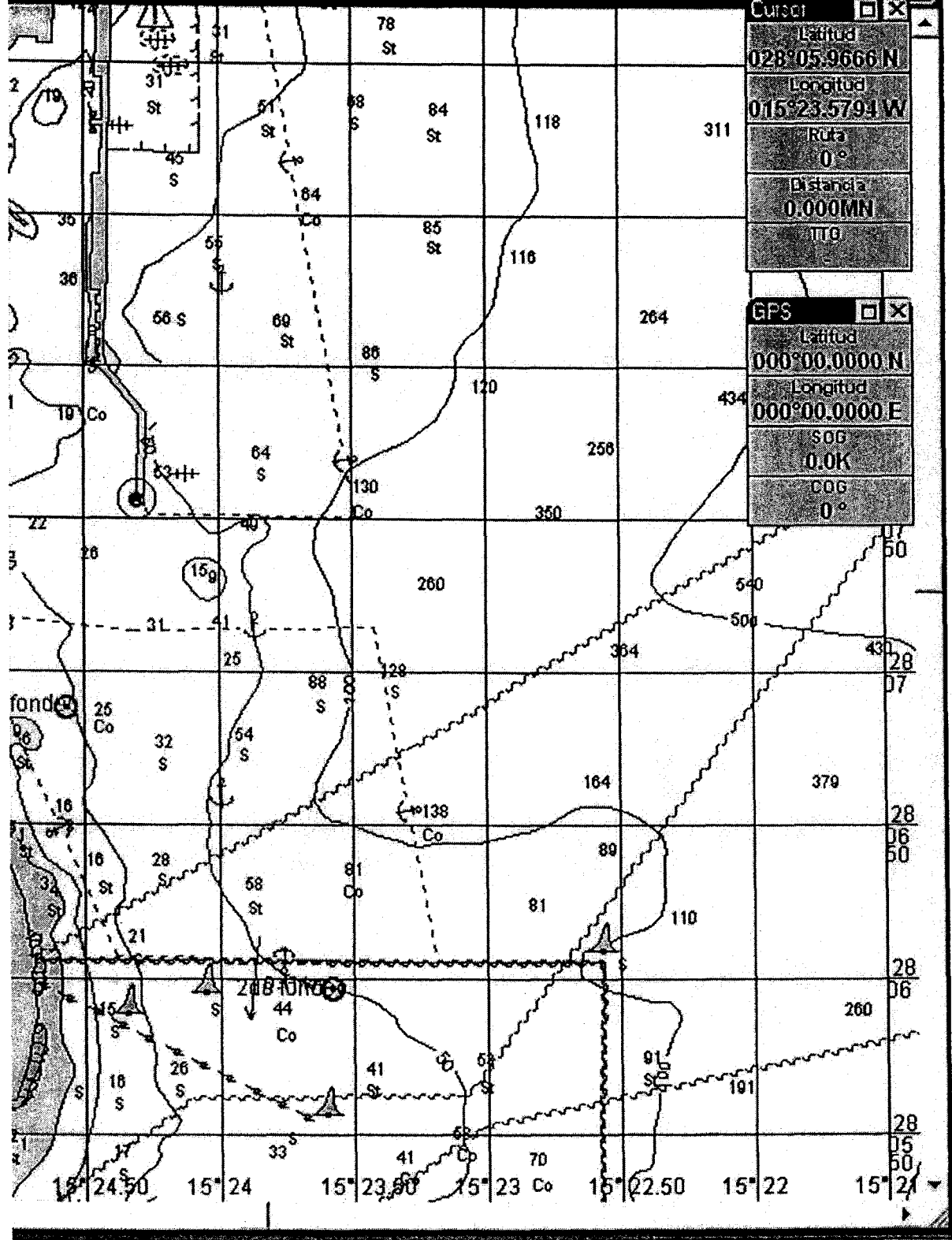


Cursor

Latitude	028°05.9666 N
Longitude	015°23.5794 W
Roll	0°
Distancia	0.000MN
ITD	

GPS

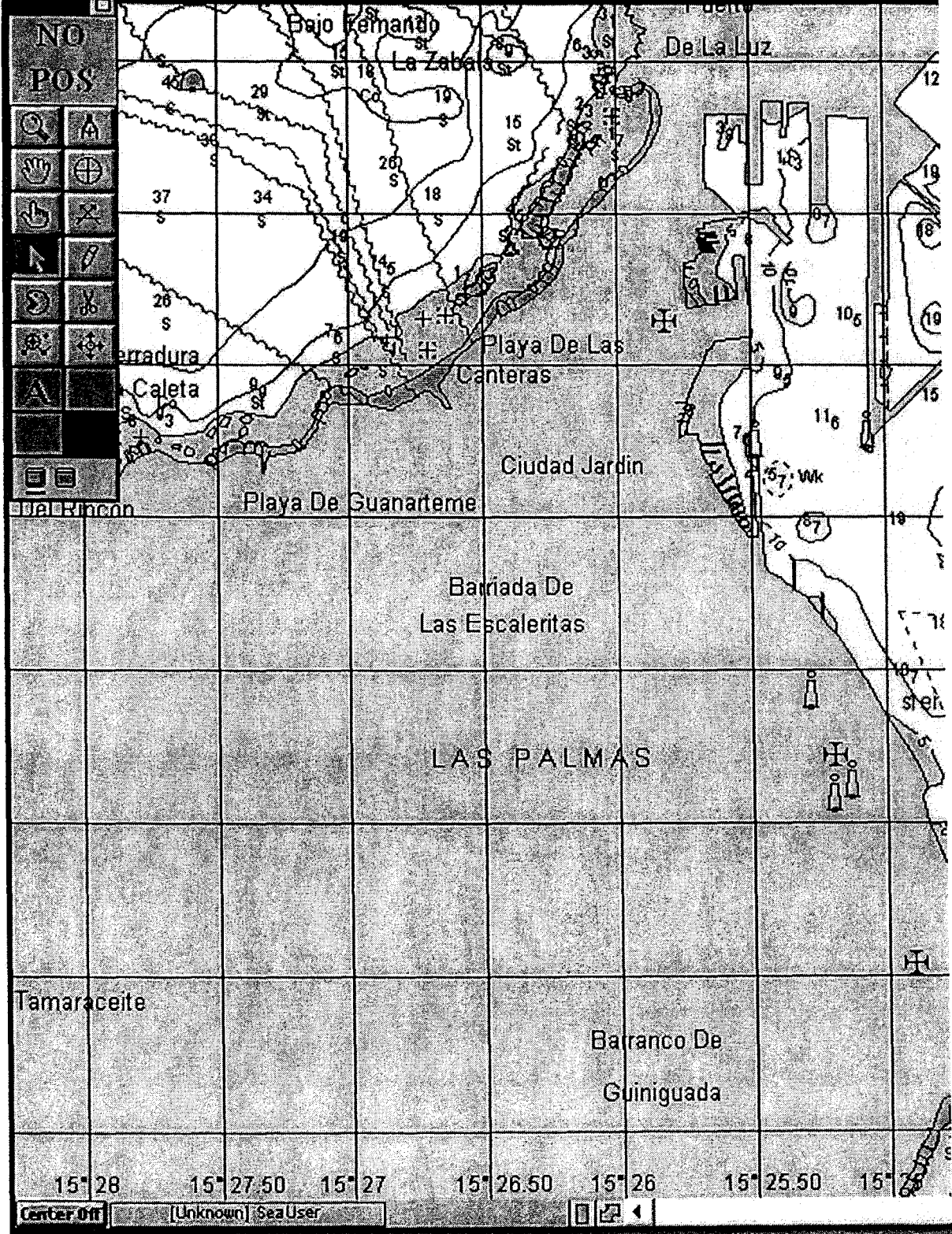
Latitude	000°00.0000 N
Longitude	000°00.0000 E
SOG	0.0K
COG	0°

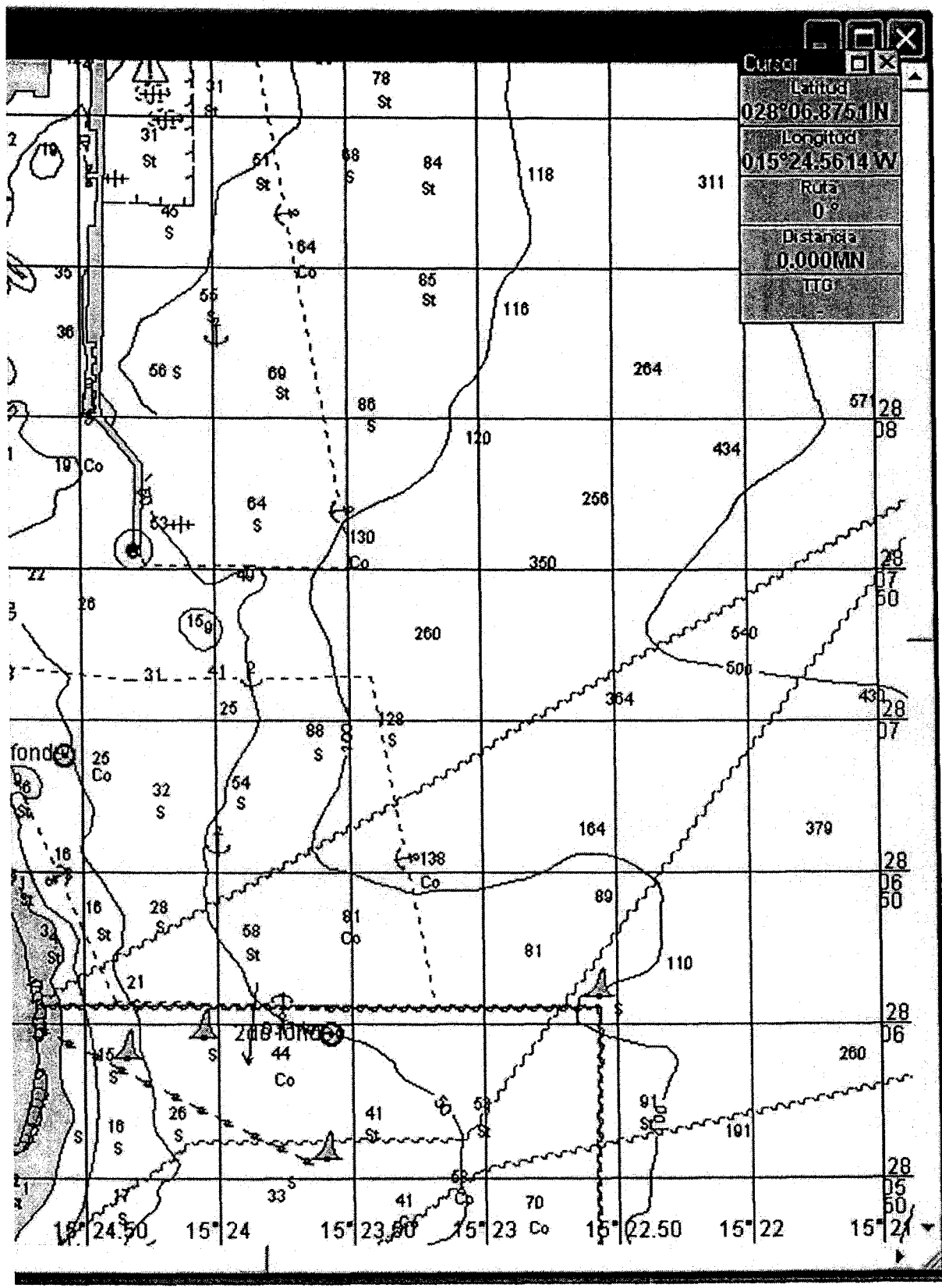


MaxSea 7.3

Archivo Edición Utilidades Presentación Navegación Diario de Navegación Help

C-MAP 1:25.000 [WGS84] Overzoom







**MINISTERIO
DE FOMENTO**

**SECRETARÍA GENERAL
DE TRANSPORTES**

*DIRECCIÓN GENERAL
DE LA MARINA MERCANTE*

**Comisión Permanente de
Investigación de Siniestros Marítimos**

ANEXO 3

Anuarios de mareas del puerto de La Luz

JULIO						AGOSTO						SEPTIEMBRE					
Día	Hora	AM/m	Día	Hora	AM/m	Día	Hora	AM/m	Día	Hora	AM/m	Día	Hora	AM/m	Día	Hora	AM/m
1	02 02	2.27	16	02 53	2.37	1	03 05	2.43	16	03 35	2.32	1	04 03	2.47	16	03 58	2.22
M	07 55	0.66	X	08 43	0.57	V	08 58	0.55	S	09 28	0.65	L	09 59	0.59	M	09 59	0.69
	14 17	2.49		15 04	2.65		15 20	2.66		15 48	2.48		16 21	2.55		16 12	2.17
	20 31	0.58		21 21	0.47		21 34	0.45		21 55	0.68		22 34	0.60		22 15	0.93
2	02 41	2.27	17	03 34	2.30	2	03 46	2.39	17	04 08	2.23	2	04 50	2.33	17	04 34	2.09
X	08 34	0.67	J	09 23	0.64	S	09 40	0.60	D	10 03	0.78	M	10 50	0.75	X	10 41	1.04
	14 56	2.49		15 46	2.55		16 02	2.60		16 22	2.32		17 13	2.33		16 50	1.99
	21 11	0.58		22 02	0.59		22 17	0.51		22 31	0.82		23 27	0.80		22 57	1.06
3	03 22	2.25	18	04 14	2.20	3	04 30	2.33	18	04 45	2.12	3	05 48	2.18	18	05 24	1.97
J	09 15	0.71	V	10 05	0.74	D	10 25	0.68	L	10 43	0.92	○	11 55	0.93	●	11 42	1.19
	15 38	2.46		16 27	2.42		16 47	2.49		16 59	2.15		18 21	2.11		17 50	1.83
	21 55	0.61		22 44	0.72		23 05	0.62		23 10	0.95						
4	04 07	2.21	19	04 56	2.11	4	05 20	2.24	19	05 29	2.01	4	06 38	0.98	19	06 00	1.22
V	10 00	0.78	S	10 48	0.85	L	11 16	0.79	M	11 31	1.08	J	07 07	2.07	V	06 47	1.88
	16 23	2.42		17 09	2.28		17 39	2.35		17 44	1.99		13 29	1.05		13 26	1.26
	22 44	0.66		23 28	0.85								19 57	1.97		19 42	1.75
5	04 56	2.16	20	05 43	2.01	5	06 00	0.74	20	06 00	1.07	5	02 10	1.07	20	01 47	1.27
S	10 50	0.83	D	11 36	0.97	○	06 19	2.15	○	06 29	1.91	V	06 40	2.07	S	06 30	1.91
	17 13	2.35		17 56	2.12		12 19	0.90		12 39	1.18		15 16	1.02		15 14	1.19
	23 38	0.71					18 43	2.20		18 52	1.85		21 34	1.89		21 24	1.82
6	05 53	2.11	21	06 17	0.96	6	01 06	0.85	21	01 09	1.16	6	03 41	1.02	21	03 26	1.20
D	11 48	0.89	○	08 38	1.94	X	07 30	2.09	J	07 52	1.88	S	10 02	2.19	D	08 50	2.05
	18 10	2.28		12 35	1.07		13 37	0.97		14 13	1.22		16 37	0.87		16 21	1.02
				18 53	2.00		20 03	2.10		20 27	1.80		22 48	2.10		22 25	1.98
7	06 38	0.75	22	01 15	1.03	7	02 22	0.90	22	02 38	1.18	7	04 46	0.90	22	04 26	1.04
○	06 57	2.09	M	07 44	1.91	J	08 49	2.10	V	09 16	1.93	D	11 02	2.36	22	10 41	2.23
	12 53	0.92		13 46	1.13		15 08	0.96		15 44	1.15		17 30	0.70		17 06	0.82
	19 15	2.23		20 02	1.91		21 27	2.08		21 49	1.85		23 37	2.24		23 09	2.17
8	01 42	0.76	23	02 21	1.06	8	03 40	0.89	23	03 56	1.11	8	05 34	0.75	23	05 09	0.85
M	08 04	2.11	X	08 53	1.93	V	10 03	2.20	S	10 21	2.06	L	11 49	2.52	M	11 22	2.43
	14 05	0.92		15 02	1.12		16 27	0.85		16 48	1.00		18 11	0.56		17 42	0.62
	20 26	2.21		21 13	1.90		22 40	2.15		22 48	1.97					23 47	2.35
9	02 48	0.75	24	03 27	1.04	9	04 47	0.80	24	04 51	0.99	9	06 19	2.36	24	05 46	0.67
X	09 11	2.18	J	09 55	2.00	S	11 08	2.34	D	11 09	2.22	M	06 13	0.63	X	11 59	2.63
	15 17	0.85		16 11	1.05		17 30	0.69		17 32	0.84		12 28	2.64		18 16	0.43
	21 36	2.23		22 15	1.94		23 40	2.25		23 34	2.12		18 45	0.46			
10	03 52	0.70	25	04 23	0.98	10	05 41	0.70	25	05 33	0.85	10	00 54	2.45	25	00 24	2.52
J	10 13	2.28	V	10 47	2.10	D	11 58	2.49	L	11 49	2.38	○	06 48	0.54	J	06 21	0.50
	16 25	0.74		17 06	0.94		18 20	0.54		18 09	0.67		13 03	2.72		12 36	2.79
	22 40	2.29		23 06	2.01								19 16	0.41		18 50	0.27
11	04 51	0.63	26	05 10	0.90	11	06 30	2.35	26	06 13	2.27	11	01 27	2.50	26	01 00	2.66
V	11 10	2.40	S	11 31	2.22	L	06 26	0.60	M	06 11	0.70	J	07 20	0.49	●	06 57	0.37
	17 26	0.61		17 50	0.82		12 43	2.62		12 27	2.55		13 37	2.73		13 13	2.90
	23 39	2.35		23 51	2.11		19 02	0.43		18 43	0.51		19 46	0.41		19 25	0.18
12	05 44	0.57	27	05 51	0.80	12	01 13	2.42	27	00 50	2.41	12	01 58	2.51	27	01 37	2.74
S	12 03	2.52	D	12 10	2.34	○	07 08	0.53	●	06 46	0.57	V	07 51	0.48	S	07 34	0.30
	18 20	0.49		18 28	0.69		13 24	2.71		13 03	2.69		14 09	2.70		13 52	2.93
							19 40	0.38		19 17	0.38		20 15	0.46		20 01	0.18
13	06 33	2.40	28	06 31	2.21	13	01 52	2.45	28	01 26	2.53	13	02 28	2.48	28	02 15	2.75
○	06 33	0.52	L	06 29	0.71	X	07 43	0.50	J	07 22	0.46	S	08 22	0.53	D	08 13	0.30
	12 52	2.62		12 47	2.46		14 02	2.73		13 40	2.79		14 39	2.61		14 32	2.68
	19 09	0.40		19 03	0.58		20 16	0.39		19 52	0.29		20 43	0.55		20 40	0.26
14	01 23	2.43	29	01 09	2.30	14	02 28	2.44	29	02 03	2.60	14	02 57	2.42	29	02 55	2.66
L	07 18	0.51	●	07 05	0.63	J	08 19	0.51	V	07 58	0.41	D	08 53	0.62	L	08 54	0.39
	13 38	2.68		13 24	2.56		14 39	2.70		14 17	2.84		15 09	2.49		15 15	2.73
	19 55	0.37		19 39	0.49		20 49	0.46		20 28	0.27		21 12	0.66		21 21	0.43
15	02 09	2.42	30	01 47	2.37	15	03 02	2.40	30	02 41	2.61	15	03 26	2.33	30	03 38	2.56
M	08 01	0.52	X	07 42	0.58	V	08 53	0.56	S	08 36	0.40	L	09 25	0.74	M	09 39	0.54
	14 22	2.69		14 02	2.63		15 14	2.61		14 56	2.82		15 39	2.33		16 01	2.51
	20 39	0.40		20 15	0.44		21 22	0.56		21 07	0.32		21 42	0.79		22 07	0.66
			31	02 25	2.42				31	03 20	2.57						
			J	08 19	0.55				D	09 16	0.46						
				14 40	2.67					15 37	2.72						
				20 53	0.42					21 48	0.43						

Las alturas expresadas se sumarán a las sondas de las cartas españolas para obtener la sonda en las horas de pleamar o bajamar. Las horas corresponden al huso 0.- Para tener horas oficiales SUMESE EL ADELANTO VIGENTE.

MAREAS EN LA MANIOBRA DEL M/V CAPE JUPITER

24/07/2003 VB Balear Domingo Noda Se da cabo por la popa al gancho, parte y se da el cabo a la maquinilla	6:50	9:50 Bajamar	4:27	Altura de la Baja	1,04
		Pleamar	10:55	Altura de La Plea	2,00
		Duracion de la creciente	6:28	Amplitud	0,96
		Hora Balear	6:50	Correcion de altura	0,3
		Intervalo	2:23	<u>Altura de la marea</u>	<u>1,34</u>
		9:45 Bajamar	4:27	Altura de la Baja	1,04
		Pleamar	10:55	Altura de La Plea	2,00
24/07/2003 Mediterraneo Endrés Via Enpujando por la proa	8:00	Duracion de la creciente	6:28	Amplitud	0,96
		Hora Mediterraneo	8:00	Correcion de altura	0,58
		Intervalo	3:33	<u>Altura de la marea</u>	<u>1,62</u>
		Bajamar	4:27	Altura de la Baja	1,04
		Pleamar	10:55	Altura de La Plea	2,00
		Duracion de la creciente	6:28	Amplitud	0,96
		Hora Mediterraneo	9:45	Correcion de altura	0,86
Intervalo	5:18	<u>Altura de la marea</u>	<u>1,90</u>		
24/07/2003 Alboran Fernando García Cambio de fondeo	11:25	11:40 Bajamar	17:11	Altura de la Baja	1,05
		Pleamar	10:55	Altura de La Plea	2,00
		Duracion de la vaciante	6:16	Amplitud	0,95
		Hora Mediterraneo	11:25	Correcion de altura	0,95
		Intervalo	5:46	<u>Altura de la marea</u>	<u>2,00</u>
		Bajamar	17:11	Altura de la Baja	1,05
		Pleamar	10:55	Altura de La Plea	2,00
Duracion de la vaciante	6:16	Amplitud	0,95		
Hora Mediterraneo	11:40	Correcion de altura	0,94		
Intervalo	5:31	<u>Altura de la marea</u>	<u>1,99</u>		