

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**



**PROYECTO EN MODIFICACION DE EMBARCACIONES**

**PESQUERAS DE CERCO PARA INCREMENTO DE**

**EFICIENCIA DE BODEGA**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO NAVAL**

**RONALD HECTOR CHUMPITAZ GAMARRA**

**PROMOCION 2003-II**

**LIMA-PERU**

**2009**

## *Dedicatoria*

*A mis padres que me dieron todo el apoyo y  
fuerza para terminar lo empezado y a mi  
hija Luciana que es la nueva ilusión de mi  
vida.*

## CONTENIDO

Prólogo	1
1. Introducción	2
1.1. Naturaleza del problema	2
1.2. Objetivo	2
1.3. Evaluación del problema	2
2. Generalidades	3
2.1. La Empresa	3
2.2. Problemática del proyecto	6
2.3. Estimación de costos del proyecto	7
3. Integración del Proyecto	9
3.1. Acta de constitución del Proyecto	9
3.2. Enunciado del alcance del proyecto	11
3.3. Plan de gestión del proyecto	12
4. Gestión del alcance del proyecto	23
4.1. Planificación del alcance	23
4.2. Alcance del proyecto	23
4.3. EDT	28
5. Control de índices de productividad	37
5.1. Reporte de Astillero	37
5.2. Control de producción por % de avances de los sistemas	38
6. Control de calidad	41
6.1. Control de trabajos en Astillero	41

6.1.1. Control de Calidad	61
6.1.2. Detalles Estructurales	42
6.1.3. Protección contra la Corrosión	44
6.2. Preparación de Superficie de casco	45
6.2.1. Normas de preparación de superficie	46
6.2.2. Grados de Herrumbre utilizados en ambas normas	47
6.2.3. Norma Europea SIS 05 5900	47
6.2.4. Norma Americana SSPC VIS 1-89	49
Conclusiones	52
Material de referencia	53
Anexos	

## PROLOGO

El objetivo del siguiente informe es hacer cumplir los plazos de entrega de las embarcaciones a modificar respetando los alcances, procesos y calidad de trabajo; para lo cual desarrollaremos un esquema de trabajo, el cual nos permitirá hacer el buen uso de nuestros recursos humanos para así poder tener un buen control de los índices de productividad de nuestro proyecto.

Este informe busca mejorar la supervisión en la modificación de 04 embarcaciones pesqueras, anteriormente siempre se dejó la supervisión en poder del Astillero, pero nunca cumplían el objetivo, trayendo como consecuencia que la embarcación no este lista para la temporada de pesca lo cual ocasionaba grandes pérdidas de dinero para la Empresa Pesquera.

Debo mencionar que las modificaciones de las embarcaciones se realizan con la finalidad de mejorar la estabilidad, francobordo y la eficacia de capacidad de carga de bodega; por ejemplo anteriormente una embarcación de 350 TN solo podría cargar 300 TN debido a que cargada era insegura en su navegación a puerto y podría tener un siniestro (hundimiento), con la mejora de la estabilidad dicha embarcación podrá cargar las 350 TN en condiciones seguras para su navegación a puerto.

# **CAPITULO 1**

## **INTRODUCCION**

### **1.1. NATURALEZA DEL PROBLEMA**

El sector pesquero trabaja sus proyectos de mejora en función a las temporadas de Veda, los cuales son entre 100 a 120 días, dependiendo los estudios de Imarpe, por lo que cualquier proyecto que se culmine fuera de esta temporada estaría repercutiendo en la economía de la Empresa, debido a que la pesca en el Perú trabaja en función a cuotas establecidas por determinados periodos, esto se puede entender de la siguiente manera, lo que dejas de pescar hoy no la recuperas mañana.

### **1.2. OBJETIVO**

Hacer cumplir los plazos de entrega de las 04 embarcaciones a modificar respetando los alcances, procesos y calidad de trabajo.

### **1.3. EVALUACIÓN DEL PROBLEMA**

El Armador siempre dejó la supervisión de sus proyectos en poder del Astillero y solo dejaba un representante, el cual no tenía indicadores de control que le puedan dar alertas de que el proyecto se está saliendo de su tiempos de entrega, lo cual trae como consecuencia que al final del proyecto los Armadores pongan

presión por la entrega de sus embarcaciones debido que se acerca la temporada de pesca, teniendo el Astillero que acelerar con los trabajos a ejecutar y en esta premura no cumpliendo con los alcances, procesos y calidad de trabajo.

## CAPITULO 2

### GENERALIDADES

#### 2.1. LA EMPRESA

##### 2.1.1. La Empresa

La empresa inicia sus operaciones en el mes de agosto del 2002 y en la actualidad es considerada como una de las principales compañías del sector pesquero peruano. Cuenta con 17 plantas de procesamiento estratégicamente distribuidas a lo largo del litoral peruano y con una flota propia para la pesca, integrada por 79 embarcaciones dotadas con equipos electrónicos de última generación y 13 de estos con sistema de refrigeración (RSW).



*Gráfico N° 2.1 Plantas de procesamiento distribuido a lo largo del litoral peruano.*



### 2.1.2. Sus Productos

El Perú produce y exporta el 40% del total mundial de harina y aceite de pescado además de pescado congelado y conservas, la empresa trabaja en estos segmentos de la industria pesquera produciendo:



*Gráfico N° 2.2 Productos de consumo humano indirecto (CHI).*



*Gráfico N° 2.3 Productos de consumo humano directo (CHD).*

### 2.1.3. Formulación Ideológica

- Misión

Brindar a nuestros clientes alimentos pesqueros de la más alta calidad en armonía con la comunidad y el medio ambiente.

- Visión

Ser reconocidos como una empresa líder, confiable y de clase mundial, por sus niveles de calidad, eficiencia, seguridad y protección ambiental.

- Valores

- Ética, seriedad y confiabilidad

Nos preocupamos por asegurar el cumplimiento de las leyes y nuestros compromisos en cada una de nuestras acciones.

- Satisfacción, seguridad y desarrollo integral de nuestros colaboradores.

➤ Buscamos la satisfacción personal de nuestros colaboradores a través de la capacitación continua, el aseguramiento de la calidad de vida y la seguridad en el trabajo.

- Respeto por el Perú, sus recursos y el medio ambiente.

Apostamos por el Perú, por eso nos preocupamos por el uso responsable de los recursos naturales y el desarrollo del país.

- Mejora continua en procesos, calidad, e innovación tecnológica

Buscamos la excelencia de nuestro desempeño a través del fomento de la innovación continua de productos, equipos y proceso.

## **2.2. PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO**

En el cuadro 1 apreciamos varios factores que nos ayudan a realizar un comparativo con respecto a la capacidad de carga de la bodega de la embarcación, los cuales analizamos líneas abajo:

- 2.2.1.** Se hace un comparativo del Arqueo de la bodega de la embarcación con el permiso de pesca de la misma, donde observamos por diferencia que no tenemos la capacidad de bodega para el permiso obtenido.
- 2.2.2.** En dicho cuadro tenemos el valor MDH (máxima descarga histórica), el cual indica el máximo peso que ha obtenido la embarcación durante todas sus descargas en las diversas plantas del litoral; haciendo un comparativo con el permiso de pesca observamos lo que podríamos haber pescado por faena de pesca si teníamos la capacidad de bodega y el patrón de la embarcación fuera 100% eficiente.
- 2.2.3.** Este análisis nos ayuda a ver que muy aparte de la mejora de estabilidad de la embarcación, también podemos obtener una mejor eficiencia de nuestras bodegas de acuerdo a su permiso de pesca en cual trae beneficios económicos muy rentables para la empresa.
- 2.2.4.** En el cuadro 2.1 apreciamos que hemos dejado de pescar 198.17 ton x día de pesca; en los últimos 3 años tenemos un promedio de 60 días de pesca al año con una operatividad de la embarcación de 95% y una

eficiencia del patrón de pesca del 80%, la empresa tiene un costo de \$/ 120.00 por tonelada de anchoveta comprada a los terceros, esto quiere decir que una vez modificada las embarcaciones podemos obtener un retorno de \$/1,087.286 millones al año; esto quiere decir que en 02 años tenemos el retorno de la inversión de las modificaciones.

*Tabla N° 2.1 Pesca en los M3 y TN.*

E/P	En M3			En TN				
	Permiso Pesca	Arqueo	Dif. Permiso -Arqueo	Permiso Pesca	Arqueo	Dif. Permiso - Arqueo	MDH 100%	Permiso Pesca - MDH
<b>BRAVO 7</b>	357.65	308.62	(49.03)	366.9	316.6	(50.3)	295.8	(71.1)
<b>OLMOS II</b>	444.46	431.79	(12.67)	456.0	443.0	(13.0)	399.4	(56.6)
<b>ZAÑA</b>	332.16	303.97	(28.19)	340.8	311.9	(28.9)	299.1	(41.7)
<b>DORIS</b>	166.61	141.02	(25.59)	170.9	144.7	(26.3)	142.3	(28.7)
<b>Total</b>		<b>1,185</b>	<b>(115.48)</b>	<b>1,335</b>	<b>1,216</b>	<b>(118.5)</b>	<b>1,136.5</b>	<b>(198.17)</b>

### 2.3. ESTIMACIÓN DE COSTO DEL PROYECTO

En los siguientes cuadros 2 y 3, observaremos la descripción de trabajos y los costos estimados de inversión de los trabajos realizados por el Astillero y por el Armador.

*Tabla N° 2.2 Trabajos Astillero*

DESCRIPCION	COSTO ASTILLERO EN \$			
	OLMOS II	ZAÑA	BRAVO 7	DORIS
Eslora (m.)	38.75	33.55	36.58	25.04
bodega (m3)	450.68	332.16	357.65	166.62
VARADA, ESTADIA				
Varada y desvarada	3,700	3,700	3,700	3,200
Estadía	7,500	7,500	7,500	7,500
ARENADO Y PINTADO	34,000	27,740	34,800	21,030
CASCO	203,770	180,670	237,770	153,670
BASES Y ADITAMENTOS	10,424	10,424	10,424	10,704
ARBOLADURA				
CASCO REPARACION	59,200	44,400	129,500	44,400
MONTAJE SIS. GOBIERNO	2,700	2,700	2,700	
MONTAJE SIS. PROPULSION	7,800	7,800	7,800	6,400
ALINEAMIENTO MP Y MONTAJE EQUIPOS	6,900	6,900	6,900	5,800
MAQUINADO GOBIERNO				
MAQUINADO PROPULSION				
SISTEMA DE TUBERIAS	19,500	19,500	0	15,500
ALBAÑILERIA	13,000	13,000	13,000	9,000
LIMPIEZA				
CARPINTERIA				
SERVICIOS VARIOS	28,900	28,900	29,900	24,600
ARRIOSTRAMIENTO				
POSICION DE DISEÑO				
TRANSPORTE DE EMBARCACION				
<b>Total Astillero</b>	<b>397,394</b>	<b>353,234</b>	<b>483,994</b>	<b>301,804</b>

*Tabla N° 2.3 Trabajos Armador*

Gastos Generales (Muelle, red, supervisión, estab.)	35,000	35,000	35,000	33,000
Casco - Pinturas/Carpintería/Zines/albañilería	22,000	21,500	21,000	20,000
Casco - Reparación x calibración	3,500	3,500	3,500	3,500
Propulsión (eje, modif. Hélice)	17,000	17,000	17,000	15,000
Sistema Eléctrico	17,250	16,500	16,500	15,000
Sistema Hidráulico	16,000	15,800	15,800	15,800
Sistema Electrónico	5,500	5,000	5,000	5,000
Sistemas Auxiliares (escurrideras, aislam., )	30,000	29,000	29,000	23,000
<b>Total Armador</b>	<b>146,250</b>	<b>143,300</b>	<b>142,800</b>	<b>130,300</b>
<b>TOTAL POR BARCO</b>	<b>543,644</b>	<b>496,534</b>	<b>626,794</b>	<b>432,104</b>

Siendo el costo total de inversión del proyecto de \$/ 2,099.076 millones



## **CAPITULO 3**

### **INTEGRACION DEL PROYECTO**

#### **3.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO**

##### **3.1.1. Propósito del proyecto**

Mejorar la eficiencia de la capacidad de carga, estabilidad, francobordo y velocidad, consiguiendo con esto un barco con mejores probabilidades de pesca.

##### **3.1.2. Objetivos del negocio**

Mejorar el índice de disponibilidad de la embarcación durante la temporada de pesca a no menos de 95%.

##### **3.1.3. Éxito del proyecto**

Entrega de la embarcación para pesca en un tiempo de 90 días calendario dentro del presupuesto asignado y cumpliendo con las características técnicas y flotabilidad previamente establecidas.

##### **3.1.4. Hitos del Proyecto**

- Varada de embarcación.....15.12.2007
- Corte de embarcación e injerto de modulo.....28.12.2007

- Desvarada.....15.02.2008
- Entrega después de prueba.....01.03.2008

### **3.1.5. Riesgos más significativos del proyecto**

- Interno
  - Demora de licencia para modificación de embarcaciones
- Externo
  - Adelanto de inicio de temporada de pesca

### **3.1.6. Restricciones del proyecto**

- El tiempo límite de culminación del proyecto es de un lapso no mayor de 90 días calendario desde la varada de la embarcación, siendo fecha tentativa de varada el 15 de diciembre del 2007.
- El presupuesto del proyecto asignado para el Astillero es de de US\$ \$/1,536,426 millones, el cual se aportará de acuerdo al cronograma de avance de obra que detallamos:
  - Al 30% del avance de obra se dará un adelanto del 40% de lo presupuestado.
  - Al 50% del avance de obra se dará un adelanto del 20% más de lo presupuestado.
  - Al 80% del avance de obra se dará un adelanto del 20% más de lo presupuestado.
  - A la culminación del proyecto se realizara la cancelación respectiva previa liquidación final.

- El diseño de modificación se ejecutara bajo las reglas de clasificación de la Germanischer Lloyd.
- Los controles de soldadura se ejecutaran bajo las reglas de Germanischer Lloyd.

### **3.2. ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

#### **3.2.1 Descripción del producto**

- La velocidad mínima será de 12.00 nudos medido sin carga en las condiciones de salida de puerto y registrado según el protocolo de velocidad, se detalla en el Anexo 1.
- El francobordo mínimo de la embarcación como reserva de flotabilidad será según la norma de Dicapi R.D. 0223/96-DCG y su modificación RD-206-99-DCG.
- Las condiciones de estabilidad serán mayor o igual a lo prescrito por el reglamento de capitania.
- Mejora del índice de disponibilidad de la embarcación durante la temporada de pesca, deberá ser por encima del 95%.

#### **3.2.1. Criterios de Finalización del proyecto**

Para dar fin al proyecto se hacen las pruebas de la embarcación.



### **3.2.2. Gestión de proyecto**

- **Gestión del Cambio**

- Todo cambio o modificación a los alcances del proyecto serán autorizados por el Gerente General.
- Todo cambio o modificación en la ejecución del proyecto los autoriza el jefe del proyecto (representante del armador), si esta considerado dentro del presupuesto.

- **Gestión de la Comunicación**

- Se centraliza las comunicaciones oficiales a través del representante del Astillero y el representante de la empresa (Armador).

- **De Gestión**

- Los pedidos de materiales serán requeridos al área de logística por requerimiento del jefe del proyecto.
- Logística suministrara los materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- **Gestión de Recursos**

- Todo trabajo se realizará previa orden de compra.
- El responsable del presupuesto del proyecto es el jefe del proyecto.
- Se controlara el presupuesto semanalmente según flujo de caja inicial.
- Se tendrá acceso al sistema informática de la empresa desde el astillero.

### **3.3. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.3.1. Descripción del proyecto**

- **Supuestos del proyecto**

- Considera el estudio de ingeniería preliminar y final.
- La modificación del diseño original se encontrarán bajo la fiscalización técnica de la dirección general de Capitanía, de acuerdo al reglamento de la ley de control y vigilancia de las actividades marítimas fluviales y lacustres (RECAAM), Parte C.- De las naves y artefactos navales, capítulo 1.- Clasificación y régimen administrativo, Sección II.- Construcción y modificación. Detalles en el Anexo 2.
- Colocación de modulo central de bodega.
- Se considera la modificación de la arboladura
- El control de avance físico y presupuestal se presentaran los martes de cada semana.
- El proyecto considera un procedimiento de reclamos
- El material retirado (chatarra) se trasladara a los almacenes de la empresa previo pesaje.

#### **3.3.2. Organización del Proyecto.**

- **Estructura interna**

- El Armador Subcontrata a un tercero para que se responsabilice de la supervisión y control de las actividades del proyecto.



*Gráfico N° 3.1 Estructura interna del proyecto.*

- **Los interesados exteriores**

- Armador, siendo el principal beneficiado.
- Astillero, interesado en modificaciones similares para otras Empresas.

- **Rol y responsabilidades**

- Gerente de proyecto - Armador
  - Responsable de que la empresa cumpla con los fines de su misión y objetivos en forma satisfactoria.
  - Liderar la planificación de la calidad de los trabajos a efectuar en la ingeniería del proyecto y la producción.
  - Evaluar el desarrollo de la implementación del Programa.
  - Disponer acciones correctivas y preventivas oportunas.
  - Revisar los resultados de los documentos del programa para disponer medidas orientadas a que se logren los niveles de calidad esperados.

➤ Jefe de proyecto - Armador

- Reporta al gerente de proyecto
- Asignar los recursos necesarios para que su organización cumpla con los requisitos de calidad especificados.
- Solicita soporte técnico al especialista de cada sistema del área de planeamiento, en caso sea necesario para la supervisión de los trabajos de la embarcación.
- Efectuar las coordinaciones con el Astillero y contratistas terceros para definir y/o aclarar anticipadamente los requisitos de la calidad especificados, para evitar reprocesos y costos de no-calidad por no tener requisitos de calidad o criterios de aceptación explícitos.
- Coordinar con los proveedores sobre la garantía de los productos suministrados y algunas consideraciones adicionales.
- Coordinar y verificar el cumplimiento de los objetivos y las metas del Armador en lo referente al cumplimiento del Programa de Calidad aprobado.

➤ Asistente de jefe de proyecto - Armador

- Reporta al jefe de proyecto.
- Será responsable de los reportes fotográficos de avance semanal.
- Supervisara los trabajos en talleres internos al Astillero.
- Efectúa coordinaciones con los supervisores de campo para verificación de procesos.

- Se encargará de recepcionar los pedidos de materiales y equipos solicitados por el Astillero o contratistas terceros, para luego solicitar al gestor.
- Gestor de equipos y materiales - Armador
- Recibirá los pedidos de materiales y equipos solicitados por el Asistente del Jefe de proyecto y será responsable de que estos lleguen en la fecha solicitada.
  - Solicitará el pedido de materiales y equipos a logística para que se realice su respectiva orden de compra.
  - Se encargará de coordinar el transporte de los materiales y equipos a su destino final.
- Almacenero - Armador
- Coordina con el Gestor la recepción de equipos y materiales para entrega al contratista.
  - Se encargará de la recepción y despacho de los materiales y/o equipos a las embarcaciones en el Astillero.
- Jefe de supervisión y control - Tercero
- Verificar el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos antes y durante la ejecución del servicio.
  - Apoyar al Jefe de Proyecto para la plena implementación del Programa de Calidad.
  - Responsable del mantenimiento e implementación de los procedimientos y registros de calidad en el proyecto.
  - Coordinar los aspectos de calidad relacionados al proyecto.

- Verificar el empleo de documentación, planos y demás especificaciones técnicas, debidamente aprobados para construcción.
  - Retirar toda documentación obsoleta que pueda generar confusión y por ende afectar el proceso normal de los trabajos.
- Programador - Tercero
- Reporta a jefe de supervisión y control.
  - Procesa la información obtenida del supervisor de campo y su asistente.
  - Elaborar los informes periódicos que deberán ser discutidos a nivel interno y gerencial.
  - Verificar el cumplimiento del programa de pruebas de calidad en los trabajos de los cuales es responsable el Armador.
- Supervisor de campo - Tercero
- Se encargará de supervisar las obras del proyecto en el rubro de Calderería y arenado.
  - Llevar control de cronograma para el cumplimiento a tiempo de los trabajos.
  - Coordinar con los proveedores para cumplir con los estándares de calidad de servicio.
- Asistente de supervisor de campo - Tercero
- Será responsable del control de avance de acero procesado.
  - Reportará los avances al programador.

### 3.3.3. Puesta en marcha del proyecto

- **Embarcaciones modificadas**

- **Diseño y construcción**

Debido a la falta de francobordo según Normas DICAPI y manteniendo su capacidad de bodegas por licencia, se modificaran el casco de estas embarcaciones, incrementando la eslora y manga sin afectar el puntal.

- **Estabilidad**

Luego de la ampliación, esta embarcación cumplirá con todos los requerimientos de OMI y DICAPI, con respecto a la estabilidad estática, dinámica y francobordo.

- **Características principales**

Se detalla en el anexo N° 3 planos de disposición general original y modificada.

*Tabla N° 3.1 Embarcaciones en Estado Original y Modificadas.*

E/P		CBOD	CBOD	ESLORA mts	MANGA mts	PUNTAL mts	AÑO CONST.
		PERMISO m3	REAL m3				
<b>BRAVO 7</b>	Original	357.65	308.62	36.58	8	4.25	1970
	Modificado		357.65	44.6	8	4.25	
<b>ZAÑA</b>	Original	332.16	303.97	33.55	7.7	4	1991
	Modificado		332.16	40.25	8.2	4	
<b>OLMOS II</b>	Original	444.46	431.79	38.75	8.3	4.15	1992
	Modificado		444.46	45.93	8.6	4.15	
<b>DORIS</b>	Original	166.61	141.02	25.04	6.9	3.27	1966
	Modificado		166.61	32.12	7	3.27	



**E/P OLMOS II**

**ORIGINAL**



*Gráfico N° 3.2 E/P Olmos II Original.*

**MODIFICADO**



*Gráfico N° 3.3 E/P Olmos II Modificado.*



**E/P BRAVO 7****ORIGINAL**

*Gráfico N° 3.4 E/P Bravo 7 Original.*

**MODIFICADO**

*Gráfico N° 3.5 E/P Bravo 7 Modificado.*



**E/P ZAÑA****ORIGINAL**

*Gráfico N° 3.6 E/P Zaña Original.*

**MODIFICADO**

*Gráfico N° 3.7 E/P Zaña Modificado.*



**E/P DORIS****ORIGINAL**

*Gráfico N° 3.8 E/P Doris Original.*

**MODIFICADO**

*Gráfico N° 3.9 E/P Doris Modificado*

## **CAPITULO 4**

### **GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

#### **4.1. PLANIFICACIÓN DEL ALCANCE**

##### **4.1.1. Planes primarios**

Los planes primarios son las actividades que se detallan en Ítem 4.2.

##### **4.1.2. Reuniones de status programadas**

- Semanalmente se reunirán el Armador y Astillero con el propósito de ver los avances y cumplimientos de cronogramas de trabajo.
- Semanalmente se reunirán el jefe de proyecto con el Gerente para verificar el cumplimiento de los Hitos, y en caso no se este cumpliendo tomar medidas preventivas.

#### **4.2. ALCANCE DEL PROYECTO**

Aquí detallamos las actividades que se realizaran en la modificación de la E/P ZAÑA; el cronograma de ejecución de las actividades se detalla en el **Anexo 4**.

##### **4.2.1. Ingeniería**

- Datos iniciales
- Confección planos construcción

- Confección de planos Dicapi.

#### **4.2.2. Logística**

- Requerimiento materiales

#### **4.2.3. Modulo prefabricado**

- Galibos
- Estructura bodegas
- Estructura casco
- Estructura cubierta principal
- Estructura del túnel

#### **4.2.4. Varada-estadía y entrega**

- Varada-modificación-pruebas y entrega

#### **4.2.5. Ubicación dentro del astillero**

- Posicionamiento de embarcación
- Alineamiento de embarcación

#### **4.2.6. Montaje de modulo**

- Corte-arriostramiento-instalac. Modulo

#### **4.2.7. Estructuras complementarias**

- Ampliación de manga
- Ampliación de la caseta
- Acabados casco
  - Verduguetes
  - Numero de calados
  - Base de ánodos de zinc
- Acabados cubierta
  - Brazola de escotilla
  - Bases de enjaretado
  - Bitas, cornamusas
  - Desaguador
  - Tubo descarga de pescado
  - Base winche principal
  - Base de halador de red
  - Reubicar base de capsul pump
  - Pasarela de winche principal
  - Reubicar pescante principal
  - Alargamiento contención de red
  - Alargamiento trapezoide de red
- Acabados bodega
  - Escurrideros
  - Colectores
  - Compuertas de bodega

- Tapas de túnel
- Pasos de mamparos
- Acabados sala máquinas
  - Escurrideros
  - Colectores
  - Compuertas de bodega
  - Tapas de túnel
  - Pasos de mamparos
- Acabados sala máquinas
  - Instalación tubo sonar de 8"
  - Base de motor y caja
  - Base de bomba sentina
  - Piso sala de maquinas
  - Tubo de escape mot. Principal
  - Tubo de escape mot. Auxiliar
  - Reubicar tanque de expansión mot. Ppl.
  - Escala real de acceso
  - Desmontaje-montaje tanq. Petróleo grupos.
  - Desmontaje-montaje tanq. Expansión de grupos
  - Desmontaje-montaje tanq. Ac. Hidráulico de gobierno
- Acabados caseta
  - Guardacalor
  - Barandas
  - Reubicación escala subida a puente

- Base de fanales
- Puertas estancas
- Reubicación base winche de corte
- Arboladura
  - Reubicar mástil-bípode
  - Alargar pluma principal
  - Reubicar pluma auxiliar y tangon

#### **4.2.8. Sistema de tuberías**

- Tuberías de achique
- Tuberías baldeo y contra incendio
- Tuberías de petróleo
- Tuberías de agua dulce
- Tuberías arranque neumático
- Tuberías de engrase

#### **4.2.9. Pruebas en tierra**

- Pruebas estanqueidad tanques.
- Prueba estanqueidad keel cooler
- Pruebas radiográficas

#### **4.2.10. Arenado y pintura**

- Arenado de planchas del modulo y estructuras



- Arenado de compartimientos
- Pintado de compartimientos y casco

#### **4.2.11. Montaje maquinarias y equipos**

- Reubicación del motor principal
- Reubicación de la caja reductora
- Montaje bomba de sentina

#### **4.2.12. Sistema de propulsión**

- Desmontaje-montaje
- Maestranza
- Alineamiento ejes
- Alineamiento motor y caja

#### **4.2.13. Sistema de gobierno**

- Desmontaje-montaje
- Maestranza
- Alineamiento

#### **4.2.14. Rotura y evacuación de cemento**

- Romper cemento en bodegas
- Romper cemento en caseta

**4.2.15. Aislamiento escapes**

- Aislamiento escape motor principal
- Aislamiento escape mot. Auxiliar

**4.2.16. Lanzamiento****4.2.17. Lastrado**

- Cementado bodegas

**4.2.18. Cimentado motor y caja**

- Alineamiento-vaciado chockfast
- Anclaje y torqueado pernos

**4.2.19. Pruebas en mar**

- Prueba de inclinación 1
- Prueba de inclinación 2
- Pruebas de navegación
- Prueba de propulsión

**4.2.20. Entrega**

### 4.3. EDT

#### 4.3.1. Estructura de Desglose Técnico (EDT).



*Gráfico N° 4.1 Estructura de desglose técnico (EDT).*

#### 4.3.2. Diccionario de EDT

Se detallan diccionario EDT en el anexo 03 de las siguientes estructuras.

- Diccionario del EDT - Ingeniería
- Diccionario del EDT - Logística
- Diccionario del EDT - Fabricación de Modulo
- Diccionario del EDT - Pruebas finales.

Tabla N° 4.1 Diccionario del EDT - Ingeniería

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
1	Descripción del producto	Definición de las características de velocidad, francobordo, estabilidad y disponibilidad de la embarcación	Velocidad y disponibilidad deseada, francobordo y estabilidad que cumplan las normas de DICAPI.	aprobación del Gerente General		Armador
2	Desarrollo de Procedimientos	Definición de los procesos de gestión y control del proyecto	Procedimientos revisado y aprobados	Aprobación del Gerente del proyecto		Armador
3	Diseño y Cálculo estructural de la embarcación modificada	Desarrollo del diseño y Cálculo estructural de la embarcación considerando sus nuevas dimensiones y cumplir con la descripción del producto.	Memoria de cálculo y planos estructurales de la embarcación y que cumplan las reglas de clasificación de la Germanicher Lloyd.	Aprobación del Gerente del proyecto		Armador
4	Detalles de fabricación – calderería	Desarrollo de los detalles de taller para fabricación de las modificaciones de la embarcación	Plano de detalle de fabricación	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
5	Diseño de instalación del sistema eléctrico	Desarrollo del sistema eléctrico	Planos de instalación del sistema eléctrico	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
6	Diseño de instalación del sistema Hidráulico	Desarrollo del sistema hidráulico	Planos de instalación del sistema hidráulico	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
7	Diseño de instalación de Equipos Electrónicos	Desarrollo de instalación de equipos electrónicos	Plano de ubicación de equipos electrónicos	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
8	Diseño de instalación del Motor principal y Caja	Desarrollo de instalación de MP y caja	Planos y Procesos de instalación de MP y caja	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
9	Diseño de tuberías y sistemas auxiliares	Cálculo y dimensionamiento de tuberías y sistemas auxiliares	Plano de tuberías y sistemas auxiliares	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
10	Diseño de standards de habitabilidad	Desarrollar standards de habitabilidad	Plano de acomodación	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador
11	Diseño del sistema de desaguado	Cálculo y dimensionamiento del desaguadores	Planos del sistema de desaguado	Aprobación del Jefe de proyecto		Armador

LEYENDA: CC=Código cuenta, RE=responsable

Observaciones:

	<u>RESPONSABLE</u>	<u>G. PROYECTO</u>
		<u>CLIENTE</u>

*Tabla N° 4.2 Diccionario del EDT - Logística*

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
1	Compra de equipos y materiales.	Listado donde se indica las principales compras de equipos y materiales del proyecto.	Listado preliminar aprobado.	Gerente de Proyecto		Armador
2	Cotizar listado e indicar fecha de entrega.	Según el listado preliminar, se cotiza con proveedores bajo las indicaciones técnicas.	Listado de cotizaciones de proveedores.	Jefe de logística		Armador
3	Aprobación de cotizaciones.	Definir proveedores que suministrara repuestos y materiales.	Listado de cotizaciones aprobadas.	Jefe de logística		Armador
4	Generar ordenes de compra de listado aprobado.	Elaboración de órdenes de compra según contrato, para registrar en sistema.	Ordenes de compra.	Jefe de logística		Armador
5	Recepción de materiales.	Conjuntamente con área de control de calidad se revisa los equipos y materiales verificando que cumplen con las especificaciones técnicas de las O/C.	Recepción de materiales en Almacén.	Jefe de almacén		Armador
6	Almacenamiento de equipos y materiales.	Los equipos y materiales que han sido aprobados por control de calidad se proceden con su almacenamiento.	Almacenamiento adecuado de equipos y materiales.	Jefe de almacén		Armador
7	Traslado de equipos y materiales	Coordinación de traslado de equipos y materiales de acuerdo a las necesidades del proyecto.	Entrega de materiales en obra.	Jefe de Proyecto		Armador
<b>LEYENDA:</b> CC=Código cuenta, RE=responsable						
Observaciones:						
			<u>RESPONSABLE</u>	<u>G. PROYECTO</u>		<u>CLIENTE</u>



Tabla N° 4.3 Diccionario del EDT - Fabricación de Modulo

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
1	<b>Construcción de Modulo</b>					
1.1.	<b>Fabricación</b>					
1.1.1.	Cuademas	Confección de todas las cuademas del modulo	Cuademas según plano	Supervisor de campo		Astillero
1.1.2.	Mamparos	Confección de mamparo transversales y longitudinales con refuerzos incluidos	Mamparos según planos	Supervisor de campo		Astillero
1.1.3.	Ensamble de conjunto	Ensamblar conjunto cuademas y mamparos	Estructura del modulo según plano, inspección visual de soldadura y laminado de perfiles	Supervisor de campo		Astillero
1.1.4.	Forrado de casco	Concluido el ensamblaje se coloca la plancha de forro	Modulo según plano,	Jefe de proyecto		Astillero
1.2.	<b>Instalación de Modulo</b>					
1.2.1.	Alineamiento	Se coloca el modulo entre la sección de proa y popa, se alinea con el conjunto.	Se verifica según plano que el modulo este alineado	Jefe de proyecto		Astillero
1.2.2.	Calderería	Traslape de plancha entre modulo nuevo y antiguo.	Modulo ensamblado apuntalado	Supervisor de campo		Astillero
1.2.3.	Soldadura	Soldar estructura y planchas de empalme de modulo.	Pasar líquidos penetrantes a cordones de soldadura del casco y rayos X a empalme de modulo en puntos indicados por el inspector.	Supervisor de control de calidad		Astillero
2	<b>Equipos de cubierta</b>					
2.1.	Retirar equipos de cubierta	Subiendo a varadero se retiran todos los equipos de cubierta y enjaretado incluyendo sus bases, también la tubería de envase y secador de cubierta, quedando lista para su modificación.	Cubierta libre de equipos	Jefe de proyecto		Astillero

2.2.	Reubicar arboladura	Injertado modulo se reubica base de mástil, pluma principal, pluma auxiliar, tangon y maniobra.	Reubicación de equipos según plano.	Supervisor de campo		Astillero
2.3.	Reubicación de equipos de cubierta.	Injertado modulo se estructura la cubierta para instalación de equipos.	Se instalan equipos de cubierta según plano.	Supervisor de campo		Astillero
2.4.	Reubicar escotilla y sistema de envase	Injertado modulo se reubica compuertas de bodegas, se instala desaguador estático, tubería de envase y cuello de ganso.	Secador estático en su lugar, compuertas instaladas según plano.	Supervisor de campo		Astillero
3	Aparejos					
3.1.	Inspección	Subiendo a varadero se retira e inspecciona para determinar el estado de los aparejos y determinar cuales necesitan mantenimiento o reemplazo por otro nuevo.	Lista de aparejos a reparar y pedido de reemplazo nuevo.	Jefe de proyecto		Armador
3.2.	Reparación	Se repara todo los aparejos y se realiza pedido de reemplazo nuevo.	Aparejos reparados y/o nuevos.	Asistente de Jefe de proyecto		Armador
3.3.	Instalación	Se instala aparejos una vez concluido la instalación de la arboladura.	Plumas y tangon en su lugar.	Jefe de proyecto		Armador
4	Tuberías de achique, petróleo, agua dulce y engrase.					
4.1.	Desarmado	Se desmonta todos los sistemas de tuberías antes del corte de la embarcación y se traslada a taller para su evaluación.	Bodega libre de tuberías de achique, petróleo y agua dulce	Jefe de proyecto		Astillero
4.2.	Colocación de pasamamparos	Injertado modulo se coloca nuevos pasamamparos por reubicación de los mamparos de sala de maquinas de popa y proa	Pasamamparos completamente soldados	Supervisor de campo		Astillero
4.3.	Armado	Se ama el sistema de achique, petróleo y agua dulce al concluir la instalación del modulo. Incluye las escurrideras verticales y los colectores de piso.	Se realiza instalación según plano.	Supervisor de campo		Astillero

5	Arenado y Pintado					Astillero
5.1.	Bodega	Se arena al blanco y pinta con 3 capas de pintura al concluir sistema de tuberías.	Bodegas de color blanco	Supervisor de CPPQ		Astillero
5.2.	Cubierta	Se arena al blanco y pinta con 3 capas de pintura al concluir la instalación de los equipos de cubierta	Color gris niebla	Supervisor de CPPQ		Astillero
5.3.	Sala de maquinas	Se arena al blanco y pinta con 3 capas de pintura al concluir la instalación de los equipos de sala de maquinas	Color blanco	Supervisor de CPPQ		Astillero
5.4.	Casco	Se arena al blanco y pinta con 05 capas de pintura en la obra viva y 03 capas de pintura en la obra muerta al concluir los trabajos de calderería en el casco.	Color azul oscuro	Supervisor de CPPQ		Astillero
5.5.	Arboladura	Se arena al blanco y pinta 03 capas de pintura al concluir la reubicación de la arboladura.	Color celeste 1550	Supervisor de CPPQ		Astillero
5.6.	Superestructura	Se arena al blanco y pinta 03 capas de pintura al concluir la reubicación de la arboladura.	Color blanco	Supervisor de CPPQ		Astillero
<b>LEYENDA:</b> CC=Código cuenta, RE=responsable						
Observaciones:						
			<u>RESPONSABLE</u>	<u>G. PROYECTO</u>	<u>CLIENTE</u>	



Tabla N° 4.4 Diccionario del EDT - Pruebas finales

ACT EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO ACEPTACION	CC	RE
	<b>Prueba durante estadía en varadero</b>					Astillero
1	Prueba de estanqueidad de tanques de petróleo, agua dulce, aceite, bulbo, cofferdam.	Es la aplicación de aire hasta una presión de 3PSI para determinar y sellar los poros pasantes de soldadura.	Tanques estancos	Supervisor de campo		Astillero
2	Prueba de hermeticidad de las líneas de tubería con el mismo fluido.	Es la prueba para determinar las fugas del fluido entre las bridas de la tubería	Líneas herméticas	Supervisor de campo		Astillero
3	Prueba hidrostática de las válvulas de toma de fondo	Consiste en la aplicación de agua y aire a presión (150 psi) para determinar fugas en el material colocando 02 bridas ciegas y haciendo una perforación en la cara de una brida.	Válvulas estancas	Supervisor de campo		Astillero
4	Prueba de estanqueidad del tubo codaste	Consiste en la aplicación de aceite en el tubo codaste y esperar un aproximado de tiempo de 48hrs para verificar si hay presencia de fuga aceite.	Tubo estanco	Supervisor de campo		Astillero
5	Prueba hidráulica de las bocinas del eje barón.	Es la aplicación de agua y aire a presión (150psi) para determinar poros pasantes en la fundición de la bocina.	Bocina estanca	Supervisor de campo		Astillero
6	Prueba de giro de la pala en varadero	Con el movimiento de la mano sin producir esfuerzo se gira la pala para determinar si hay puntos duros en el giro del eje de gobierno (35° grados a banda Br y Er)	La pala debe girar en forma suave.	Supervisor de campo		Astillero
	<b>Pruebas después del desvarado</b>					
7	Prueba de estabilidad	Es la prueba para calcular el desplazamiento y determinación del centro de gravedad longitudinal, vertical y transversal de la embarcación, par corregir con lastre si fuera necesario.	Acta de estabilidad y evaluación en condiciones de carga.	Jefe de proyecto		Astillero

8	Prueba de lanzamiento y asentamiento de motor principal en bahía	Es para evaluar todos los parámetros del motor según fabricante como: Temp. de agua, aceite, aire, gases de escape, presión de aceite.	Temperatura y presiones dentro de parámetros permisibles	Jefe de proyecto		Armador
9	Prueba de navegación	Es la prueba para determinar si el motor esta trabajando dentro de los parámetros según fabricante; también se realiza la prueba del ocho.	Temperatura y presiones dentro de parámetros permisibles y verificación de la navegabilidad de la embarcación	Jefe de proyecto		Armador
10	Prueba de cala en blanco	Es para determinar el buen funcionamiento de todos los equipos, sistemas y maniobras de la embarcación	Culminación del proyecto	Jefe de proyecto		Armador
Observaciones:			<hr/>	<hr/>	<hr/>	
			<i>RESPONSABLE</i>	<i>G. PROYECTO</i>	<i>CLIENTE</i>	

## CAPITULO 5

### CONTROL DE INDICES DE PRODUCTIVIDAD

#### 5.1. REPORTES DE ASTILLERO

El astillero reporta al armador en comité semanal los controles del avance del acero procesado, el cual se detalla:

*Tabla N° 5.1 Pesos y % Avance al cierre de la semana 04 del 17 al 23 de enero del 2008.*

RELACION DE PESOS Y % AVANCE AL CIERRE DE LA SEMANA 04 (DEL 17/01 AL 23/01/08) FECHA: 29 / 01 / 08			
07 - 234 BRAVO 7			
MODIFICACION	KILAJE	% Av. a la Sem 04	Kg. Corresp. al % Avanc.
CONFECCION DEL MODULO	29.773,70	90,00%	26795,33
TANQUE DE PETROLEO POPA (2)	2.684,00	79,00%	2120,36
MODIF. DE LA CONTENSION DE RED	871,30	38,00%	369,09
COMPL. PL MAMP # 15	395,00	23,00%	91,08
CONFECC. INST DE GUIAS Y COMP	313,50	13,00%	40,78
CAMBIO CUAD 19 - 17	285,00	87,00%	181,62
CONFECC. MAMP S. MAQUINAS	2.640,00	67,00%	1768,80
PANTOQUE POR COMPLETAR	660,00	37,00%	244,20
CONFECC. BULBO PROA	4.400,00	74,00%	3256,00
	<b>42.124,50</b>	<b>82,80%</b>	<b>34878,24</b>
REPARACION	KILAJE	% Av. a la Sem 04	Kg. Corresp. al % Avanc.
MAMP LONG BR - ER	880,00	67,00%	589,60
COMPL. PL CUB. SECTOR BRAZ	633,19	71,32%	451,56
CONF E INST RIELES TRAPEZOID	990,00	74,00%	732,60
REUB, BASE DE DESAGUADORES	860,00	23,00%	161,80
	<b>3.163,19</b>	<b>60,87%</b>	<b>1925,56</b>
RESUMEN	KG. A LA FECHA	% AVC	KG TOTAL SEGUN AVC
MODIFICACION	42.124,50	82,80%	34878,24
REPARACION	3.163,19	60,87%	1925,56
	<b>45.287,69</b>	<b>81,27%</b>	<b>36803,80</b>

## **5.2. CONTROL DE PRODUCCIÓN POR % DE AVANCE DE LOS SISTEMAS**

**5.2.1.** En la tabla N° 5.2 observamos el formato de control de avance, en donde tenemos los detalles de las actividades por sistemas, al cual se le ha establecido una fecha de inicio, termino y un ponderado; en este cuadro nosotros ingresamos la fecha de reporte, en este caso 26-Enero-08 y automáticamente nos arrojará el % de avance programado a dicha fecha, se ingresan los % realizados y tenemos un comparativo, el cual nos hace ver como se esta desarrollando el proyecto, en caso de haber un desfase, se analizara y se tomará las acciones correctivas.

**5.2.2.** En el cuadro 5.3 tenemos el % de avance programado y realizado, a partir del cual obtenemos la curva S, la cual se grafica en el Gráfico 1. Esta curva nos hace ver como se esta trabajando en base al cronograma y también nos refleja el avance presupuestal del proyecto, en la que consideraremos el monitoreo de las siguientes actividades por ser críticos.

- El prefabricado del modulo.
- La subida de la embarcación a varadero.
- El Montaje del modulo.
- El montaje de máquinas y equipos.
- Alineamiento de la Propulsión.
- Lanzamiento de la embarcación.
- Pruebas de Mar.

Tabla N° 5.2 formato de control de avance.

**MODIFICACION ESTRUCTURAL E.P. ZAÑA**

RUTA IMPORTANTE	FECHA
VARADA	
DESVARADA	
ENTREGA	
FECHA DE REPORTE	26-Enc-08
FECHA DE ACTUALIZACION	26-Enc-08

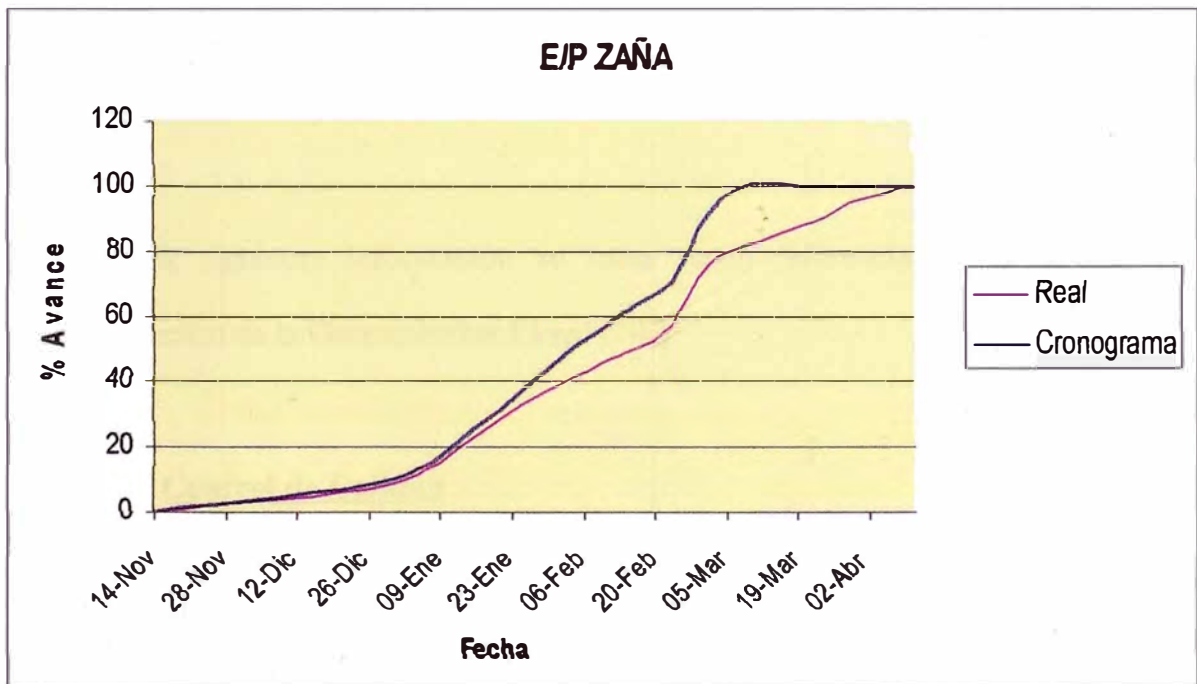
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	Fecha de Inicio	Fecha de Termin	POND.	% AVANCES		
				PROGRAMADO	REALIZADO	DIFERENCIA
<b>ZAÑA</b>						
1 INSERCIÓN DE MÓDULO			18.20%	90%	65%	25%
2 MAMPAROS TRANSVERSALES			11.18%	88%	77%	11%
3 MAMPAROS LONGITUDINALES			11.18%	88%	78%	10%
4 ACABADOS DE BODEGAS			4.51%	0%	8%	-8%
5 ACABADOS DE CASCO			2.60%	14%	18%	-4%
6 ARENADO Y PINTADO			1.47%	0%	71%	-71%
7 CORRIMIENTO DE MASTIL			5.37%	0%	0%	0%
8 ACABADOS DE CUBIERTA			7.71%	0%	2%	-2%
9 SALA DE MÁQUINAS			6.59%	20%	34%	-14%
10 ACABADOS DE SALA DE MÁQUINAS			12.48%	0%	12%	-12%
11 MONTAJE DE MÁQUINARIAS Y EQUIPOS			2.43%	0%	0%	0%
12 SISTEMA HIDRÁULICO ( ARMADOR)			4.59%	0%	0%	0%
13 SISTEMA DE TUBERIAS			6.24%	6%	5%	1%
14 SISTEMA DE PROPULSIÓN Y GBNO			4.42%	8%	6%	2%
15 DESVARADA	28/02/2008	29/02/2008	* 0.17%	0%	0%	0%
16 PRUEBA DE INCLINACIÓN (cálculo de lastre)	28/02/2008	29/02/2008	* 0.17%	0%	0%	0%
17 CEMENTADO DE BODEGAS	02/03/2008	06/03/2008	* 0.43%	0%	0%	0%
18 PRUEBA DE NAVEGACIÓN Y PROPULSIÓN	08/03/2008	10/03/2008	* 0.26%	0%	0%	0%
			1.04%	0%	0%	0%
			<b>100.00%</b>	<b>39%</b>	<b>35%</b>	<b>3%</b>



*Tabla N° 5.3 Porcentaje de avance programado y realizado.*

<b>E/P ZAÑA</b>		
<b>fecha</b>	<b>Avance %</b>	
	<b>Programado</b>	<b>Realizado</b>
02-Feb	48.5	39.4
11-Feb	58	47
16-Feb	63	50
23-Feb	71	57
01-Mar	91	75
08-Mar	100	81
22-Mar	100	89
29-Mar	100	95
05-Abr	100	98
10-Abr	100	100

*Gráfico5.1 Porcentaje de avance programado y realizado.*



## **CAPITULO 6**

### **CALIDAD DE TRABAJOS EN ASTILLERO**

#### **6.1. CONTROL DE TRABAJOS EN ASTILLERO**

Los Astilleros deben disponer de equipos e instalaciones adecuadas que hagan posible una manipulación apropiada y correcta de los materiales, de los procedimientos de fabricación, de los elementos estructurales, etc. Los procesos se realizaran bajo el reglamento de clasificación y construcción de la Germanischer Lloyd (GL).

*Nota:* la siguiente información se toma como referencia de la norma de clasificación de la Germanischer Lloyd (GL).

##### **6.1.1. Control de Calidad**

6.1.1.1. En la medida que sea requerido y conveniente, el personal del departamento técnico realizara un control de todos los componentes estructurales durante la construcción como una vez finalizados al objeto de garantizar que no falten elementos, que las dimensiones son correctas y que la calidad de mano de obra sea satisfactoria y esta de acuerdo con la buena práctica de construcción Naval.

- 6.1.1.2. Después del control propio del Astillero y efectuar las posibles correcciones, de los componentes estructurales, por regla general sin pintar, se presentaran al inspector del armador para su verificación. Se contara con medios apropiados que hagan posible un fácil acceso a toda la estructura.
- 6.1.1.3. El inspector podrá rechazar aquellos componentes que no hayan sido controlados de una forma adecuada por el taller y exigir una reinspección una vez se hayan realizado la verificación y las correcciones.

## **6.1.2. Detalles Estructurales**

- 6.1.2.1. Datos en las instrucciones (documentos) de construcción
  - 6.1.2.1.1. Los planos de taller, normas internas, etc. Contendrán todos los detalles importantes relativos a la calidad y aptitud funcional del componente estructural en cuestión. Esto incluye no solo información sobre los escantillones sino también, si es de importancia, información sobre tolerancias admisibles, acabado superficial, métodos especiales de fabricación, así como sobre los requisitos de inspección y aceptación.
  - 6.1.2.1.2. Si, debido a la falta o insuficiencia de datos en la documentación de fabricación, la calidad o la aptitud funcional de un componente no puede garantizarse o existe duda al respecto, el inspector puede exigir el realizar las correcciones adecuadas, esto incluye la posibilidad de exigir elementos estructurales suplementarios o adicionales, p.ej.



reforzados, tanto en el caso de que estos no se tuvieran en cuenta durante la aprobación de planos como, cuando debido a la insuficiencia de información, no pudieron en su día exigirse.

#### 6.1.2.2. Cortes, bordes de planchas

6.1.2.2.1. Los cortes efectuados por soplete o similares no se soldaran, debiendo esmerilarse. Los cantos deberán ser eliminados o, en caso de grandes esfuerzos especiales, se redondearan.

6.1.2.2.2. Los cantos libres de planchas y platabandas cortados a soplete o cizalla no deben ser de canto vivo y deberán tener un grado de terminación como el indicado en 6.1.2.2.1. Esto es valido especialmente para el canto superior de la traca de cinta.

#### 6.1.2.3. Conformación en frío

6.1.2.3.1. Para evitar grietas, deberán eliminarse antes de la conformación en frío las rebabas del corte (soplete o cizalla). Tras la conformación en frío, los elementos se examinaran en relación a la posible aparición de grietas, sobre todo en los cantos de la zona de plegado. Los elementos constructivos agrietados, exceptuando grietas insignificantes en los bordes, deben ser rechazados. No se permitirán reparaciones por medio de soldadura.

#### 6.1.2.4. Ensamblaje, Alineación

6.1.2.4.1. Durante el ensamblaje de componentes estructurales individuales y durante el posicionamiento de bloques deberán evitarse sobreesfuerzos excesivos. Siempre que sea posible, se deberán

enderezar deformaciones grandes en elementos individuales antes de continuar el ensamblaje.

6.1.2.4.2. Los elementos estructurales, tales como vigas, refuerzos, baos, cuadernas, etc., interrumpidos por mamparos, cubiertas, etc. Estarán perfectamente alineados.

6.1.2.4.3. Después de terminar de soldar, los trabajos de enderezado y alineación se llevaran a cabo de forma que no se produzcan cambios significativos en las propiedades del material. En caso de duda, el inspector puede exigir la realización de pruebas de procedimiento o de trabajo.

### **6.1.3. Protección contra la Corrosión**

#### **6.1.3.1. Generalidades**

Espacios vacíos, tales como vigas de cajón, puntales tubulares y similares, no necesitan ser conservados por el interior si se demuestra, o la experiencia naval así lo indica, que son estancos al aire. Al ensamblar espacios vacíos estos deben estar limpios y secos.

#### **6.1.3.2. Recubrimientos**

6.1.3.2.1. Las superficies de planchas y perfiles se debe retirar el óxido y limpiar de forma esmerada, recubriéndose, siguiendo las indicaciones del fabricante, con una pintura eficaz.

6.1.3.2.2. Para la evaluación del grado de oxidación se puede usar la norma sueca SIS 055900. Salvo que no exista otro acuerdo. La preparación de la

superficie será, como mínimo la correspondiente al grado de arenado Sa 2 ½.

6.1.3.2.3. Las imprimaciones en taller (shop primer) serán de tipo aprobado.

6.1.3.2.4. Las imprimaciones y recubrimientos usados en la obra viva no deberán ser ni hidrolizables ni saponificables.

6.1.3.3. Protección Catódica

6.1.3.3.1. La protección catódica se realizara mediante ánodos sacrificables.

6.1.3.3.2. Deberá evitarse una sobreprotección debida a un potencial demasiado bajo. En caso de combinaciones con protección catódica, la pintura no deberá ser sensible a la carga catódica. Las zonas inmediatas a los ánodos deberán protegerse.

6.1.3.4. Emparejamiento de materiales

6.1.3.4.1. Cuando metales de diferente potencial se encuentran unidos en una solución electrolítica, como por ejemplo el agua salada, se tomara medidas adecuadas para evitar la esperada corrosión por contacto.

6.1.3.4.2. Además de una elección apropiada de los materiales, el empleo de un aislamiento adecuado, de una pintura efectiva y de una protección catódica son medidas que contribuyen a prevenir la corrosión por contacto.

6.1.3.5. Periodo de Armamento

6.1.3.5.1. Si durante el periodo de equipamiento, durante la estancia en el muelle el casco del buque esta sometido a corrientes galvanicas, deberán fijarse suficientes ánodos alrededor del buque, unidos al mismo eléctricamente.

6.1.3.5.2. Corrientes ajenas, como las que pueden originarse por un suministro de corriente continua inapropiada, como por ejemplo por máquinas de soldar y por alumbrado auxiliar unipolar, deben evitarse por medio de conductores de retorno suficientemente dimensionados y situados adecuadamente.

## 6.2. PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE CASCO

### 6.2.1. Normas de preparación de superficie

Los trabajos de preparación de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales. Las normas definen la terminación deseada o sea el grado de granallado a alcanzar. Algunas normas son de comparación visual utilizando probetas de acero, discos comparadores o fotografías y otras normas solo son escritas. Todas ellas están sujetas a un vasto grado de interpretación y aplicación de las especificaciones dadas por los usuarios, inspectores, aplicadores y otros.

*Tabla N° 6.1 Normas Técnicas por países.*

Norma SIS-Sueca	Norma Americana	Norma SSPC	Norma Francesa	Norma Inglesa	Norma NACE
SA 3	Metal blanco	SP 5	DS 3	1st Quality	Nace 1
SA 2 ½	Semi blanco	SP 10	DS 2.5	2nd. Quality	Nace 2
SA 2	Comercial	SP 6	DS 2	3rd Quality	Nace 3
SA 1	Cepillado granallado ligero	SP 7	DS 1		Nace 4

Las normas de mayor utilización en toda América Latina son las siguientes:

- **Normas SSPC**

Steel Structures Painting Council

Pittsburgh USA

- **Normas SIS**

Swedish Standards Institution

Stockholm Suecia

La metodología utilizada se basa en la comparación de la superficie tratada con el patrón de la norma, fotografías en el caso de la norma SSPC y transparencias en el caso de la norma SIS.

#### **6.2.2. Grados de Herrumbre utilizados en ambas normas**

**Grado A.-** Superficie de acero con la capa de laminación intacta en toda la superficie y prácticamente sin corrosión.

**Grado B.-** Superficie de acero con principio de corrosión y en la cual la capa de laminación comienza a despegarse.

**Grado C.-** Superficie de acero en donde la capa de laminación ha sido eliminada por la corrosión o la capa de laminación puede ser eliminada por raspado, pero en la cual no se han formado en gran escala cavidades visibles.

**Grado D.-** Superficie de acero en donde la capa de laminación ha sido eliminada por la corrosión y se han formado en gran escala cavidades visibles.

### 6.2.3. Norma Europea SIS 05 5900

La norma define, para superficies de acero laminadas en caliente los cuatro grados diferentes de herrumbre, antes enunciados como A, B, C, D.

Partiendo de cada grado de herrumbre se definen grados de preparación de superficie, codificados como:

- ST 2 y ST 3: para raspado y cepillado
- Sa 1, Sa 2, Sa 2 1/2, Sa 3 mediante proyección de partículas abrasivas (arenado- granallado).

Así se combinan el punto de partida (superficie previa al granallado) y la terminación final (superficie ya granallada). Como ejemplo, si se parte de un grado de herrumbre "B" y se logra un grado de preparación Sa 2 1/2 el trabajo se define como B Sa 2 1/2.

También los grados de preparación superficial están descriptos con palabras pero las ilustraciones siempre proporcionan una información mas precisa.

#### 6.2.3.1. Grados de preparación por raspado y cepillado manual con cepillo de acero.

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasa, etc., y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

- **Grado St 2.-** Raspado, cepillado manual con cepillo de acero - cepillado a máquina- esmerilado a máquina- etc. de una manera minuciosa. Mediante el tratamiento se quitarán las capas sueltas de laminación, el óxido y las partículas extrañas. Luego se limpiará la



superficie con un aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o un cepillo limpio. Entonces deberá adquirir un suave brillo metálico.

- **Grado St 3.-** Raspado, cepillado manual con cepillo de acero, cepillado a máquina esmerilado a máquina, etc. de una manera muy minuciosa. La superficie se tratará como en el grado St 2 pero de una manera mucho más minuciosa. Después de quitar el polvo, la superficie deberá presentar un claro brillo metálico.

#### 6.2.3.2. Grados de preparación por proyección de abrasivos.

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasa, etc. Y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

**Grado Sa 1 Arenado-Granallado ligero:** se quita la capa suelta de laminación, el óxido suelto y las partículas extrañas sueltas.

**Grado Sa 2 Arenado-Granallado minucioso:** se quita casi toda la capa de laminación y de óxido y casi todas las partículas extrañas. Deberá adquirir entonces un color grisáceo.

**Grado Sa 2 1/2 Arenado-Granallado muy minucioso:** Las capas de laminación, óxido y partículas extrañas se quitan de una manera tan perfecta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas.

**Grado Sa 3 Arenado-Granallado a metal blanco:** Toda la capa de laminación, todo el óxido y todas las partículas extrañas se quitan sin dejar ningún resto de contaminante. Deberá adquirir un color metálico uniforme.

#### **6.2.4. Norma Americana SSPC VIS 1-89**

Al igual que la norma Europea, la SSPC define cuatro grados de herrumbre (A, B, C, D) equivalentes y partiendo de éstos se definen distintos grados de preparación:

- Grado SSPC SP7 Granallado / Arenado Rápido
- Grado SSPC SP6 Granallado / Arenado Comercial
- Grado SSPC SP10 Granallado / Arenado cercano a metal blanco
- Grado SSPC SP5 Granallado / Arenado a metal blanco

Como ejemplo, si se parte de un grado de herrumbre "B" y se logra un grado de preparación SP 10 el trabajo se define como B SP 10

- **Grado SSPC SP7 Arenado – Granallado Rápido:** la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, capa suelta de laminación, óxido suelto y capas de pintura desprendidas. Conserva la capa de laminación donde está firmemente adherida. Estas partes no deben desprenderse mediante un objeto punzante. Es utilizado sólo en los casos de condiciones muy poco severa y presentará áreas de probables fallas.
- **Grado SSPC SP6 Arenado – Granallado Comercial:** la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido y los restos de capa de laminación no deben superar al 33% de la superficie en cada pulgada cuadrada de la misma. Los restos deben verse sólo como de distinta coloración. Generalmente se lo especifica en aquellas zonas muy poco solicitadas sin ambientes corrosivos.

- **Grado SSPC SP10 Arenado – Granallado cercano a metal blanco:** la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, capa de laminación, restos de pintura y otros materiales extraños. Se admite hasta un 5% de restos que pueden aparecer sólo como distinta coloración en cada pulgada cuadrada de la superficie. Es la especificación más comúnmente utilizada. Reúne las características de buena preparación y rapidez en el trabajo. Se lo utiliza para condiciones regulares a severas.
- **Grado SSPC SP5 Arenado a metal blanco:** la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, capa de laminación restos de pintura sin excepciones. Es utilizada donde las condiciones son extremadamente severas, con contaminantes ácidos, sales en solución, etc.

## CONCLUSIONES

- Se obtendrán embarcaciones estables que superen las exigencias mínimas de DICAPI para poder navegar y pescar en condiciones seguras.
- La supervisión nos permitió hacer el seguimiento y desarrollo de las actividades del astillero y del armador desde el inicio hasta la entrega, corrigiendo los contratiempos en el momento adecuado.
- Nuestra estructura interna nos permitió trabajar nuevas metodologías como la supervisión de campo y control de acero procesado de parte del armador, que anteriormente no fueron empleados en proyectos similares.
- Definiendo el alcance del proyecto y la estructura de desglose técnico (EDT) se obtuvieron mejora en los tiempos de producción y calidad del proceso.
- Debo mencionar que uno de los factores importantes es el manejo de presupuesto que en todo instante se estuvo observando y verificando su control gracias a la curva S.
- Lo importante de esta supervisión es ver que proceso o control se puede corregir o implementar para que en las próximas modificaciones mejoremos y que se cumplan los plazos de entrega con la calidad requerida.

## **MATERIAL DE REFERENCIA**

### **Bibliografía**

- Reglamento de la ley de control y vigilancia de las actividades marítimas, fluviales y lacustres.
- Reglamentos de clasificación y construcción Tecnología Naval  
Parte 1 – Buques de altura  
Capítulo 8 – Buques de pesca  
Germanischer Lloyd.
- Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (PMBOK)  
Norma Nacional Americana

### **Páginas Web**

- [www.dicapi.mil.pe](http://www.dicapi.mil.pe)
- [www.bydgroup.com/es/group/index.html](http://www.bydgroup.com/es/group/index.html)
- [www.cym.com.ar/castellano/informes/granallado-normas-preparacion-de-superficie.pdf](http://www.cym.com.ar/castellano/informes/granallado-normas-preparacion-de-superficie.pdf)

# **ANEXO 1**



## PROTOCOLO DE PRUEBA DE VELOCIDAD

### 1. Generalidades

1.1 Nombre de la Embarcación	BRAVO 7
1.2 Armador	TASA
1.3 Lugar de la prueba	BAHÍA OQUENDO
1.4 Fecha de la prueba	10/04/2008
1.5 Participantes	

Nombres	Empresa
1.- JHONGERES VALENZUELA (Capitan)	TASA
2.- IGNACIO INFANTES (Jefe de maquinas)	TASA
3.- LUIS CALVA (representante de JRZ AUDITORES)	JRZ AUDITORES

### 2. Condiciones de la Embarcación durante la prueba

#### 2.1 Características Principales

Eslora	44.60	mts.
Manga	8.00	mts.
Puntal	4.25	mts.
Capac de bodega	361.26	M3

#### 2.2 características del Motor principal y caja reductora

Marca de Motor	CATERPILLAR	
Modelo	D 398 TA	
Potencia	850 HP	HP
Revoluciones	1220	RPM
Caja Reductora	CATERPILLAR	
Modelo	7251	
Reducción	3,95:1	

## 2.3 Calculo de Calados y Desplazamiento de la embarcación en la prueba:

	Si	No	
Panga	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI
Red	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI
Equipamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI

## Tanques de combustible

Item	Ubicación	Cap. Total (gln)	Cap. en Prueba (gln)
1	Pp. Br.	2400	400
2	Pp. Er.	2400	1600
3	Pr. Br.	300	
4	Pr. Er.	300	
5			
6			

## Tanques de agua dulce

Item	Ubicación	Cap. Total (gln)	Cap. en Prueba (gln)
1	Pp. Br.	400	300
2	Pp. Er.	400	300
3		150	150

## Bodegas

Item	Ubicación	Cap. Total (m <sup>3</sup> )	Cap. en Prueba (m <sup>3</sup> )
1	Pr. Br.		
2	Pr. Er.		
3	Centro		
4	Pp. Br.		
5	Pp. Er.		
6			

## 2.4 Francobordo-Lecturas

		Francobordo	
		Er	Br
Proa	Cdna n°		
Centro	Cdna n°		
Popa	Cdna n°		

## 3. Condiciones del medio (Mar y Viento)

## 3.1 Profundidad del caladero

La profundidad del caladero seleccionado para la prueba, debe verificarse en la carta **batimétrica**, suministrada por la Dirección de Hidrografía de la Marina.

$$\text{La profundidad mínima será } \geq \frac{10 \times \text{Calado (en pies)} \times \text{Vest. (en nudos)}}{\sqrt{Lwl \text{ (en pies)}}} \quad \text{ó}$$

$$> \quad 75\% Lwl$$

3.2 Fuerza del Viento \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

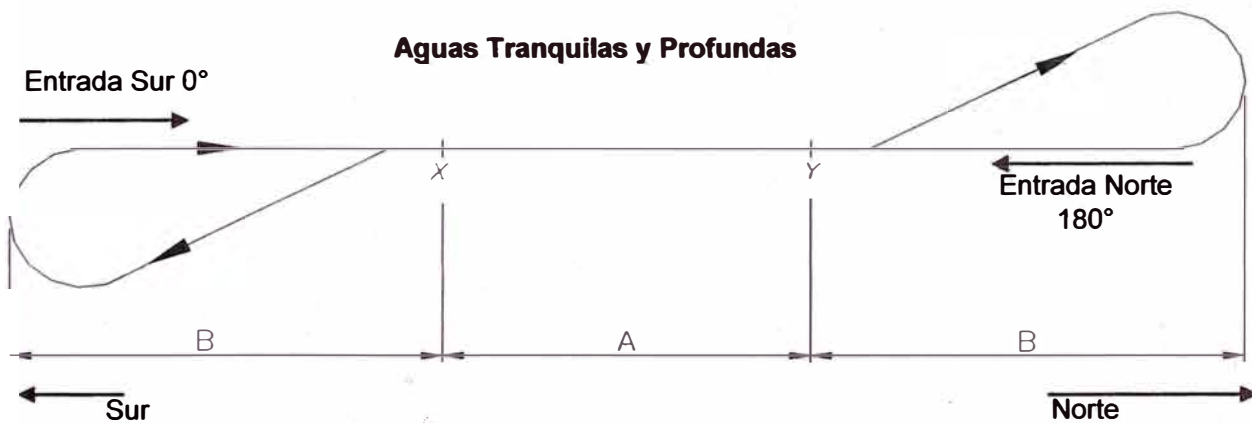
La fuerza del viento considerada para la prueba no debe exceder la escala "BEAFORT 2", correspondiente a brisas leves con una velocidad de aprox. 7 a 13 Km/hr.

3.3 Fuerza del mar \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

#### 4. Prueba de velocidad y Datos a ser Registrados :

##### 4.1 Procedimiento

a) Una vez ubicado el sector en el que se va a realizar la prueba de velocidad (libre de obstáculos a la vista), debe darse instrucciones al capitán para seguir el recorrido mostrado en el siguiente grafico



- b) Posicionada la embarcación en el rumbo N-S o S-N, se recorrerá aprox. 8 minutos el tramo "B", alcanzando la max RPM del motor (comprobar que se estabilicen todos los parámetros de medición del Motor Principal y de Navegacion) hasta el punto "x" o "y".
- c) En punto "x" o "y" se tomará el tiempo y se recorrerá el tramo "A" manteniendo el rumbo en forma constante durante unos 5 minutos, en el que se registrarán los parámetros señalados en el **cuadro 4.2**, anotando las variaciones de la velocidad del barco y RPM del motor.



### 4.3. Resultados de la Prueba

Velocidad Promedio	12.08	nudos
Revoluciones del Motor	1,220	RPM
Consumo promedio de Combustible	44.0	galn/hora (*)

### 4.4. Observaciones

- 1.- Se observa que los visores de los tanques de combustible se encuentran sin las placas que registran las cubicaciones.
- 2.- (\*) El consumo de combustible fue proporcionado por el motorista de la embarcación, dado que no cuentan con instrumentos de medición.

---

---

---

---

## 5. Prueba para evaluar la demanda de potencia de la Hélice

### 5.1 Para realizar esta prueba se seguirá el mismo procedimiento de la prueba

descrita en 4.1, iniciando la navegación aprox. al 60% de las RPM del motor principal, aumentado progresivamente de 100 en 100 RPM hasta alcanzar las max RPM.

Durante el recorrido de la embarcación para cada una de estas RPM , se deberán, registrar los parametros señalados en el cuadro 4.2.

### 5.2 Prueba de Mar (CAMPAR) del Motor Marino

Durante esta prueba y con el representante del motor se registrarán todos los parámetros de sus condiciones de operación en el **protocolo de pruebas suministrado por el fabricante** ( ver anexo N° 1 como ejemplo)

En caso se requiera mayor tiempo de operación del motor para cada RPM, esta se hara fuera del procedimiento descrito en 4.1.



# ANEXO 2

**PARTE "C"**  
**DE LAS NAVES Y LOS ARTEFACTOS NAVALES**

**CAPITULO I**  
**CLASIFICACION Y REGIMEN ADMINISTRATIVO**

**SECCION I**  
**CLASIFICACION**

C-010101 Las naves se clasifican de acuerdo a lo siguiente:

- a) Zonas de operación
- b) Navegación que realizan
- c) Sistema de propulsión.
- d) Servicios que prestan.
- e) Arqueo Bruto.
- f) Registro de matrícula

C-010102 Por las zonas de operación se clasifican en:

- a) Marítimas
- b) Fluviales
- c) Lacustres

C-010103 Según la navegación que realizan se clasifican en:

- a) De travesía: las destinadas al transporte de pasajeros y/o carga en viajes internacionales
- b) De cabotaje: Las destinadas al transporte de pasajeros y/o carga, únicamente entre Puertos mayores, menores y Caletas habilitadas del Litoral, entre Puertos de las Hoyas Fluviales y Lago Titicaca.
- c) De bahía: Las dedicadas a actividades u operaciones en el área del puerto y proximidades.

C-010104 Por el sistema de propulsión con que cuentan las naves se clasifican en:

- A Vapor
- Máquinas alternativas
- Turbinas
- Máquinas alternativas y turbinas
- Turbo-eléctrico
- A Motor
- Diesel eléctrico
- Diesel
- Gasolina
- A Turbina a Gas
- Nuclear

C-010104 Según los servicios que prestan las naves se clasifican en:

- a) Naves de pasajeros.- son las que tienen alojamiento adecuado y exclusivo para más de doce (12) pasajeros y reúne los requisitos exigidos por el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, tratándose de naves marítimas. En el caso de naves fluviales o lacustres se

aplicarán lo establecido en el citado convenio en lo que sea aplicable, las que se enm de las disposiciones establecidas por la Dirección General para este tipo de transport

b) Naves de Carga.- Son aquellas que se destinan exclusivamente al transporte de carg se dividen de la siguiente manera:

- De carga general
- Graneleras
- Metaleras
- Petroleras
- Metaleras-Petroleras (OBO)
- Gaseras
- Quimiqueras
- Portacontenedores
- De carga rodante (roll on/roll off)
- Frigoríficas
- Multipropósito
- Naves de servicio combinado (transportar carga y pasajeros)

c) Naves recreativas:

- A motor
- A vela
- A remo

d) Naves de actividad pesquera

- Extracción
- Pesquera - Factoría

e) Naves especiales:

- Científicas
- Hidrográficas
- Dragas propulsadas
- Remolcadores
- Diques con propulsión
- Motochatas
- Hydrofoil, Overcraft.
- De prospección.
- Cableros.

C-010106 Por su arqueo bruto se clasifican en:

- Mayores: aquellas que tienen un arqueo bruto igual o superior a 372.17 (500 TRB).
- Menores: aquellas menores de 372.17 (menos de 500 TRB).

C-010106 Por su registro de matrícula las naves se clasifica en:

a) Naves de bandera nacional

c) Naves de bandera extranjera

C-010108 Artefactos Navales, son aquellas construcciones navales, tales como:

- Chata
- Ganguil
- Lancónes
- Pontones

- Draga sin propulsión
- Dique sin propulsión

## SECCION II

### CONSTRUCCION Y MODIFICACION

C-010201 La construcción de naves y artefactos navales destinadas a operar bajo bandera peruana, o aquellas que vayan a ser modificadas en su diseño original sea en el país o extranjero, se encuentran bajo la fiscalización técnica de la Dirección General.

C-010202 La Dirección General aprueba los planos y memoria descriptiva de los proyectos de construcción o de modificación de las naves y artefactos navales, expidiendo el certificado correspondiente.

La Licencia de Construcción y/o Modificación de naves o artefactos navales a efectuarse en el país, será otorgada por las Capitanía de Puerto de la jurisdicción donde se ubique el astillero, previa la presentación del Certificado de Aprobación de Planos y/o Modificación. En caso de naves pesqueras se exigirá la presentación previa del incremento de flota otorgada por el Ministerio de Pesquería. Cuando la modificación implique una mayor capacidad de bodega o determine un mayor esfuerzo pesquero debe obtenerse previamente la autorización correspondiente del Ministerio de Pesquería.

C-010203 Los Armadores Nacionales que construyan naves y artefactos navales en el extranjero, deberán gestionar previamente la aprobación de Planos ante la Dirección General.

C-010204 Cuando se soliciten aprobación de planos para la construcción de naves y artefactos navales en serie con un mismo juego de planos, por un astillero o constructor naval, éstos se aprobarán por una sola vez, pero se deberá tramitar la respectiva Licencia de Construcción por cada unidad, presentando copia de los planos aprobados.

C-010205 El diseño, construcción, modificación y equipamiento de naves y artefactos navales, se regirá por las normas técnicas que, para el efecto establezca la Dirección General, de conformidad con las disposiciones nacionales y/o Convenios Internacionales ratificados por el Perú.

C-010206 El número de Licencia de Construcción, deberá ser grabado en la roda de la nave, o quilla del artefacto naval, con dígitos cuyas dimensiones deberán estar de acuerdo con las especificaciones establecidas por la Dirección General.

C-010207 El control de la construcción de naves mayores será efectuada periódicamente, e incluirá lo siguiente:

- a) Erección de la quilla y roda
- b) Erección de tanques y mamparos (50 % avance).
- c) Pruebas estructurales necesarias
- d) Pruebas de estabilidad y compartimentaje.
- e) Prueba de navegación que incluye equipos y sistemas.

C-010209 El control de la construcción de buques menores, embarcaciones y artefactos navales estarán sujetos a los controles y reconocimientos siguientes:

- a) Al 50 % del Avance de Construcción
- b) Al 100 % de Avance de Construcción, que incluirá "Prueba de Estabilidad y Compartimentaje" y "Prueba de Navegación y Sistemas"

C-010210 De ser satisfactorias los controles y reconocimientos antes referidos, se otorgarán los Certificados correspondientes.

C-010211 Las naves o artefactos navales que se construyan en el extranjero, estarán sujetas a controles y reconocimientos por un Inspector Naval de la Dirección General, que comprenderán las siguientes etapas:

- a) Al 50 % del avance de construcción, que comprenderá el reconocimiento de las estructuras.



b) Al 100 % de avance de construcción, un reconocimiento que incluirá prueba de estabilidad y compartimentaje, y prueba de navegación, que incluye equipos y sistemas. Al término de estos reconocimientos se otorgarán los certificados respectivos.

C-010212 Las naves que se encuentren terminadas, que vayan a ser adquiridas en el extranjero, requerirán el reconocimiento del 100%.

C-010213 Cuando se vaya a construir la primera embarcación de un diseño nuevo, no convencional, el propietario deberá presentar a la Dirección General los planos y/o documentación que permita realizar el estudio completo y la misma que fijará las pruebas adicionales a la nave o artefacto naval a construirse.

C-010214 En el caso que un astillero vaya a construir con planos de diseño aprobado, de propiedad de otro astillero, deberá recabar y presentar la autorización del astillero de origen.

C-010215 Todo plano, proyecto, estudio, informe, cálculo y cualquier documento técnico relacionado con la construcción de naves o artefacto naval, que presente un astillero, o propietario, deberá estar autorizado por el arquitecto naval o el ingeniero mecánico.

C-010216 Todo astillero o taller, que efectúe una construcción no autorizada, altere una construcción que difiera de los planos aprobados o modifique una nave sin la debida autorización, será sancionado con una multa de acuerdo a la Tabla de Multas de Capitanías.

C-010217 El incumplimiento de cualquiera de los artículos de la presente sección motivará la paralización de la obra y la aplicación de la sanción correspondiente.

### SECCION III ADQUISICION

C-010301 A las disposiciones de esta Sección, estarán sujetas sin excepción todas las personas de derecho público y las personas naturales o jurídicas de Derecho Privado Nacional.

C-010302 Para la adquisición de naves nuevas o usadas en el extranjero, que serán matriculadas en el país, deberá obtenerse previamente el Certificado de Aprobación de Características y Condiciones de Navegabilidad, en salvaguarda de la seguridad de la vida humana en la mar y prevención de la contaminación acuática, otorgado por la Dirección General.

C-010303 En caso de adquisición de una nave o artefacto naval de bandera extranjera fuera del país, que vaya a adquirir la nacionalidad peruana, el propietario presentará al Cónsul la cancelación de la matrícula extranjera, quien otorgara el pasavante respectivo, a efecto de que la nave proceda a cualquier Puerto Mayor Peruano y obtenga su matrícula. En caso de naves pesqueras se exigirá la presentación previa de la autorización de incremento de flota otorgada por el Ministerio de Pesquería y en el caso de naves mercantes se deberá cumplir con los requisitos exigidos por la Dirección General de Transporte Acuático.

### SECCION IV MATRICULA

C-010401 La Matrícula es el procedimiento seguido ante la Autoridad Marítima por el propietario, Armador o representante legal de una nave o artefacto naval, con el objeto de que pueda enarbolar la bandera peruana y se accja a los derechos y prerrogativas que el Estado le otorga, para poder navegar y operar libremente dentro y fuera del dominio marítimo, ríos y lagos navegables. Al final del procedimiento se extenderá el Certificado de Matrícula.

C-010402 Para tener derecho a enarbolar la bandera peruana en una nave y matricularla, los propietarios o armadores deben acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

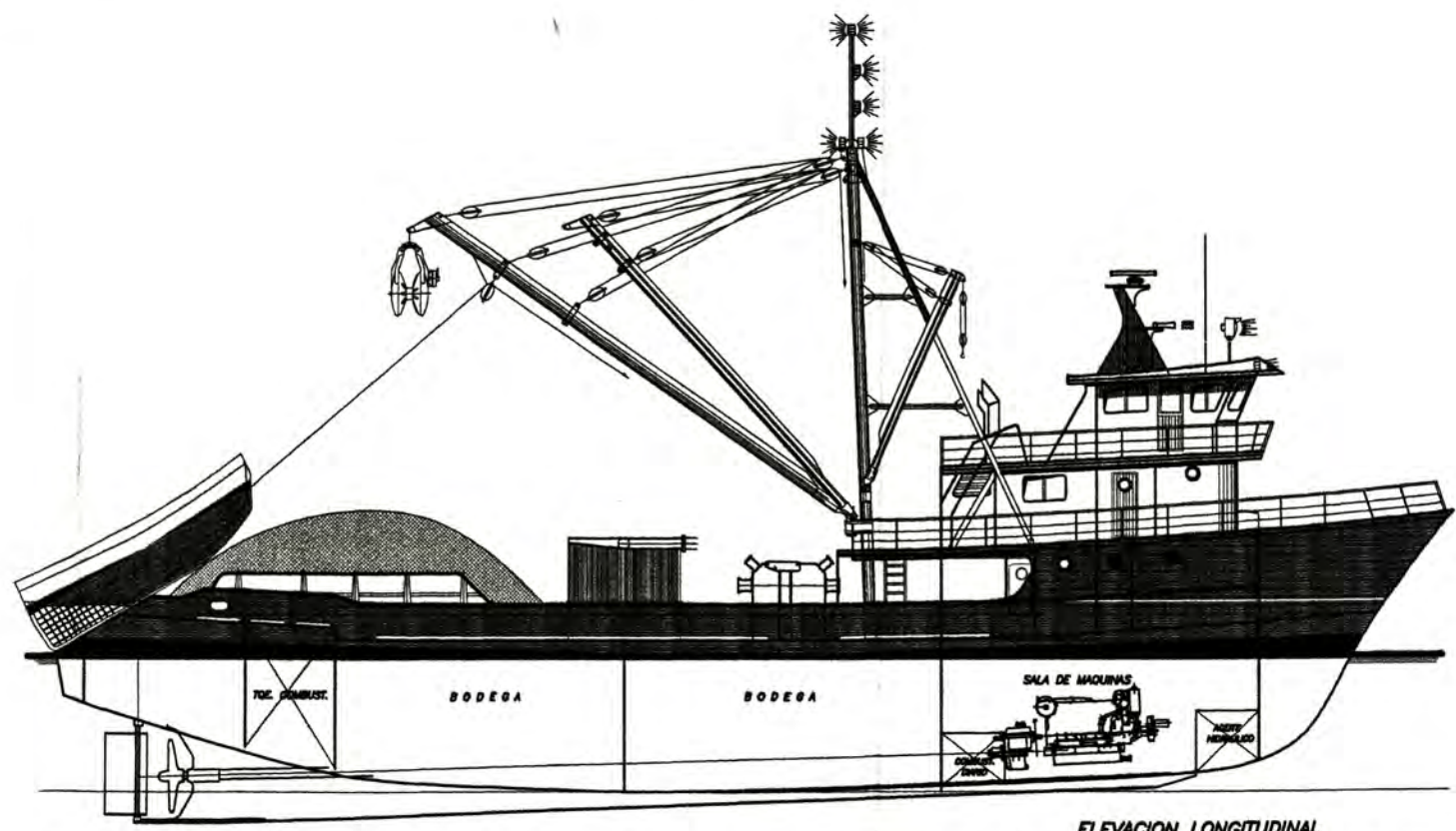
- a) Para el caso de naves mercantes, pesca y otras actividades, lo que la Ley indique para cada actividad, en cuanto la propiedad sea persona natural o persona jurídica.
- b) Estar inscritas en el registro público correspondiente.
- c) Tener Capitán o Patrón de Nacionalidad Peruana, los Oficiales y Tripulación serán peruanos serán en la proporción prescrita para cada actividad.
- d) Haber cumplido previamente con los trámites establecidos en este reglamento para la adquisición o construcción según sea el caso.

# **ANEXO 3**

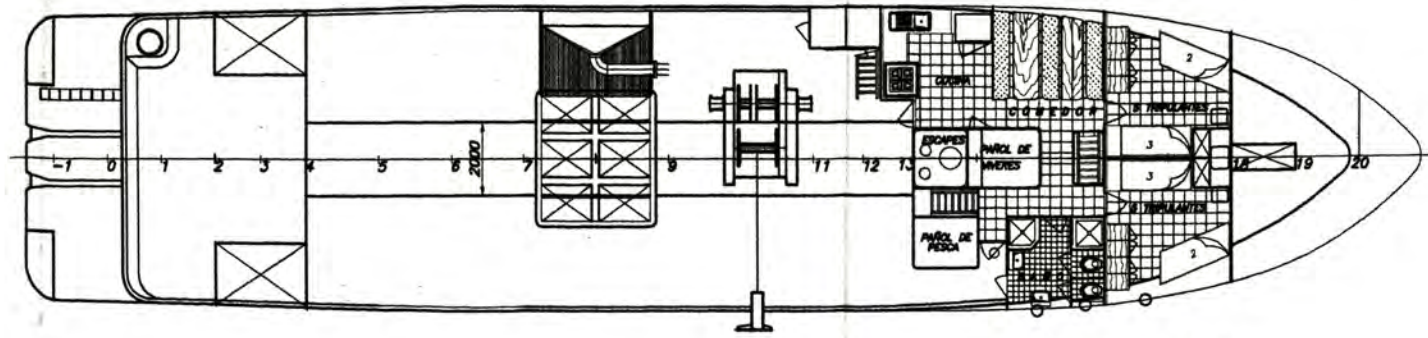




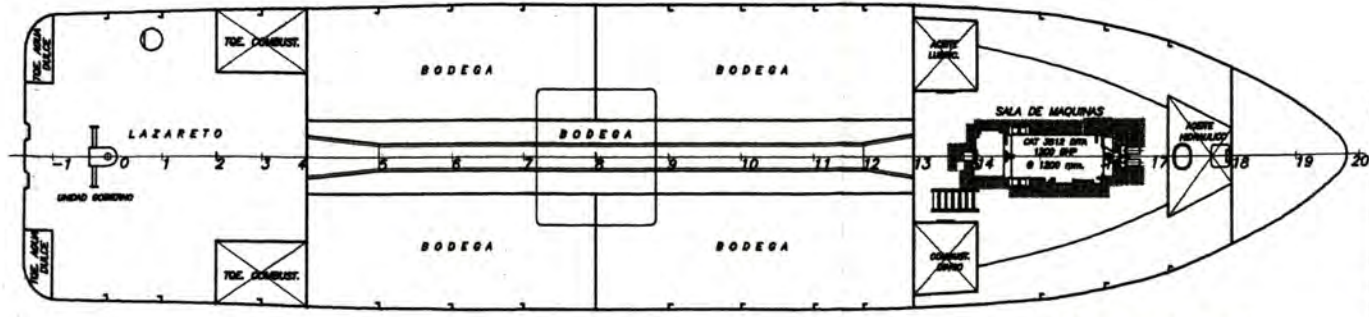




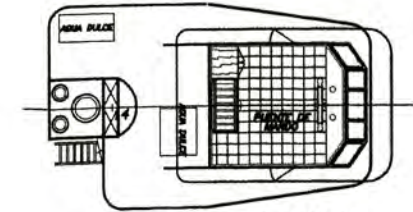
ELEVACION LONGITUDINAL



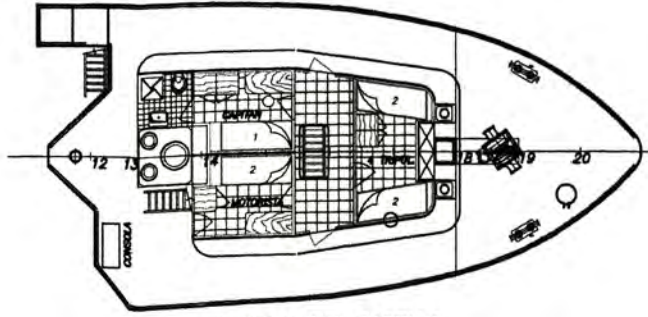
CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINC.




PUENTE DE MANDO



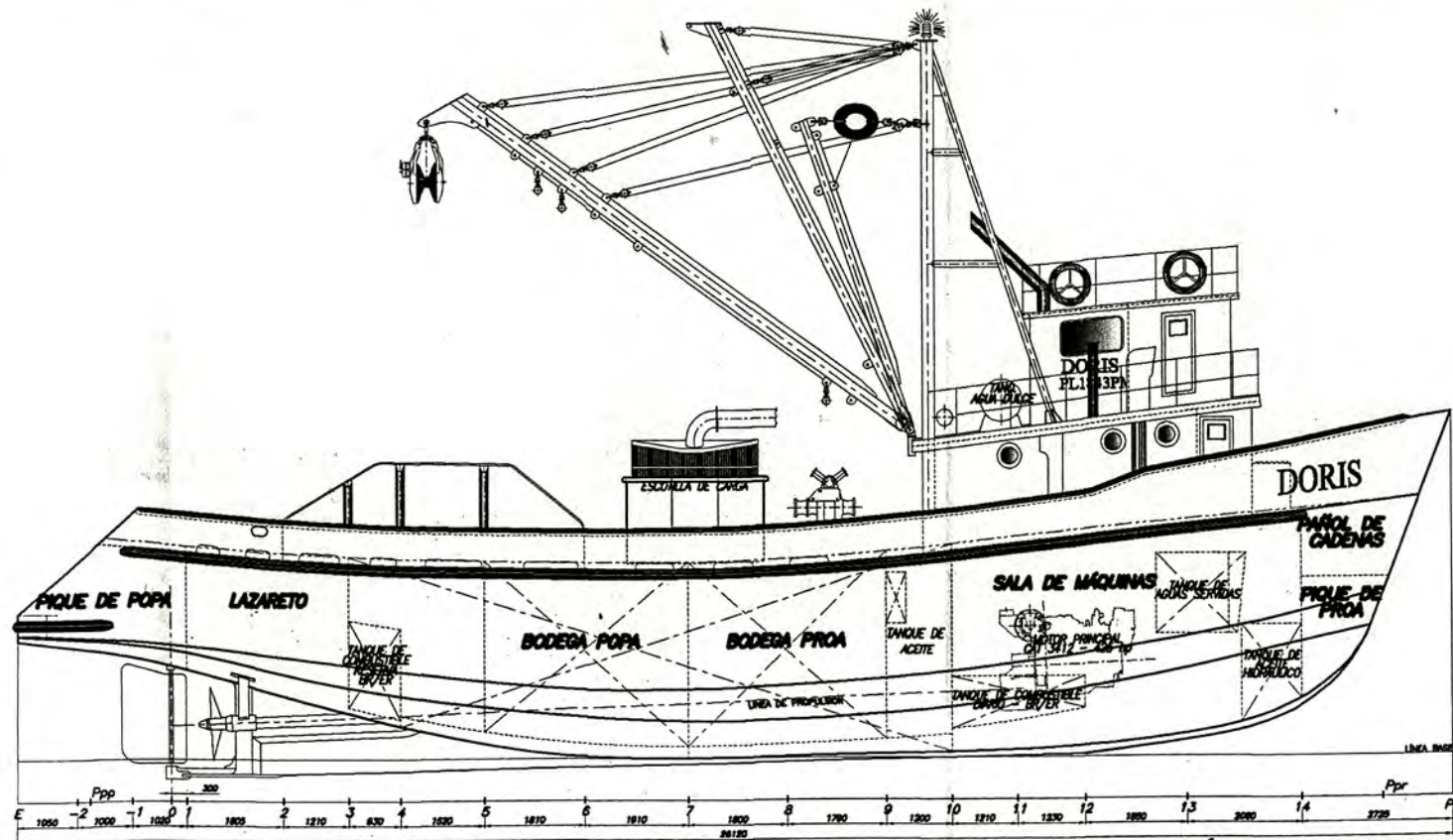
CUBIERTA DEL CASTILLO

CARACTERISTICAS

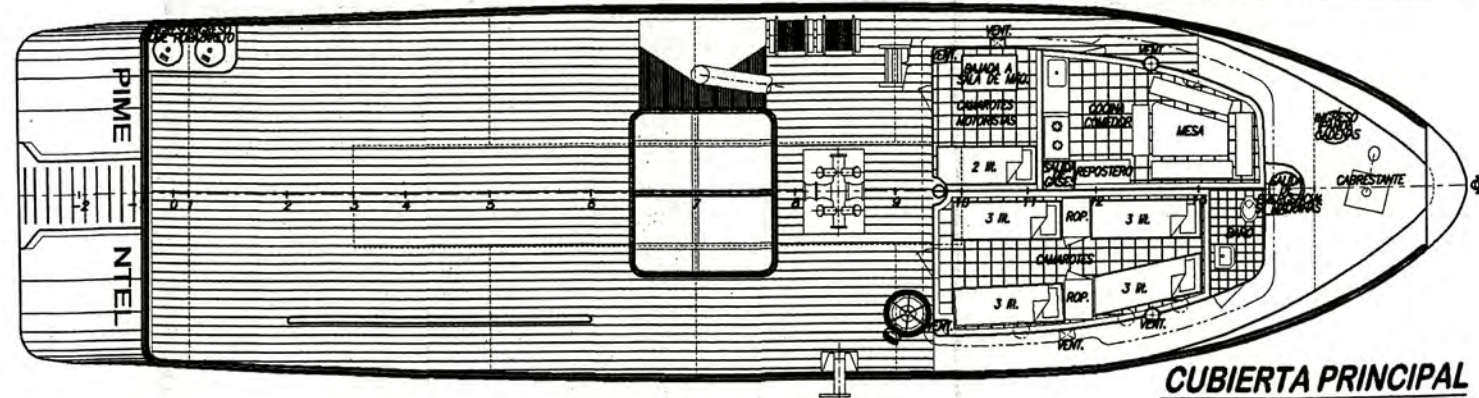
- ESLORA TOTAL ..... 38.75m.
- MANGA MOLDEADA ..... 8.30 m
- PUNTA MOLDEADO ..... 4.15 m.
- VOLUMEN DE BODEGAS ..... 341 m<sup>3</sup>
- CAPACIDAD DE COMBUST. .... 24 m<sup>3</sup> (6300 Gls.)
- CAPACIDAD DE AGUA DULCE ..... 5 m<sup>3</sup> (1300 Gls.)

<b>CONSTRUCCIONES A.MAGGIOLO S.A.</b>			
DISEÑADO: <b>ANDESA</b>		<b>BARCO PESQUERO "OLMOS II"</b>	
DIBUJADO: <b>W.CASTILLO</b>		<b>DISPOSICION GENERAL</b>	
APROBADO: <b>H.T.S.</b>		<b>(ACTUAL)</b>	
FECHA: <b>2007-09-04</b>	PLANO N.º: <b>AC27-100-DGN</b>	REV.: <b>"0"</b>	 <b>TAPIA &amp; ECHEVARRIA</b> INGENIEROS NAVALES TELEFAX : 500-1870
ESCALA: <b>1:200</b>	PROYECTO:	HOJA: <b>1</b>	

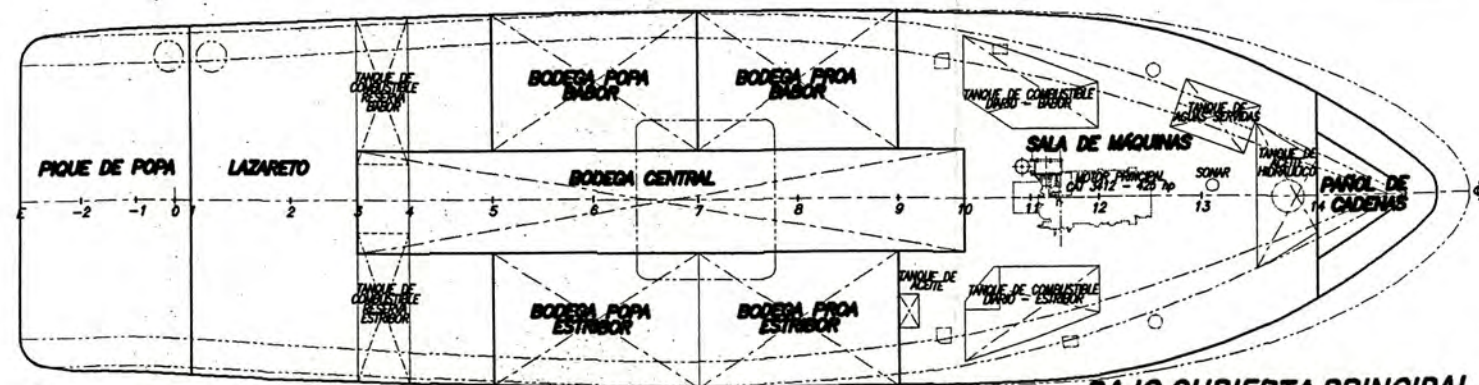




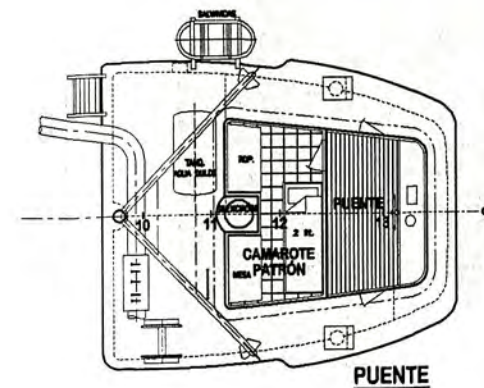
ELEVACIÓN LONGITUDINAL



CUBIERTA PRINCIPAL




BAJO CUBIERTA PRINCIPAL



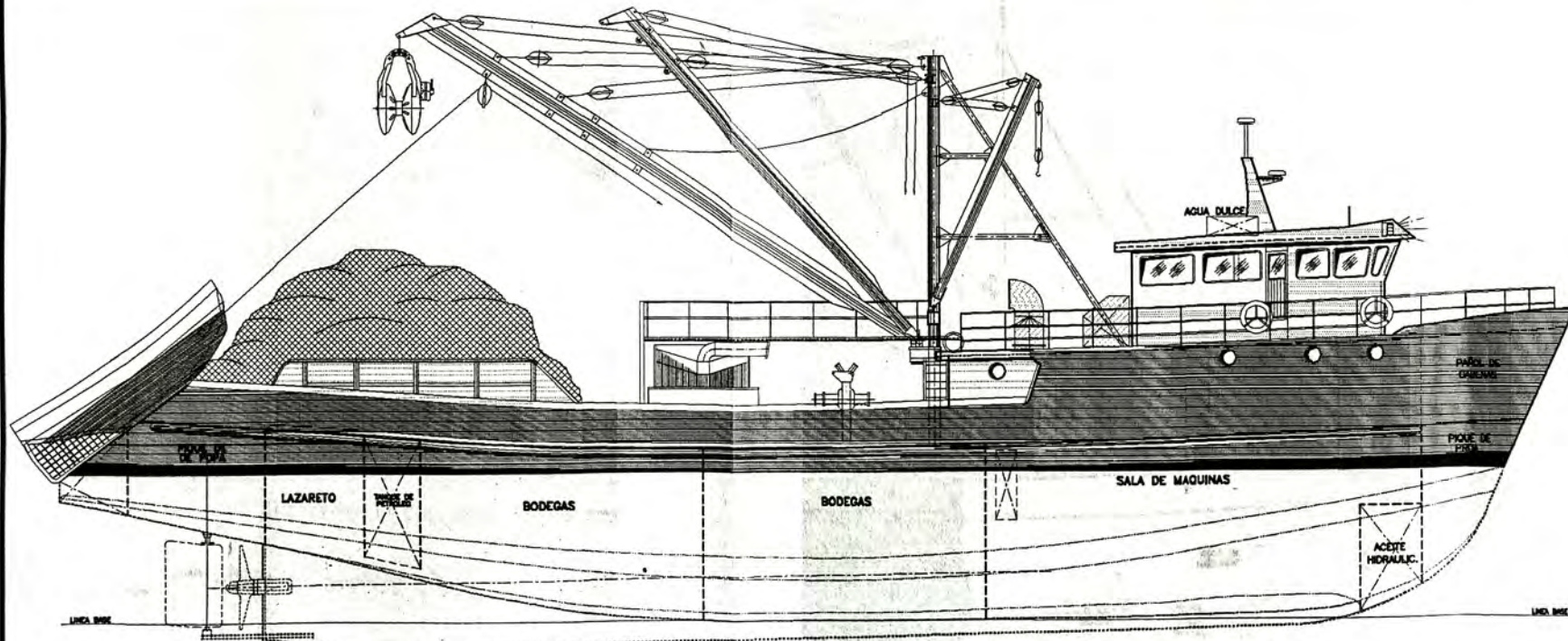
**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

ESLORA TOTAL .....	26.12 m
MANGA MOLDEADA .....	6.70 m
PUNTA MOLDEADO .....	3.40 m
CAPACIDAD DE BODEGA.....	142 m <sup>3</sup>
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE.....	(2390 GAL USA) 9.05 m <sup>3</sup>
CAPACIDAD DE AGUA DULCE.....	(158 GAL USA) 0.6 m <sup>3</sup>
DOTACIÓN .....	17 pers.
MOTOR PRINCIPAL .....	425 hp@1200 RPM CAT 3412
AUTONOMÍA .....	5 días

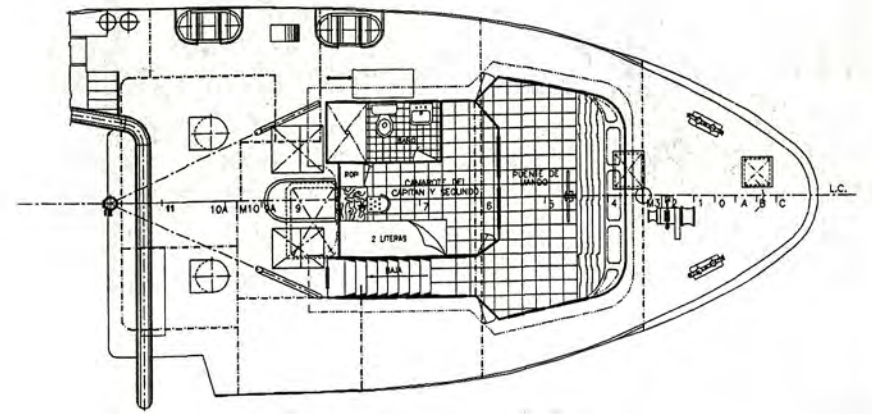
CONSTRUCCIONES A. MAGGIOLO S.A.

DISEÑADO: ---		EMBARCACION PESQUERA "DORIS"	
DIBUJADO: J.V.C.		<b>DISPOSICIÓN GENERAL</b>	
APROBADO: H.T.S.		(EMBARCACIÓN ORIGINAL)	
FECHA: 24/11/2007	PLANO N°: AC33-100-DGN	REV.:	 <b>TAPIA &amp; ECHEVARRIA</b> INGENIEROS NAVALES TELEFAX : 566-1876
ESCALA: 1:125	PROYECTO:	HOJA: DE:	

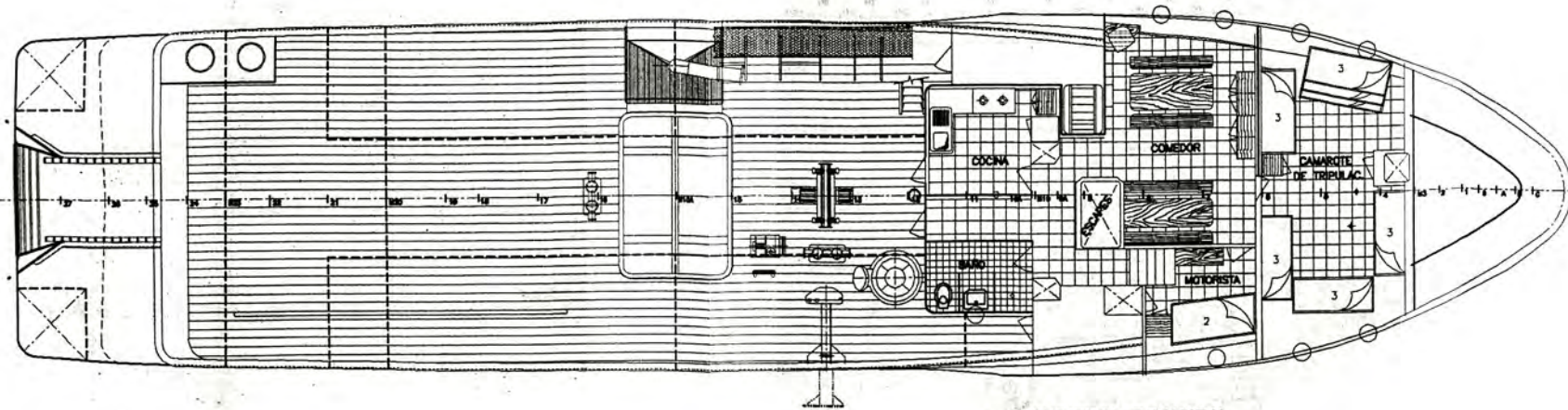




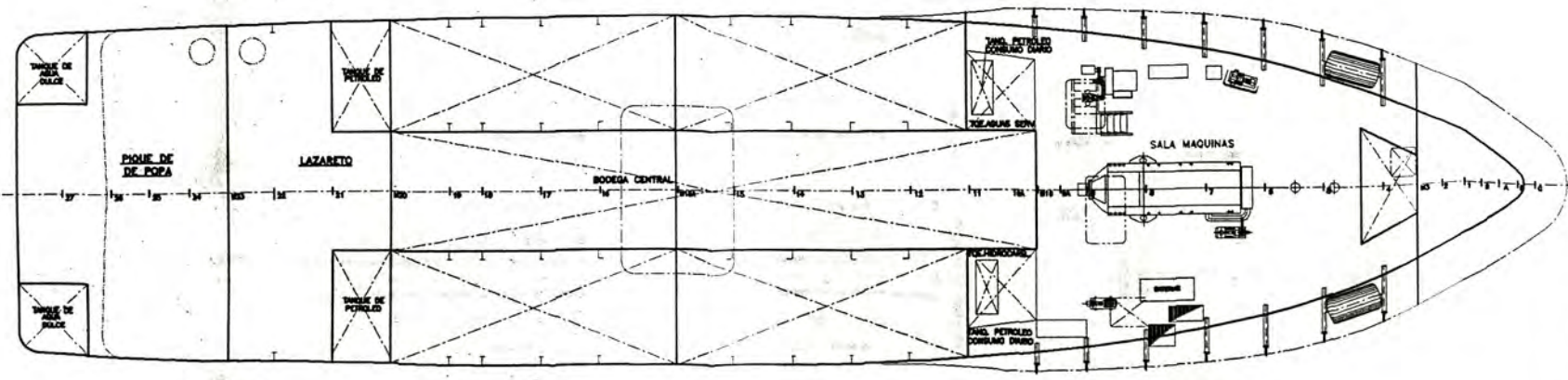
ELEVACION LONGITUDINAL



CUBIERTA DEL CASTILLO



CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINC.

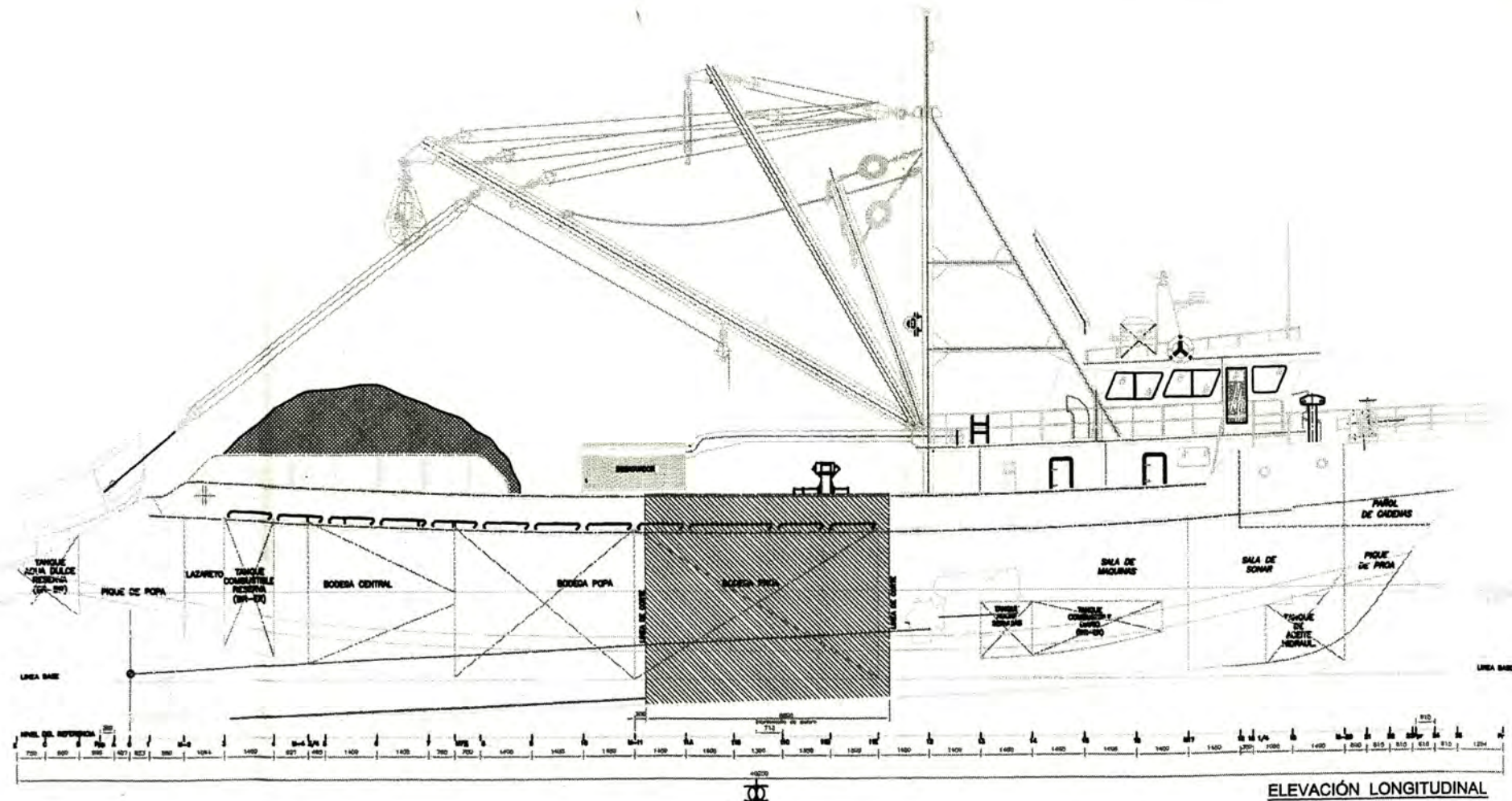
**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

ESLORA TOTAL .....: 36.32m.  
 MANGA .....: 8.00 m  
 PUNTA .....: 4.08m

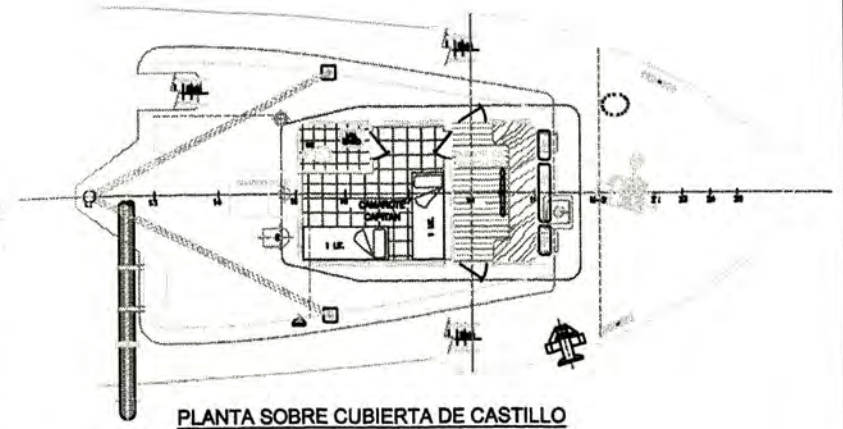
<b>TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.</b>			
<b>EMBARCACION PESQUERA "BRAVO 7"</b>		<b>DISPOSICION GENERAL</b>	
(EMBARCACION ORIGINAL)			
DISEÑADO:	<b>TAPIA &amp; ECHEVARRIA</b> INGENIEROS NAVALES TELEFAX : 568-1876		
DIBUJADO: W.Castillo R.			
APROBADO: H. TAPIA S.	PLANO N° <b>AC35-100-DGN-0</b>	REV.: "0"	
FECHA: DICIEMBRE 2007	PROYECTO: TASA	HOJA: DE:	
ESCALA: 1:150			



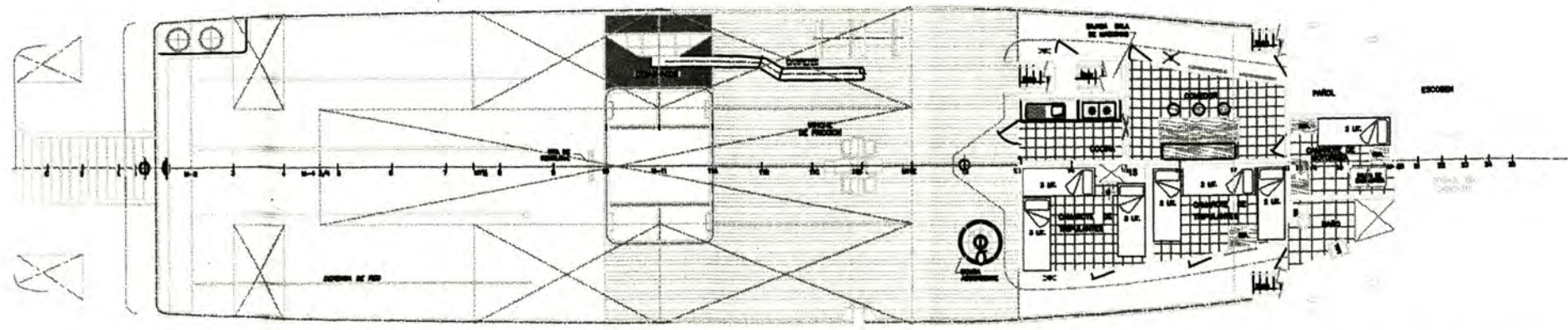
REVISIONES			
SERIE	DESCRIPCIÓN	FECHA	FIRMA
A	A SOLICITUD DEL ARMADOR SE REALIZARON LOS SIGUIENTES CAMBIOS: 1.- EL TUBO DE CODASTE Y EL TALÓN SE MANTENDRÁN EN SU POSICIÓN ORIGINAL. 1.- EL QUELLOTE SERÁ VARIADO A PARTIR DE LA PROA DEL MÓDULO HACIA POPA. 3.- EL ÁNGULO DE INCLINACIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN SE MANTENDRÁ COMO EL ORIGINAL.	07/12/07	E.P.M.



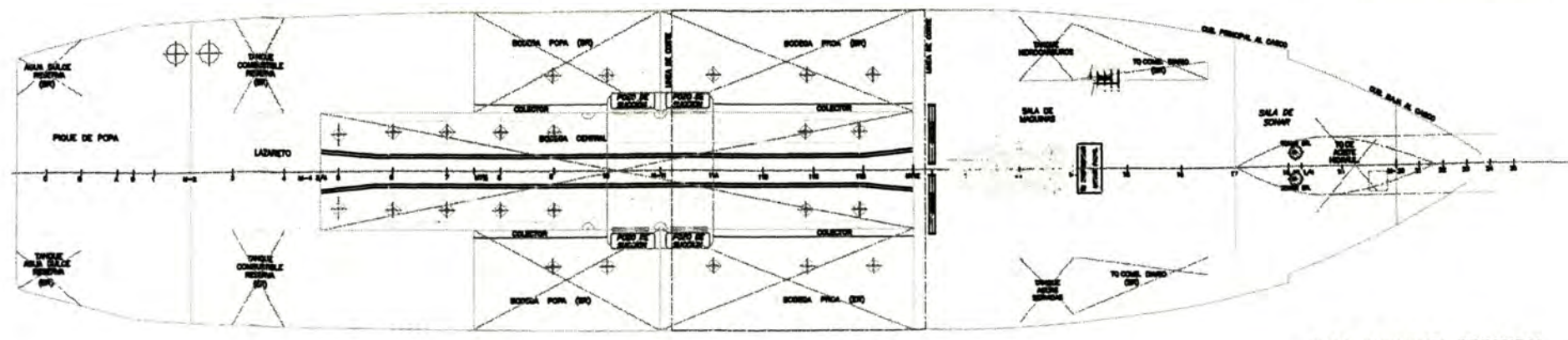
ELEVACIÓN LONGITUDINAL



PLANTA SOBRE CUBIERTA DE CASTILLO



CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINCIPAL

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

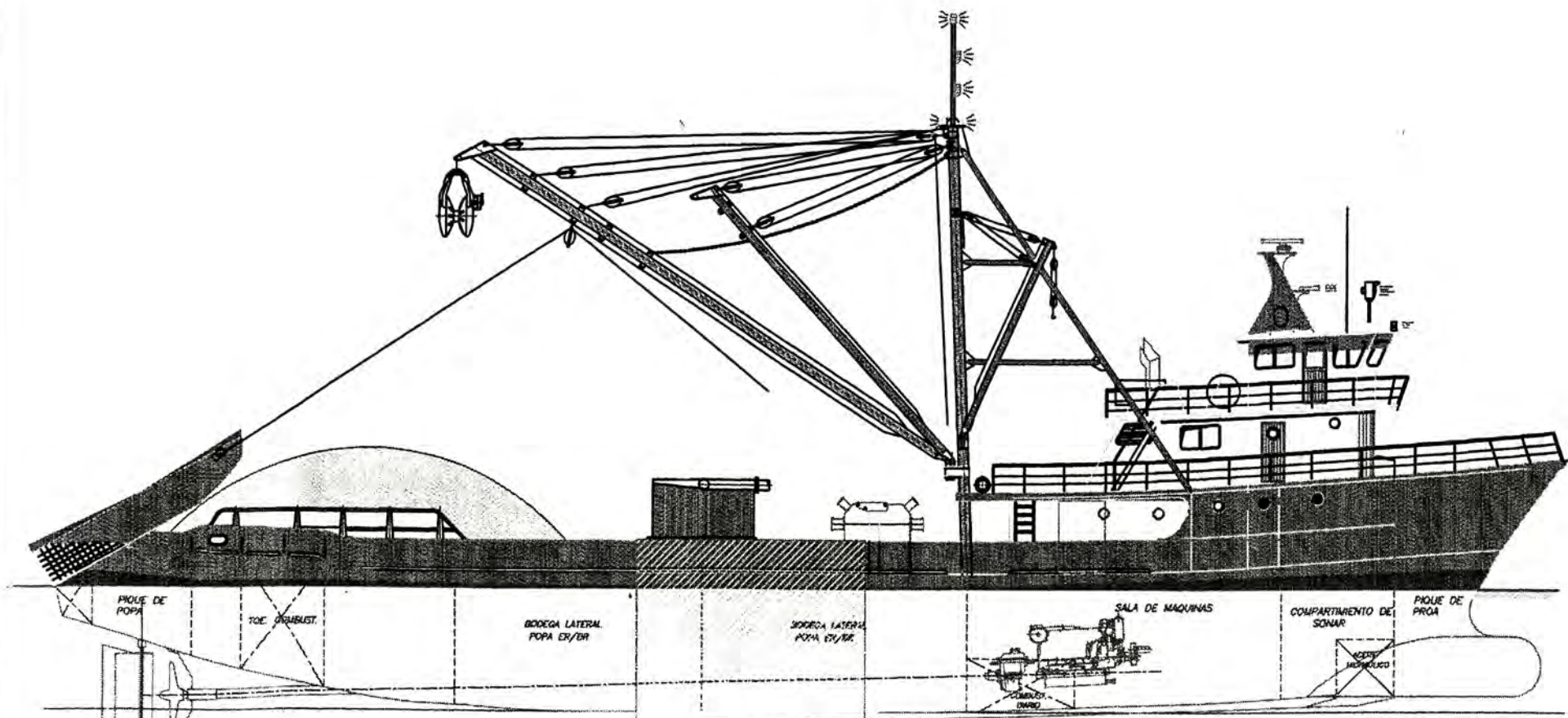
ESLORA TOTAL	: 40.25 m
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	: 35.657 m
MANGA	: 8.20 m
PUNTAL	: 4.02 m
CAPACIDAD DE BODEGA	: 332.16 m <sup>3</sup>
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	: 7244 GAL. USA (27.42 m <sup>3</sup> )
CAPACIDAD DE AGUA DULCE	: 1106 GAL. USA (4.19 m <sup>3</sup> )
DOTACION	: 19 hombres
AUTONOMIA	: 05 días de 24 horas

CONSTRUCCIONES A. MAGGIOLO S.A.

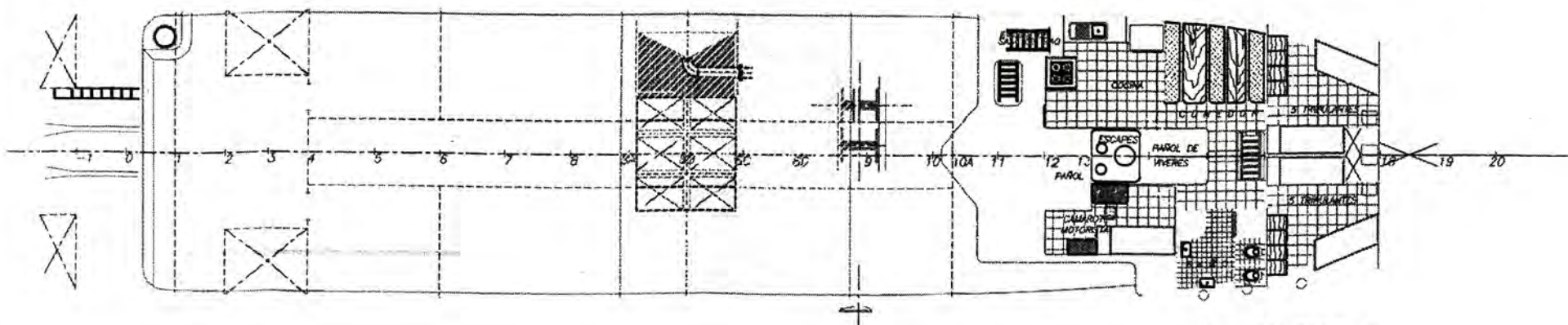
E.PALOMBO	EMBARCACIÓN PESQUERA "ZAÑA"
E.P.N./A.S.C.	<b>DISPOSICIÓN GENERAL</b>
H. TAPIA S.	(EMBARCACIÓN AMPLIADA)
28/11/07	AC32M-100-DGN "A"
1:75	TASA 1 1

TAPIA & SCHIVARUNA  
INGENIEROS NAVALES  
TELÉFAX: 504-1026

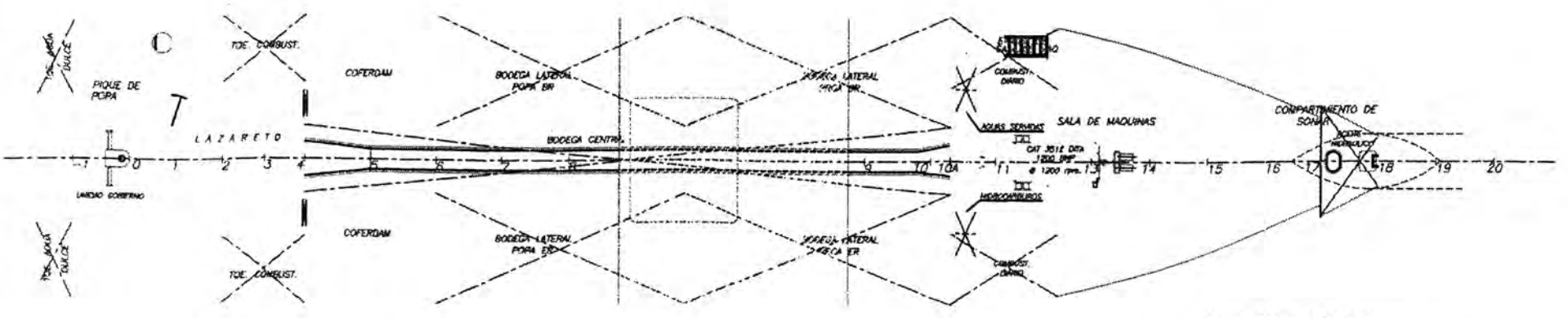




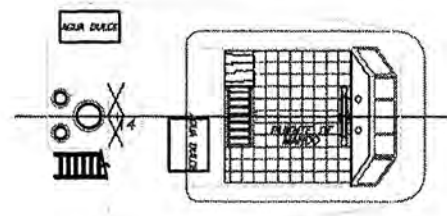
MODULO = 7000  
ELEVACION LONGITUDINAL



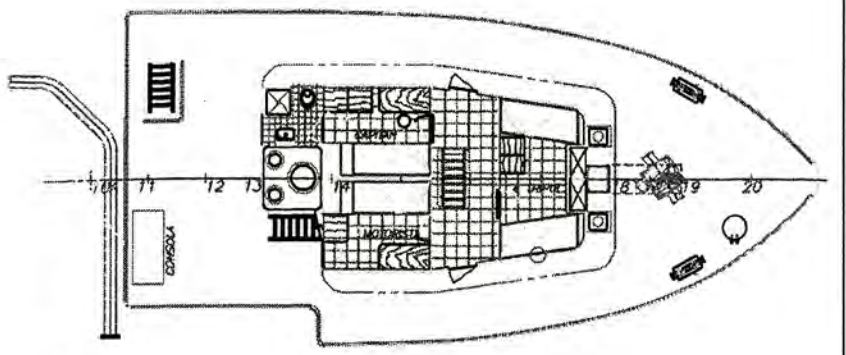
CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINC.



PUENTE DE MANDO



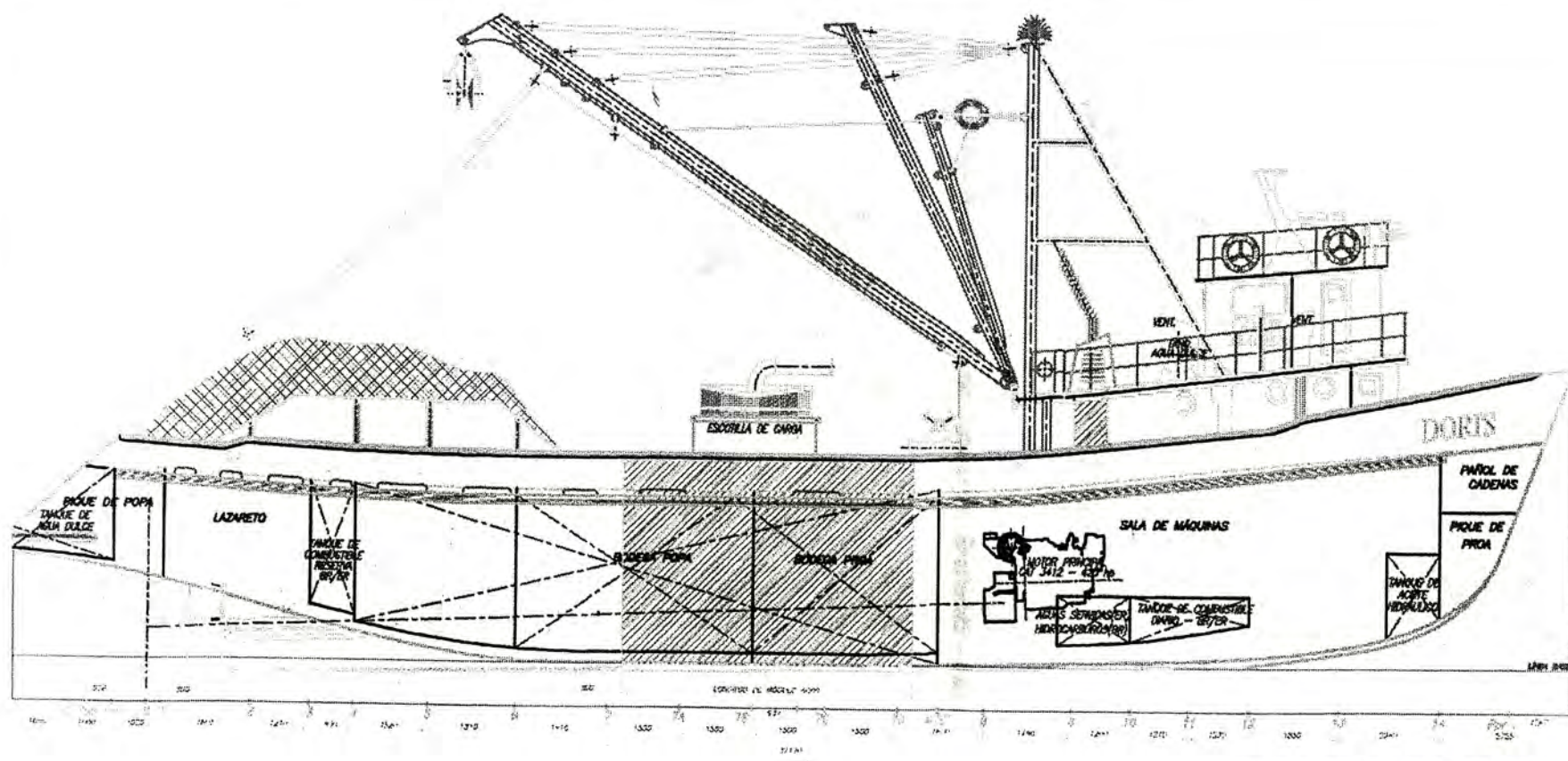
CUBIERTA DEL CASTILLO

CARACTERISTICAS

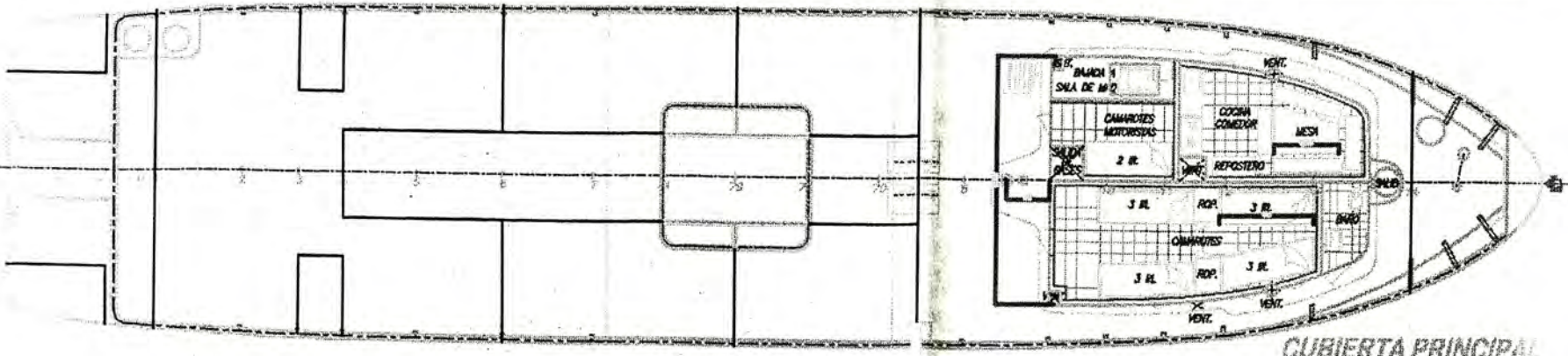
- ESLORA TOTAL ..... 45.93m.
- MANGA MOLDEADA ..... 8.60m
- PUNTAL MOLDEADO ..... 4.15m.
- VOLUMEN DE BODEGAS ..... 444.46 m<sup>3</sup>
- CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE ..... 37.10 m<sup>3</sup> (9810 US GL)
- CAPACIDAD DE AGUA DULCE ..... 8.37 m<sup>3</sup> (1684 US GL)
- CAPACIDAD DE ACEITE HIDRAULICO ..... 4.588 m<sup>3</sup> (1212 US GL)

<b>CONSTRUCCIONES A.MAGGIOLO S.A.</b>	
R.G.R.	<b>BARCO PESQUERO "OLMOS II"</b>
J.R.R.	<b>DISPOSICION GENERAL</b>
H.T.S.	<b>BARCO AMPLIADO</b>
NOVIEMBRE 2007	<b>TAPIA &amp; ECHEVARRIA</b> INGENIEROS NAVALES TELÉFAX : 548-1878
1:100	1 1

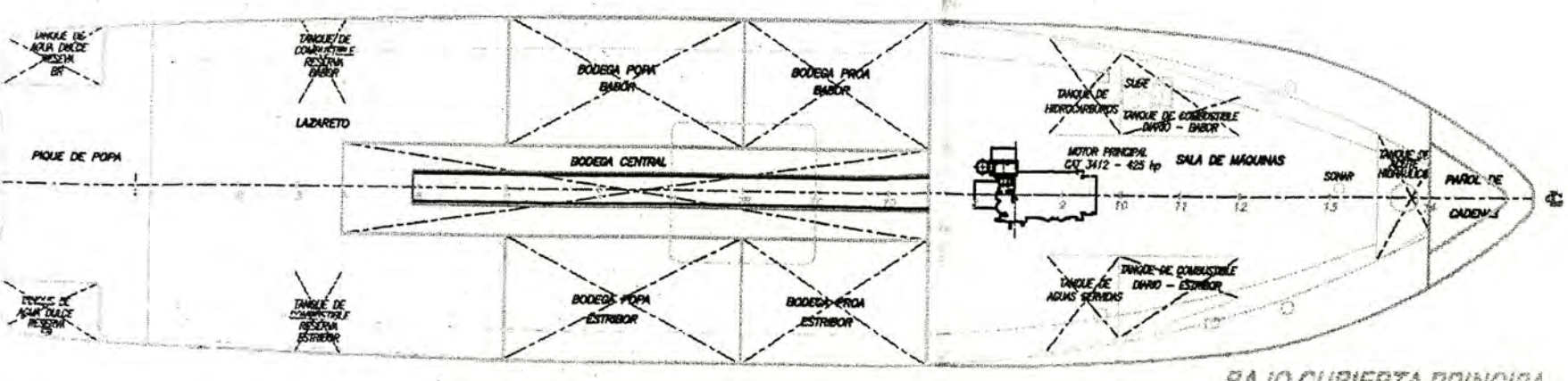




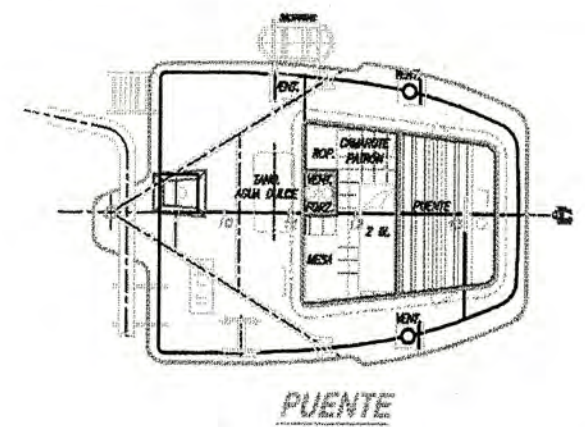
ELEVACIÓN LONGITUDINAL



CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINCIPAL



PUENTE

REVISIONES			
STAMP	DESCRIPCION	FECHA	FIRMA
2	A SOLICITUD DEL ARMADOR SE REALIZARON LOS SIGUIENTES CAMBIOS 1.- EL TUBO CODASTE Y EL TALON SE MANTENDRAN EN SU POSICION ORIGINAL 2.- EL QUILLOTE SERA VARIADO A PARTIR DE LA PRDA DEL MODULO HACIA POPA 3.- EL ANGULO DE INCLINACION DEL SISTEMA DE PROPULSION SE MANTENDRA COMO EL ORIGINAL	07/12/07	E.P.N.

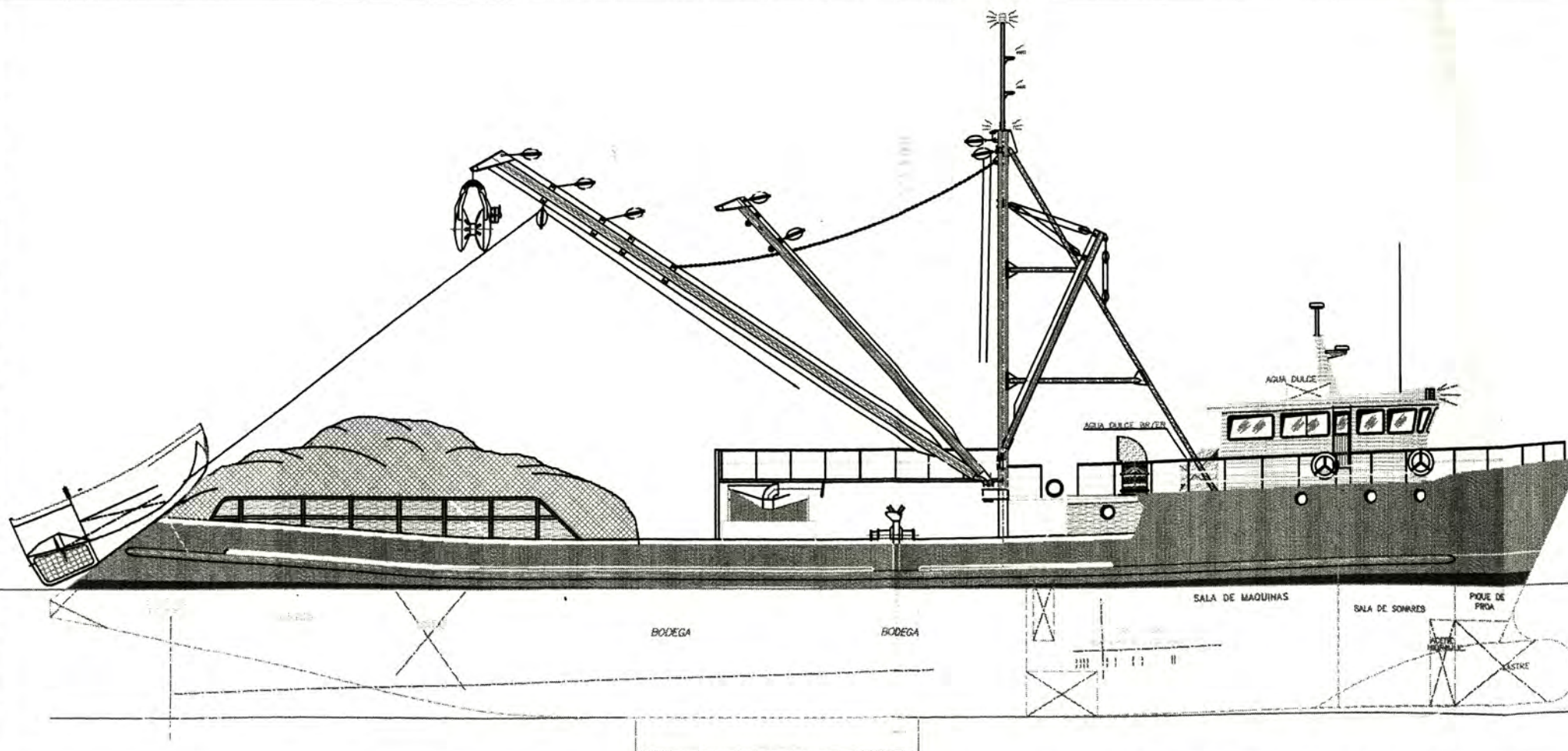
**CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

ESLORA TOTAL	32.12 m
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	29.328 m
MANGA MOLDEADA	7.00 m
PUNTA MOLDEADO	3.40 m
CAPACIDAD DE BODEGA	166.61 m <sup>3</sup>
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	(2640 GAL USA) 10.0 m <sup>3</sup>
CAPACIDAD DE AGUA DULCE	(1500 GAL USA) 5.68 m <sup>3</sup>
DOTACION	16 pers.
MOTOR PRINCIPAL	425 hp@1200 rpm CAT 3412
AUTONOMIA	5 días

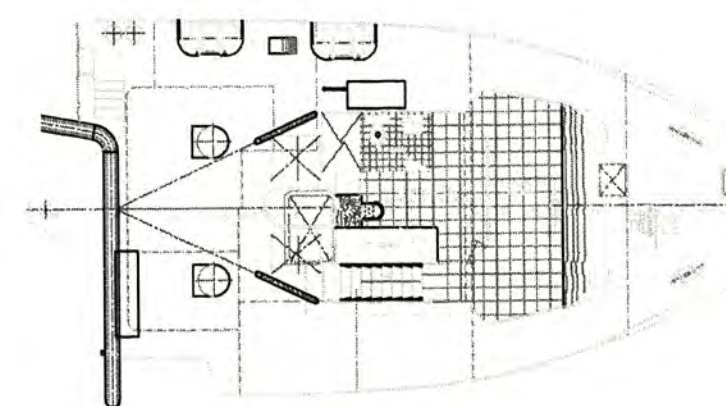
**CONSTRUCCIONES A. MAGGIOLO S.A.**

E.PALOMINO	EMBARCACION PESQUERA "DORIS"		
J.V.C.	DISPOSICION GENERAL		
H.T.S.	(EMBARCACION AMPLIADA)		
05/12/2007	PLANO NO. AC33M-100-DGN	REV. A	TAPIA & ECHEVARRIA
1:75	TASA	1	INGENIEROS NAVALS
			TELEROX : 566-1876

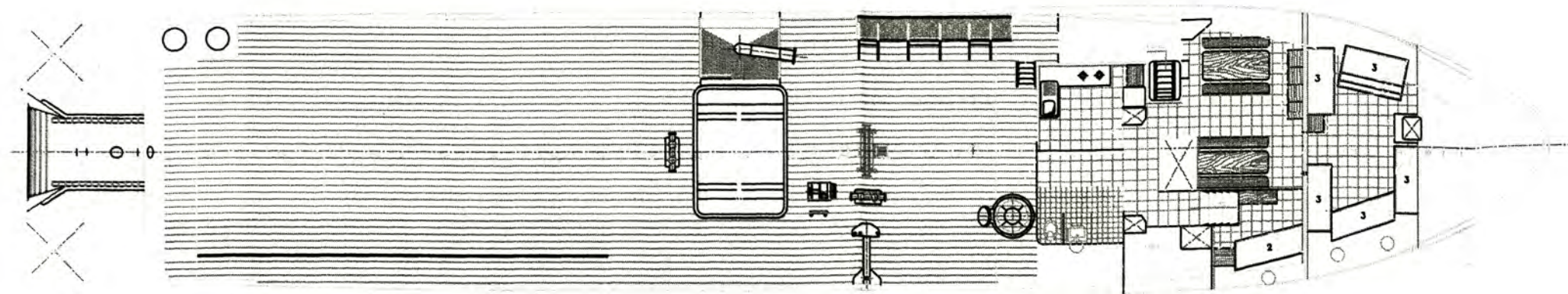




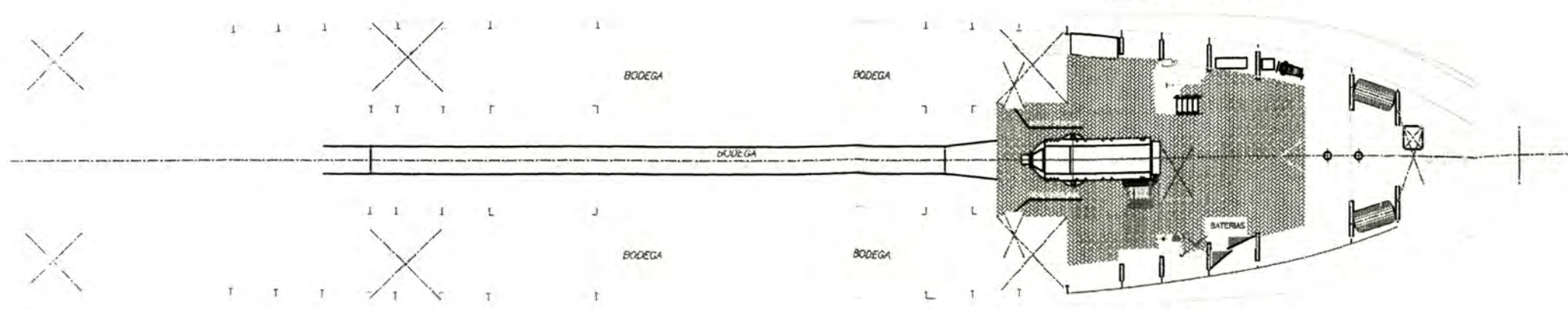
ELEVACION LONGITUDINAL



CUBIERTA DEL CASTILLO



CUBIERTA PRINCIPAL



BAJO CUBIERTA PRINC.


CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- ESLORA TOTAL : 44.60 m.
- MANGA : 8.00 m
- PUNTAL : 4.08 m
- VOLUMEN DE BODEGAS : 357.65 m<sup>3</sup>
- CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE : 20.74 m<sup>3</sup> (5480 GAL. USA)
- CAPACIDAD DE AGUA DULCE : 8.49 m<sup>3</sup> (2243 GAL. USA)

CONSTRUCCIONES A. MAGGIOLO S.A.

R.O.R.  
W. Castellón  
M. TAPIA S.  
NOV. -2007  
1:75

DISPOSICION GENERAL

AC35-100-DGN "A"  TAPIA & ECHEVARRIA  
INGENIEROS NAVALES  
TELÉFONO : 999-1476



# **ANEXO 4**

<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duracion</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>MODIFICACION ESTRUCTURAL EP DORIS</b>	<b>130.25</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
<b>INGENIERIA</b>	<b>47</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>22/12/2007</b>
DATOS INICIALES	7	14/11/2007	19/11/2007
CONFECCION PLANOS CONSTRUCCION	40	19/11/2007	22/12/2007
CONFECCION DE PLANOS DICAPI	15	19/11/2007	01/12/2007
<b>LOGISTICA</b>	<b>20</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>06/12/2007</b>
REQUERIMIENTO MATERIALES	20	19/11/2007	06/12/2007
<b>MODULO PREFABRICADO</b>	<b>48.2</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>29/12/2007</b>
GALIBOS	14	19/11/2007	30/11/2007
ESTRUCTURA BODEGAS	32	23/11/2007	20/12/2007
ESTRUCTURA CASCO	32	03/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA CUBIERTA PRINCIPAL	20	12/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA DEL TUNEL	10	18/12/2007	27/12/2007
<b>VARADA-ESTADIA Y ENTREGA</b>	<b>90</b>	<b>17/12/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
VARADA-MODIFICACION-PRUEBAS Y ENTREGA	90	17/12/2007	01/03/2008
<b>UBICACIÓN DENTRO DEL ASTILLERO</b>	<b>4</b>	<b>18/12/2007</b>	<b>21/12/2007</b>
POSICIONAMIENTO DE EMBARCACION	2	18/12/2007	19/12/2007
ALINEAMIENTO DE EMBARCACION	2	19/12/2007	21/12/2007
<b>MONTAJE DE MODULO</b>	<b>10</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>30/12/2007</b>
CORTE-ARRIOSTRAMIENTO-INSTALAC. MODULO	10	21/12/2007	30/12/2007
<b>ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
<b>AMPLIACION DE MANGA</b>	<b>30</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>24/01/2008</b>
AMPLIACION DE MANGA	30	30/12/2007	24/01/2008
<b>AMPLIACION DE LA CASETA</b>	<b>15</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>12/01/2008</b>
AMPLIACION DE LA CASETA	15	30/12/2007	12/01/2008
<b>ACABADOS CASCO</b>	<b>14</b>	<b>25/01/2008</b>	<b>05/02/2008</b>
VERDUGUETES	7	25/01/2008	30/01/2008
NUMERO DE CALADOS	7	30/01/2008	05/02/2008
BASE DE ANODOS DE ZINC	7	30/01/2008	05/02/2008
<b>ACABADOS CUBIERTA</b>	<b>19</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>16/01/2008</b>
BRAZOLA DE ESCOTILLA	4	30/12/2007	03/01/2008
BASES DE ENJARETADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BITAS, CORNAMUSAS	6	03/01/2008	08/01/2008
DESAGUADOR	15	03/01/2008	16/01/2008
TUBO DESCARGA DE PESCADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BASE WINCHE PRINCIPAL	2	03/01/2008	05/01/2008
BASE DE HALADOR DE RED	15	03/01/2008	16/01/2008
REUBICAR BASE DE CAPSUL PUMP	4	03/01/2008	07/01/2008
PASARELLA DE WINCHE PRINCIPAL	6	03/01/2008	08/01/2008
REUBICAR PESCANTE PRINCIPAL	4	03/01/2008	07/01/2008
ALARGAMIENTO CONTENSION DE RED	6	03/01/2008	08/01/2008
ALARGAMIENTO TRAPEZOIDE DE RED	5	03/01/2008	08/01/2008

<b>ACABADOS BODEGA</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
ESCURRIDEROS	20	30/12/2007	16/01/2008
COLECTORES	20	16/01/2008	02/02/2008
COMPUERTAS DE BODEGA	7	02/02/2008	07/02/2008
TAPAS DE TUNEL	7	16/01/2008	22/01/2008
PASOS DE MAMPAROS	4	22/01/2008	25/01/2008
<b>ACABADOS SALA MAQUINAS</b>	<b>34</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>28/01/2008</b>
INSTALACION TUBO SONAR DE 8"	10	30/12/2007	08/01/2008
BASE DE MOTOR Y CAJA	10	08/01/2008	16/01/2008
BASE DE BOMBA SENTINA	4	16/01/2008	20/01/2008
PISO SALA DE MAQUINAS	4	20/01/2008	23/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. PRINCIPAL	7	16/01/2008	22/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	23/01/2008	27/01/2008
REUBICAR TANQUE DE EXPANSION MOT. PPL.	8	16/01/2008	23/01/2008
ESCALA REAL DE ACCESO	2	16/01/2008	18/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. PETROLEO GRUPOS.	7	22/01/2008	28/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. EXPANSION DE GRUPOS	5	22/01/2008	26/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. AC. HIDRAULICO DE GOBIERNO	5	22/01/2008	26/01/2008
<b>ACABADOS CASETA</b>	<b>8</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>19/01/2008</b>
GUARDACALOR	7	12/01/2008	18/01/2008
BARANDAS	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION ESCALA SUBIDA A PUENTE	3	15/01/2008	17/01/2008
BASE DE FANALES	2	15/01/2008	16/01/2008
PUERTAS ESTANCAS	4	15/01/2008	18/01/2008
REUBICACION BASE WINCHE DE CORTE	5	15/01/2008	19/01/2008
<b>ARBOLADURA</b>	<b>27</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICAR MASTIL-BIPODE	10	30/12/2007	08/01/2008
ALARGAR PLUMA PRINCIPAL	12	08/01/2008	18/01/2008
REUBICAR PLUMA AUXILIAR Y TANGON	5	18/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE TUBERIAS</b>	<b>35</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>29/01/2008</b>
TUBERIAS DE ACHIQUE	20	30/12/2007	16/01/2008
TUBERIAS BALDEO Y CONTRAINCENDIO	15	16/01/2008	29/01/2008
TUBERIAS DE PETROLEO	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS DE AGUA DULCE	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS ARRANQUE NEUMATICO	8	16/01/2008	23/01/2008
TUBERIAS DE ENGRASE	10	16/01/2008	24/01/2008

<b>PRUEBAS EN TIERRA</b>	<b>16</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>26/01/2008</b>
PRUEBAS ESTANQUEIDAD TANQUES.	10	12/01/2008	21/01/2008
PRUEBA ESTANQUEIDAD KEEL COOLER	4	21/01/2008	24/01/2008
PRUEBAS RADIOGRAFICAS	2	24/01/2008	25/01/2008
<b>ARENADO Y PINTURA</b>	<b>99.75</b>	<b>23/11/2007</b>	<b>15/02/2008</b>
ARENADO DE PLANCHAS DEL MODULO Y	30	23/11/2007	18/12/2007
ARENADO DE COMPARTIIMIENTOS	15	25/01/2008	07/02/2008
PINTADO DE COMPARTIIMIENTOS Y CASCO	10	07/02/2008	15/02/2008
<b>MONTAJE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>11</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICACION DEL MOTOR PRINCIPAL	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION DE LA CAJA REDUCTORA	3	15/01/2008	17/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE COMPRESORES (2)	3	17/01/2008	20/01/2008
MONTAJE BOMBA DE SENTINA	2	20/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE PROPULSION</b>	<b>30</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>06/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	20	12/01/2008	29/01/2008
MAESTRANZA	15	12/01/2008	24/01/2008
ALINEAMIENTO EJES	5	29/01/2008	02/02/2008
ALINEAMIENTO MOTOR Y CAJA	5	02/02/2008	06/02/2008
<b>SISTEMA DE GOBIERNO</b>	<b>16</b>	<b>29/01/2008</b>	<b>11/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	4	29/01/2008	01/02/2008
MAESTRANZA	10	01/02/2008	09/02/2008
ALINEAMIENTO	2	09/02/2008	11/02/2008
<b>ROTURA Y EVACUACION DE CEMENTO</b>	<b>14</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>03/01/2008</b>
ROMPER CEMENTO EN BODEGAS	10	21/12/2007	30/12/2007
ROMPER CEMENTO EN CASETA	4	30/12/2007	03/01/2008
<b> AISLAMIENTO ESCAPES</b>	<b>11</b>	<b>06/02/2008</b>	<b>15/02/2008</b>
AISLAMIENTO ESCAPE MOTOR PRINCIPAL	6	06/02/2008	11/02/2008
AISLAMIENTO ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	11/02/2008	15/02/2008
<b>LANZAMIENTO</b>	<b>2</b>	<b>15/02/2008</b>	<b>17/02/2008</b>
LANZAMIENTO	2	15/02/2008	17/02/2008
<b>LASTRADO</b>	<b>7</b>	<b>17/02/2008</b>	<b>22/02/2008</b>
CEMENTADO BODEGAS	7	17/02/2008	22/02/2008
<b>CIMENTADO MOTOR Y CAJA</b>	<b>6</b>	<b>22/02/2008</b>	<b>27/02/2008</b>
ALINEAMIENTO-VACEADO CHOCKFAST	4	22/02/2008	26/02/2008
ANCLAJE Y TORQUEADO PERNOS	2	26/02/2008	27/02/2008
<b>PRUEBAS EN MAR</b>	<b>3</b>	<b>27/02/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
PRUEBA DE INCLINACION 1	1	27/02/2008	28/02/2008
PRUEBA DE INCLINACION 2	1	28/02/2008	29/02/2008
PRUEBAS DE NAVEGACION	1	29/02/2008	01/03/2008
PRUEBA DE PROPULSION	1	29/02/2008	01/03/2008
<b>ENTREGA</b>	<b>0.5</b>	<b>01/03/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
ENTREGA	0.5	01/03/2008	01/03/2008



<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duracion</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>MODIFICACION ESTRUCTURAL EP OLMOS II</b>	<b>130.25</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
<b>INGENIERIA</b>	<b>47</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>22/12/2007</b>
DATOS INICIALES	7	14/11/2007	19/11/2007
CONFECCION PLANOS CONSTRUCCION	40	19/11/2007	22/12/2007
CONFECCION DE PLANOS DICAPI	15	19/11/2007	01/12/2007
<b>LOGISTICA</b>	<b>20</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>06/12/2007</b>
REQUERIMIENTO MATERIALES	20	19/11/2007	06/12/2007
<b>MODULO PREFABRICADO</b>	<b>48.2</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>29/12/2007</b>
GALIBOS	14	19/11/2007	30/11/2007
ESTRUCTURA BODEGAS	32	23/11/2007	20/12/2007
ESTRUCTURA CASCO	32	03/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA CUBIERTA PRINCIPAL	20	12/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA DEL TUNEL	10	18/12/2007	27/12/2007
<b>VARADA-ESTADIA Y ENTREGA</b>	<b>90</b>	<b>17/12/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
VARADA-MODIFICACION-PRUEBAS Y ENTREGA	90	17/12/2007	01/03/2008
<b>UBICACIÓN DENTRO DEL ASTILLERO</b>	<b>4</b>	<b>18/12/2007</b>	<b>21/12/2007</b>
POSICIONAMIENTO DE EMBARCACION	2	18/12/2007	19/12/2007
ALINEAMIENTO DE EMBARCACION	2	19/12/2007	21/12/2007
<b>MONTAJE DE MODULO</b>	<b>10</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>30/12/2007</b>
CORTE-ARRIOSTRAMIENTO-INSTALAC. MODULO	10	21/12/2007	30/12/2007
<b>ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
<b>AMPLIACION DE MANGA</b>	<b>30</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>24/01/2008</b>
AMPLIACION DE MANGA	30	30/12/2007	24/01/2008
<b>FABRIACION E INJERTO DEL BULBO</b>	<b>30</b>	<b>08/01/2008</b>	<b>01/02/2008</b>
FABRICACION E INJERTO DEL BULBO	30	08/01/2008	01/02/2008
<b>AMPLIACION DE LA CASETA</b>	<b>15</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>12/01/2008</b>
AMPLIACION DE LA CASETA	15	30/12/2007	12/01/2008
<b>ACABADOS CASCO</b>	<b>14</b>	<b>25/01/2008</b>	<b>05/02/2008</b>
VERDUGUETES	7	25/01/2008	30/01/2008
NUMERO DE CALADOS	7	30/01/2008	05/02/2008
BASE DE ANODOS DE ZINC	7	30/01/2008	05/02/2008
<b>ACABADOS CUBIERTA</b>	<b>19</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>16/01/2008</b>
BRAZOLA DE ESCOTILLA	4	30/12/2007	03/01/2008
BASES DE ENJARETADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BITAS, CORNAMUSAS	6	03/01/2008	08/01/2008
DESAGUADOR	15	03/01/2008	16/01/2008
TUBO DESCARGA DE PESCADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BASE WINCHE PRINCIPAL	2	03/01/2008	05/01/2008
BASE DE HALADOR DE RED	15	03/01/2008	16/01/2008
REUBICAR BASE DE CAPSUL PUMP	4	03/01/2008	07/01/2008
PASARELLA DE WINCHE PRINCIPAL	6	03/01/2008	08/01/2008
REUBICAR PESCANTE PRINCIPAL	4	03/01/2008	07/01/2008
ALARGAMIENTO CONTENSION DE RED	6	03/01/2008	08/01/2008
ALARGAMIENTO TRAPEZOIDE DE RED	5	03/01/2008	08/01/2008

<b>ACABADOS BODEGA</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
ESCURRIDEROS	20	30/12/2007	16/01/2008
COLECTORES	20	16/01/2008	02/02/2008
COMPUERTAS DE BODEGA	7	02/02/2008	07/02/2008
TAPAS DE TUNEL	7	16/01/2008	22/01/2008
PASOS DE MAMPAROS	4	22/01/2008	25/01/2008
<b>ACABADOS SALA MAQUINAS</b>	<b>34</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>28/01/2008</b>
INSTALACION TUBO SONAR DE 8"	10	30/12/2007	08/01/2008
BASE DE MOTOR Y CAJA	10	08/01/2008	16/01/2008
BASE DE BOMBA SENTINA	4	16/01/2008	20/01/2008
PISO SALA DE MAQUINAS	4	20/01/2008	23/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. PRINCIPAL	7	16/01/2008	22/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	23/01/2008	27/01/2008
REUBICAR TANQUE DE EXPANSION MOT. PPL.	8	16/01/2008	23/01/2008
ESCALA REAL DE ACCESO	2	16/01/2008	18/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. PETROLEO GRUPOS.	7	22/01/2008	28/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. EXPANSION DE GRUPOS	5	22/01/2008	26/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. AC. HIDRAULICO DE GOBIERNO	5	22/01/2008	26/01/2008
<b>ACABADOS CASETA</b>	<b>8</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>19/01/2008</b>
GUARDACALOR	7	12/01/2008	18/01/2008
BARANDAS	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION ESCALA SUBIDA A PUENTE	3	15/01/2008	17/01/2008
BASE DE FANALES	2	15/01/2008	16/01/2008
PUERTAS ESTANCAS	4	15/01/2008	18/01/2008
REUBICACION BASE WINCHE DE CORTE	5	15/01/2008	19/01/2008
<b>ARBOLADURA</b>	<b>27</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICAR MASTIL-BIPODE	10	30/12/2007	08/01/2008
ALARGAR PLUMA PRINCIPAL	12	08/01/2008	18/01/2008
REUBICAR PLUMA AUXILIAR Y TANGON	5	18/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE TUBERIAS</b>	<b>35</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>29/01/2008</b>
TUBERIAS DE ACHIQUE	20	30/12/2007	16/01/2008
TUBERIAS BALDEO Y CONTRAINCENDIO	15	16/01/2008	29/01/2008
TUBERIAS DE PETROLEO	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS DE AGUA DULCE	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS ARRANQUE NEUMATICO	8	16/01/2008	23/01/2008
TUBERIAS DE ENGRASE	10	16/01/2008	24/01/2008

<b>PRUEBAS EN TIERRA</b>	<b>16</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>26/01/2008</b>
PRUEBAS ESTANQUEIDAD TANQUES.	10	12/01/2008	21/01/2008
PRUEBA ESTANQUEIDAD KEEL COOLER	4	21/01/2008	24/01/2008
PRUEBAS RADIOGRAFICAS	2	24/01/2008	25/01/2008
<b>ARENADO Y PINTURA</b>	<b>99.75</b>	<b>23/11/2007</b>	<b>15/02/2008</b>
ARENADO DE PLANCHAS DEL MODULO Y	30	23/11/2007	18/12/2007
ARENADO DE COMPARTIIMIENTOS	15	25/01/2008	07/02/2008
PINTADO DE COMPARTIMIENTOS Y CASCO	10	07/02/2008	15/02/2008
<b>MONTAJE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>11</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICACION DEL MOTOR PRINCIPAL	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION DE LA CAJA REDUCTORA	3	15/01/2008	17/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE COMPRESORES (2)	3	17/01/2008	20/01/2008
MONTAJE BOMBA DE SENTINA	2	20/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE PROPULSION</b>	<b>30</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>06/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	20	12/01/2008	29/01/2008
MAESTRANZA	15	12/01/2008	24/01/2008
ALINEAMIENTO EJES	5	29/01/2008	02/02/2008
ALINEAMIENTO MOTOR Y CAJA	5	02/02/2008	06/02/2008
<b>SISTEMA DE GOBIERNO</b>	<b>16</b>	<b>29/01/2008</b>	<b>11/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	4	29/01/2008	01/02/2008
MAESTRANZA	10	01/02/2008	09/02/2008
ALINEAMIENTO	2	09/02/2008	11/02/2008
<b>ROTURA Y EVACUACION DE CEMENTO</b>	<b>14</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>03/01/2008</b>
ROMPER CEMENTO EN BODEGAS	10	21/12/2007	30/12/2007
ROMPER CEMENTO EN CASETA	4	30/12/2007	03/01/2008
<b> AISLAMIENTO ESCAPES</b>	<b>11</b>	<b>06/02/2008</b>	<b>15/02/2008</b>
AISLAMIENTO ESCAPE MOTOR PRINCIPAL	6	06/02/2008	11/02/2008
AISLAMIENTO ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	11/02/2008	15/02/2008
<b>LANZAMIENTO</b>	<b>2</b>	<b>15/02/2008</b>	<b>17/02/2008</b>
LANZAMIENTO	2	15/02/2008	17/02/2008
<b>LASTRADO</b>	<b>7</b>	<b>17/02/2008</b>	<b>22/02/2008</b>
CEMENTADO BODEGAS	7	17/02/2008	22/02/2008
<b>CIMENTADO MOTOR Y CAJA</b>	<b>6</b>	<b>22/02/2008</b>	<b>27/02/2008</b>
ALINEAMIENTO-VACEADO CHOCKFAST	4	22/02/2008	26/02/2008
ANCLAJE Y TORQUEADO PERNOS	2	26/02/2008	27/02/2008
<b>PRUEBAS EN MAR</b>	<b>3</b>	<b>27/02/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
PRUEBA DE INCLINACION 1	1	27/02/2008	28/02/2008
PRUEBA DE INCLINACION 2	1	28/02/2008	29/02/2008
PRUEBAS DE NAVEGACION	1	29/02/2008	01/03/2008
PRUEBA DE PROPULSION	1	29/02/2008	01/03/2008
<b>ENTREGA</b>	<b>0.5</b>	<b>01/03/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
ENTREGA	0.5	01/03/2008	01/03/2008



<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duracion</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>MODIFICACION ESTRUCTURAL EP BRAVO 7</b>	<b>130.25</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
<b>INGENIERIA</b>	<b>47</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>22/12/2007</b>
DATOS INICIALES	7	14/11/2007	19/11/2007
CONFECCION PLANOS CONSTRUCCION	40	19/11/2007	22/12/2007
CONFECCION DE PLANOS DICAPI	15	19/11/2007	01/12/2007
<b>LOGISTICA</b>	<b>20</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>06/12/2007</b>
REQUERIMIENTO MATERIALES	20	19/11/2007	06/12/2007
<b>MODULO PREFABRICADO</b>	<b>48.2</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>29/12/2007</b>
GALIBOS	14	19/11/2007	30/11/2007
ESTRUCTURA BODEGAS	32	23/11/2007	20/12/2007
ESTRUCTURA CASCO	32	03/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA CUBIERTA PRINCIPAL	20	12/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA DEL TUNEL	10	18/12/2007	27/12/2007
<b>VARADA-ESTADIA Y ENTREGA</b>	<b>90</b>	<b>17/12/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
VARADA-MODIFICACION-PRUEBAS Y ENTREGA	90	17/12/2007	01/03/2008
<b>UBICACION DENTRO DEL ASTILLERO</b>	<b>4</b>	<b>18/12/2007</b>	<b>21/12/2007</b>
POSICIONAMIENTO DE EMBARCACION	2	18/12/2007	19/12/2007
ALINEAMIENTO DE EMBARCACION	2	19/12/2007	21/12/2007
<b>MONTAJE DE MODULO</b>	<b>10</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>30/12/2007</b>
CORTE-ARRIOSTRAMIENTO-INSTALAC. MODULO	10	21/12/2007	30/12/2007
<b>ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
<b>FABRIACION E INJERTO DEL BULBO</b>	<b>30</b>	<b>08/01/2008</b>	<b>01/02/2008</b>
FABRICACION E INJERTO DEL BULBO	30	08/01/2008	01/02/2008
<b>AMPLIACION DE LA CASETA</b>	<b>15</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>12/01/2008</b>
AMPLIACION DE LA CASETA	15	30/12/2007	12/01/2008
<b>ACABADOS CASCO</b>	<b>14</b>	<b>25/01/2008</b>	<b>05/02/2008</b>
VERDUGUETES	7	25/01/2008	30/01/2008
NUMERO DE CALADOS	7	30/01/2008	05/02/2008
BASE DE ANODOS DE ZINC	7	30/01/2008	05/02/2008
<b>ACABADOS CUBIERTA</b>	<b>19</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>16/01/2008</b>
BRAZOLA DE ESCOTILLA	4	30/12/2007	03/01/2008
BASES DE ENJARETADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BITAS, CORNAMUSAS	6	03/01/2008	08/01/2008
DESAGUADOR	15	03/01/2008	16/01/2008
TUBO DESCARGA DE PESCADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BASE WINCHE PRINCIPAL	2	03/01/2008	05/01/2008
BASE DE HALADOR DE RED	15	03/01/2008	16/01/2008
REUBICAR BASE DE CAPSUL PUMP	4	03/01/2008	07/01/2008
PASARELLA DE WINCHE PRINCIPAL	6	03/01/2008	08/01/2008
REUBICAR PESCANTE PRINCIPAL	4	03/01/2008	07/01/2008
ALARGAMIENTO CONTENSIÓN DE RED	6	03/01/2008	08/01/2008
ALARGAMIENTO TRAPEZOIDE DE RED	5	03/01/2008	08/01/2008

<b>ACABADOS BODEGA</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
ESCURRIDEROS	20	30/12/2007	16/01/2008
COLECTORES	20	16/01/2008	02/02/2008
COMPUERTAS DE BODEGA	7	02/02/2008	07/02/2008
TAPAS DE TUNEL	7	16/01/2008	22/01/2008
PASOS DE MAMPAROS	4	22/01/2008	25/01/2008
<b>ACABADOS SALA MAQUINAS</b>	<b>34</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>28/01/2008</b>
INSTALACION TUBO SONAR DE 8"	10	30/12/2007	08/01/2008
BASE DE MOTOR Y CAJA	10	08/01/2008	16/01/2008
BASE DE BOMBA SENTINA	4	16/01/2008	20/01/2008
PISO SALA DE MAQUINAS	4	20/01/2008	23/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. PRINCIPAL	7	16/01/2008	22/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	23/01/2008	27/01/2008
REUBICAR TANQUE DE EXPANSION MOT. PPL.	8	16/01/2008	23/01/2008
ESCALA REAL DE ACCESO	2	16/01/2008	18/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. PETROLEO GRUPOS.	7	22/01/2008	28/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. EXPANSION DE GRUPOS	5	22/01/2008	26/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. AC. HIDRAULICO DE GOBIERNO	5	22/01/2008	26/01/2008
<b>ACABADOS CASETA</b>	<b>8</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>19/01/2008</b>
GUARDACALOR	7	12/01/2008	18/01/2008
BARANDAS	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION ESCALA SUBIDA A PUENTE	3	15/01/2008	17/01/2008
BASE DE FANALES	2	15/01/2008	16/01/2008
PUERTAS ESTANCAS	4	15/01/2008	18/01/2008
REUBICACION BASE WINCHE DE CORTE	5	15/01/2008	19/01/2008
<b>ARBOLADURA</b>	<b>27</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICAR MASTIL-BIPODE	10	30/12/2007	08/01/2008
ALARGAR PLUMA PRINCIPAL	12	08/01/2008	18/01/2008
REUBICAR PLUMA AUXILIAR Y TANGON	5	18/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE TUBERIAS</b>	<b>35</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>29/01/2008</b>
TUBERIAS DE ACHIQUE	20	30/12/2007	16/01/2008
TUBERIAS BALDEO Y CONTRAINCENDIO	15	16/01/2008	29/01/2008
TUBERIAS DE PETROLEO	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS DE AGUA DULCE	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS ARRANQUE NEUMATICO	8	16/01/2008	23/01/2008
TUBERIAS DE ENGRASE	10	16/01/2008	24/01/2008

<b>PRUEBAS EN TIERRA</b>	<b>16</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>26/01/2008</b>
PRUEBAS ESTANQUEIDAD TANQUES.	10	12/01/2008	21/01/2008
PRUEBA ESTANQUEIDAD KEEL COOLER	4	21/01/2008	24/01/2008
PRUEBAS RADIOGRAFICAS	2	24/01/2008	25/01/2008
<b>ARENADO Y PINTURA</b>	<b>99.75</b>	<b>23/11/2007</b>	<b>15/02/2008</b>
ARENADO DE PLANCHAS DEL MODULO Y	30	23/11/2007	18/12/2007
ARENADO DE COMPARTIIMIENTOS	15	25/01/2008	07/02/2008
PINTADO DE COMPARTIMIENTOS Y CASCO	10	07/02/2008	15/02/2008
<b>MONTAJE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>11</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICACION DEL MOTOR PRINCIPAL	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION DE LA CAJA REDUCTORA	3	15/01/2008	17/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE COMPRESORES (2)	3	17/01/2008	20/01/2008
MONTAJE BOMBA DE SENTINA	2	20/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE PROPULSION</b>	<b>30</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>06/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	20	12/01/2008	29/01/2008
MAESTRANZA	15	12/01/2008	24/01/2008
ALINEAMIENTO EJES	5	29/01/2008	02/02/2008
ALINEAMIENTO MOTOR Y CAJA	5	02/02/2008	06/02/2008
<b>SISTEMA DE GOBIERNO</b>	<b>16</b>	<b>29/01/2008</b>	<b>11/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	4	29/01/2008	01/02/2008
MAESTRANZA	10	01/02/2008	09/02/2008
ALINEAMIENTO	2	09/02/2008	11/02/2008
<b>ROTURA Y EVACUACION DE CEMENTO</b>	<b>14</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>03/01/2008</b>
ROMPER CEMENTO EN BODEGAS	10	21/12/2007	30/12/2007
ROMPER CEMENTO EN CASETA	4	30/12/2007	03/01/2008
<b>AISLAMIENTO ESCAPES</b>	<b>11</b>	<b>06/02/2008</b>	<b>15/02/2008</b>
AISLAMIENTO ESCAPE MOTOR PRINCIPAL	6	06/02/2008	11/02/2008
AISLAMIENTO ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	11/02/2008	15/02/2008
<b>LANZAMIENTO</b>	<b>2</b>	<b>15/02/2008</b>	<b>17/02/2008</b>
LANZAMIENTO	2	15/02/2008	17/02/2008
<b>LASTRADO</b>	<b>7</b>	<b>17/02/2008</b>	<b>22/02/2008</b>
CEMENTADO BODEGAS	7	17/02/2008	22/02/2008
<b>CIMENTADO MOTOR Y CAJA</b>	<b>6</b>	<b>22/02/2008</b>	<b>27/02/2008</b>
ALINEAMIENTO-VACEADO CHOCKFAST	4	22/02/2008	26/02/2008
ANCLAJE Y TORQUEADO PERNOS	2	26/02/2008	27/02/2008
<b>PRUEBAS EN MAR</b>	<b>3</b>	<b>27/02/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
PRUEBA DE INCLINACION 1	1	27/02/2008	28/02/2008
PRUEBA DE INCLINACION 2	1	28/02/2008	29/02/2008
PRUEBAS DE NAVEGACION	1	29/02/2008	01/03/2008
PRUEBA DE PROPULSION	1	29/02/2008	01/03/2008
<b>ENTREGA</b>	<b>0.5</b>	<b>01/03/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
ENTREGA	0.5	01/03/2008	01/03/2008



<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duracion</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>MODIFICACION ESTRUCTURAL EP ZANA</b>	<b>130.25</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
<b>INGENIERIA</b>	<b>47</b>	<b>14/11/2007</b>	<b>22/12/2007</b>
DATOS INICIALES	7	14/11/2007	19/11/2007
CONFECCION PLANOS CONSTRUCCION	40	19/11/2007	22/12/2007
CONFECCION DE PLANOS DICAPI	15	19/11/2007	01/12/2007
<b>LOGISTICA</b>	<b>20</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>06/12/2007</b>
REQUERIMIENTO MATERIALES	20	19/11/2007	06/12/2007
<b>MODULO PREFABRICADO</b>	<b>48.2</b>	<b>19/11/2007</b>	<b>29/12/2007</b>
GALIBOS	14	19/11/2007	30/11/2007
ESTRUCTURA BODEGAS	32	23/11/2007	20/12/2007
ESTRUCTURA CASCO	32	03/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA CUBIERTA PRINCIPAL	20	12/12/2007	29/12/2007
ESTRUCTURA DEL TUNEL	10	18/12/2007	27/12/2007
<b>VARADA-ESTADIA Y ENTREGA</b>	<b>90</b>	<b>17/12/2007</b>	<b>01/03/2008</b>
VARADA-MODIFICACION-PRUEBAS Y ENTREGA	90	17/12/2007	01/03/2008
<b>UBICACION DENTRO DEL ASTILLERO</b>	<b>4</b>	<b>18/12/2007</b>	<b>21/12/2007</b>
POSICIONAMIENTO DE EMBARCACION	2	18/12/2007	19/12/2007
ALINEAMIENTO DE EMBARCACION	2	19/12/2007	21/12/2007
<b>MONTAJE DE MODULO</b>	<b>10</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>30/12/2007</b>
CORTE-ARRIOSTRAMIENTO-INSTALAC. MODULO	10	21/12/2007	30/12/2007
<b>ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
<b>AMPLIACION DE MANGA</b>	<b>30</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>24/01/2008</b>
AMPLIACION DE MANGA	30	30/12/2007	24/01/2008
<b>AMPLIACION DE LA CASETA</b>	<b>15</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>12/01/2008</b>
AMPLIACION DE LA CASETA	15	30/12/2007	12/01/2008
<b>ACABADOS CASCO</b>	<b>14</b>	<b>25/01/2008</b>	<b>05/02/2008</b>
VERDUGUETES	7	25/01/2008	30/01/2008
NUMERO DE CALADOS	7	30/01/2008	05/02/2008
BASE DE ANODOS DE ZINC	7	30/01/2008	05/02/2008
<b>ACABADOS CUBIERTA</b>	<b>19</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>16/01/2008</b>
BRAZOLA DE ESCOTILLA	4	30/12/2007	03/01/2008
BASES DE ENJARETADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BITAS, CORNAMUSAS	6	03/01/2008	08/01/2008
DESAGUADOR	15	03/01/2008	16/01/2008
TUBO DESCARGA DE PESCADO	6	03/01/2008	08/01/2008
BASE WINCHE PRINCIPAL	2	03/01/2008	05/01/2008
BASE DE HALADOR DE RED	15	03/01/2008	16/01/2008
REUBICAR BASE DE CAPSUL PUMP	4	03/01/2008	07/01/2008
PASARELLA DE WINCHE PRINCIPAL	6	03/01/2008	08/01/2008
REUBICAR PESCANTE PRINCIPAL	4	03/01/2008	07/01/2008
ALARGAMIENTO CONTENSION DE RED	6	03/01/2008	08/01/2008
ALARGAMIENTO TRAPEZOIDE DE RED	5	03/01/2008	08/01/2008

<b>ACABADOS BODEGA</b>	<b>47</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>07/02/2008</b>
ESCURRIDEROS	20	30/12/2007	16/01/2008
COLECTORES	20	16/01/2008	02/02/2008
COMPUERTAS DE BODEGA	7	02/02/2008	07/02/2008
TAPAS DE TUNEL	7	16/01/2008	22/01/2008
PASOS DE MAMPAROS	4	22/01/2008	25/01/2008
<b>ACABADOS SALA MAQUINAS</b>	<b>34</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>28/01/2008</b>
INSTALACION TUBO SONAR DE 8"	10	30/12/2007	08/01/2008
BASE DE MOTOR Y CAJA	10	08/01/2008	16/01/2008
BASE DE BOMBA SENTINA	4	16/01/2008	20/01/2008
PISO SALA DE MAQUINAS	4	20/01/2008	23/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. PRINCIPAL	7	16/01/2008	22/01/2008
TUBO DE ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	23/01/2008	27/01/2008
REUBICAR TANQUE DE EXPANSION MOT. PPL.	8	16/01/2008	23/01/2008
ESCALA REAL DE ACCESO	2	16/01/2008	18/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. PETROLEO GRUPOS.	7	22/01/2008	28/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. EXPANSION DE GRUPOS	5	22/01/2008	26/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE TANQ. AC. HIDRAULICO DE GOBIERNO	5	22/01/2008	26/01/2008
<b>ACABADOS CASETA</b>	<b>8</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>19/01/2008</b>
GUARDACALOR	7	12/01/2008	18/01/2008
BARANDAS	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION ESCALA SUBIDA A PUENTE	3	15/01/2008	17/01/2008
BASE DE FANALES	2	15/01/2008	16/01/2008
PUERTAS ESTANCAS	4	15/01/2008	18/01/2008
REUBICACION BASE WINCHE DE CORTE	5	15/01/2008	19/01/2008
<b>ARBOLADURA</b>	<b>27</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICAR MASTIL-BIPODE	10	30/12/2007	08/01/2008
ALARGAR PLUMA PRINCIPAL	12	08/01/2008	18/01/2008
REUBICAR PLUMA AUXILIAR Y TANGON	5	18/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE TUBERIAS</b>	<b>35</b>	<b>30/12/2007</b>	<b>29/01/2008</b>
TUBERIAS DE ACHIQUE	20	30/12/2007	16/01/2008
TUBERIAS BALDEO Y CONTRAINCENDIO	15	16/01/2008	29/01/2008
TUBERIAS DE PETROLEO	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS DE AGUA DULCE	10	16/01/2008	24/01/2008
TUBERIAS ARRANQUE NEUMATICO	8	16/01/2008	23/01/2008
TUBERIAS DE ENGRASE	10	16/01/2008	24/01/2008
<b>PRUEBAS EN TIERRA</b>	<b>16</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>26/01/2008</b>
PRUEBAS ESTANQUEIDAD TANQUES.	10	12/01/2008	21/01/2008
PRUEBA ESTANQUEIDAD KEEL COOLER	4	21/01/2008	24/01/2008
PRUEBAS RADIOGRAFICAS	2	24/01/2008	25/01/2008

<b>ARENADO Y PINTURA</b>	<b>99.75</b>	<b>23/11/2007</b>	<b>15/02/2008</b>
ARENADO DE PLANCHAS DEL MODULO Y	30	23/11/2007	18/12/2007
ARENADO DE COMPARTIIMIENTOS	15	25/01/2008	07/02/2008
PINTADO DE COMPARTIMIENTOS Y CASCO	10	07/02/2008	15/02/2008
<b>MONTAJE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>11</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>22/01/2008</b>
REUBICACION DEL MOTOR PRINCIPAL	3	12/01/2008	15/01/2008
REUBICACION DE LA CAJA REDUCTORA	3	15/01/2008	17/01/2008
DESMONTAJE-MONTAJE COMPRESORES (2)	3	17/01/2008	20/01/2008
MONTAJE BOMBA DE SENTINA	2	20/01/2008	22/01/2008
<b>SISTEMA DE PROPULSION</b>	<b>30</b>	<b>12/01/2008</b>	<b>06/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	20	12/01/2008	29/01/2008
MAESTRANZA	15	12/01/2008	24/01/2008
ALINEAMIENTO EJES	5	29/01/2008	02/02/2008
ALINEAMIENTO MOTOR Y CAJA	5	02/02/2008	06/02/2008
<b>SISTEMA DE GOBIERNO</b>	<b>16</b>	<b>29/01/2008</b>	<b>11/02/2008</b>
DESMONTAJE-MONTAJE	4	29/01/2008	01/02/2008
MAESTRANZA	10	01/02/2008	09/02/2008
ALINEAMIENTO	2	09/02/2008	11/02/2008
<b>ROTURA Y EVACUACION DE CEMENTO</b>	<b>14</b>	<b>21/12/2007</b>	<b>03/01/2008</b>
ROMPER CEMENTO EN BODEGAS	10	21/12/2007	30/12/2007
ROMPER CEMENTO EN CASETA	4	30/12/2007	03/01/2008
<b>AISLAMIENTO ESCAPES</b>	<b>11</b>	<b>06/02/2008</b>	<b>15/02/2008</b>
AISLAMIENTO ESCAPE MOTOR PRINCIPAL	6	06/02/2008	11/02/2008
AISLAMIENTO ESCAPE MOT. AUXILIAR	5	11/02/2008	15/02/2008
<b>LANZAMIENTO</b>	<b>2</b>	<b>15/02/2008</b>	<b>17/02/2008</b>
LANZAMIENTO	2	15/02/2008	17/02/2008
<b>LASTRADO</b>	<b>7</b>	<b>17/02/2008</b>	<b>22/02/2008</b>
CEMENTADO BODEGAS	7	17/02/2008	22/02/2008
<b>CIMENTADO MOTOR Y CAJA</b>	<b>6</b>	<b>22/02/2008</b>	<b>27/02/2008</b>
ALINEAMIENTO-VACEADO CHOCKFAST	4	22/02/2008	26/02/2008
ANCLAJE Y TORQUEADO PERNOS	2	26/02/2008	27/02/2008
<b>PRUEBAS EN MAR</b>	<b>3</b>	<b>27/02/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
PRUEBA DE INCLINACION 1	1	27/02/2008	28/02/2008
PRUEBA DE INCLINACION 2	1	28/02/2008	29/02/2008
PRUEBAS DE NAVEGACION	1	29/02/2008	01/03/2008
PRUEBA DE PROPULSION	1	29/02/2008	01/03/2008
<b>ENTREGA</b>	<b>0.5</b>	<b>01/03/2008</b>	<b>01/03/2008</b>
ENTREGA	0.5	01/03/2008	01/03/2008