

## **PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS MOTORES GENERADORES GUASCOR DE LOS BUQUES OCEANOGRÁFICOS RAMÓN MARGALEF Y ÁNGELES ALVARIÑO DURANTE 2016 A 2017**

El Instituto Español de Oceanografía (IEO) precisa contratar un servicio de asistencia técnica especializada para el mantenimiento integral de los **equipos y motores de todos los grupos Generadores GUASCOR** de los buques oceanográficos **Ramón Margalef y Ángeles Alvariño**. Este servicio debe incluir revisiones periódicas, reparaciones y asistencia técnica de forma que se asegure la plena operatividad de los buques y el mantenimiento de la cota de buque silencioso **ICES209**. Incluirá también las actuaciones de reparación incidental ante las averías que puedan surgir en la normal operación de los buques.

Las características y el calendario de actividades de los buques oceanográficos **Ramón Margalef y Ángeles Alvariño** para 2016 y 2017 se puede encontrar en: <http://www.ieo.es/flota>

### **1.- OBJETO DEL CONTRATO.-**

En el Servicio de Mantenimiento integral requerido van incluidos la totalidad de trabajos de **mantenimiento programado** sobre los diferentes grupos generadores diesel y auxiliares (Anexo I, con referencia a la cota de clasificación del BV) según la aproximación mínima y protocolos definida en el anexo II por el fabricante de los motores. Asimismo incluye los trabajos de **mantenimiento correctivo o incidental** (reparación de averías) necesarios para garantizar las prestaciones (potencia, y consumos específicos) y el correcto funcionamiento de los motores, excluidas aquellas circunstancias que expresamente no se encuentren recogidas en este Pliego Técnico. Se pretende conseguir en todo momento que se asegure la **plena operatividad** de los buques y, muy especialmente, el **comportamiento silencioso** de los buques de acuerdo a la cota **ICES 209**.

A) Queda expresamente **incluida** en la cobertura de este Contrato durante la duración del mismo:

**Suministro** de repuestos y consumibles **originales del fabricante** de los motores (excluyendo combustible):

1. Aceite lubricante original GUASCOR y analíticas periódicas de acuerdo a lo definido en el Anexo II o cuando se detecten problemas técnicos y así lo considere uno de los responsables del contrato.
2. Cualquier material fungible o consumible original GUASCOR.
3. Suministro de piezas de recambio originales Guascor para mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo todo lo necesario (repuestos o

- consumibles) para el mantenimiento preventivo, rutinario y correctivo efectuado por la tripulación.
4. Mano de obra cualificada para el de mantenimiento correctivo (reparaciones por incidencias o averías) de los equipos indicados en el Anexo I, tantas veces como sean informadas las necesidades por el responsable del contrato designado por el IEO.
  5. Mano de obra cualificada y especializada para el mantenimiento preventivo de los equipos indicados en el Anexo I según el programa del Anexo II.
  6. Informe técnico tras cada visita, programada o incidental, detallando los trabajos realizados, repuestos utilizados y situación del equipos, incluyendo el nº de horas de funcionamiento en el momento de la intervención. **El informe deberá ser entregado en el plazo máximo de 72 h desde la finalización de los trabajos.** La entrega de dicho informe se realizará por correo electrónico al Responsable del contrato del IEO.
  7. Asistencia técnica telefónica o telemática para solventar posibles averías y asistencia técnica operativa

El licitador deberá **acreditar**<sup>1</sup>, fehacientemente y documentalmente, que tendrá acceso asegurado y formalizado, mientras dure el contrato, a **repuestos originales del fabricante** y a los programas de control de los motores **GUASCOR**, de forma que pueda asistir a los requerimientos del IEO sin demora o limitación. O bien, el licitador podrá contemplar también el suministro de materiales y consumibles no originales, de calidad, pero de prestaciones similares o superiores, debiendo, en este caso, acreditar documentalmente<sup>2</sup> ante el Responsable del contrato del IEO, en la fase de licitación, que los productos y materiales que se propone emplear se producen bajo un control de calidad adecuado y contrastado tecnológicamente, y son operativas y funcionales en motores Guascor de este tipo (Anexo 1) para asegurar las máximas prestaciones en la operación de los motores y su comportamiento silencioso. En caso de **no aportar la debida acreditación**, de tener acceso sin restricciones a repuesto originales GUASCOR o que los propuestos no tengan la garantía de calidad y homologación con los originales<sup>3</sup>, **la oferta será excluida**.

El Adjudicatario asumirá a su coste el **traslado de su personal y material** en territorio nacional, incluyendo la tramitación de los permisos portuarios que se pudieran necesitar. El personal designado estará específicamente cualificado, formado y adiestrado para el mantenimiento preventivo y correctivo de motores GUASCOR y en el aseguramiento de las prestaciones de los motores necesarias para el cumplimiento por los buques de la cota ICES209.

---

<sup>1</sup> El documento original acreditativo de la disponibilidad deberá ser incluido **exclusivamente en el Sobre nº 3**. Se considerará válida una copia debidamente compulsada del documento acreditativo de GUASCOR que cubra el periodo de validez del contrato.

<sup>2</sup> En cambio esta acreditación y toda la **documentación técnica** que la avale se deberá incluir en el **sobre nº 2**.

<sup>3</sup> No se consideran válidos los repuestos reformateados, aunque hayan sido repuestos originales GUASCOR.

Será el Jefe de Máquinas del buque quien informará periódicamente al IEO y al Adjudicatario de las horas de funcionamiento de cada motor, así como de cualquier avería o incidencia que afecte a cualquier a de los motores.

En principio, de cara al periodo de vigencia del contrato se estima que los distintos tipos de motores de cada barco efectuarán las **horas de funcionamiento** que se indican a continuación en cada anualidad:

<b>Buque</b>		<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Ramón Margalef</b>	<b>Grupos Generadores<sup>4</sup></b>	14.000	14.000
	<b>Grupo de Puerto</b>	4.500	4.500
	<b>Grupo de Emergencia</b>	100	100
<b>Ángeles Alvariño</b>	<b>Grupos Generadores<sup>5</sup></b>	16.000	16.000
	<b>Grupo de Puerto</b>	4.000	4.000
	<b>Grupo de Emergencia</b>	100	100

**Tabla 1.- Horas previstas de funcionamiento en cada anualidad de los motores en cada buque.**

Además se estima que, a fecha 31 de Diciembre de 2015, cada uno de los diferentes motores tendrá en total el siguiente N° de horas:

<b>Buque</b>		<b>Horas funcionamiento</b>		
<b>Ramón Margalef</b>	<b>Grupos Generadores<sup>5</sup></b>	13.000	13.000	12.000
	<b>Grupo de Puerto</b>	14.000		
	<b>Grupo de Emergencia</b>	250		
<b>Ángeles Alvariño</b>	<b>Grupos Generadores<sup>6</sup></b>	12.500	12.500	12.500
	<b>Grupo de Puerto</b>	7.400		
	<b>Grupo de Emergencia</b>	240		

**Tabla 2.- Horas estimadas de funcionamiento de cada motor a la firma del contrato.**

<sup>4</sup> Los tres grupos generadores en conjunto.

<sup>5</sup> Cada grupo generador (1, 2, 3) respectivamente.



El Adjudicatario designará entre su personal un **Responsable del Contrato del Adjudicatario** comunicando al IEO, a la firma del contrato, sus datos de contacto (teléfono de contacto y dirección de email de asistencia 24/365).

B) Queda expresamente **excluida** de la cobertura de este Contrato durante la duración del mismo :

1. La ejecución de las tareas diarias específicas que realiza la tripulación del buque
2. Los gastos de desplazamiento fuera de territorio nacional.
3. Los trabajos excepcionales para el acceso a los equipos, su extracción e introducción de su emplazamiento en caso de grave avería (bloqueo o cigüeñal)
4. Daños indirectos de cualquier clase debidos a factores externos y no imputables al Adjudicatario, que impidan el acceso a bordo, como paralización de trabajos, huelga, falta de combustible y en general cualquier pérdida de beneficio o responsabilidad civil del IEO.
5. Daños o averías debidos a la impericia, negligencia o actos malintencionados, cometidos por personas distintas del Adjudicatario.
6. Daños o averías debido a la acción directa de la energía eléctrica, como resultado de cortocircuito, así como los debidos a perturbaciones eléctricas consecuentes a la caída de rayo.
7. Daños o averías causados por incendios, explosión, impacto directo del rayo y extinción de incendios.

## **2.-DURACIÓN**

El plazo de ejecución de los trabajos será de 24 meses desde el 1 de enero de 2016 o la fecha de formalización del contrato si fuese posterior, con posibilidad de prórroga por un periodo máximo de 24 meses.

## **3.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, LOCALIZACIÓN DE LOS EQUIPOS Y DESIGNACIÓN DE SUPERVISOR DEL IEO**

### ▪ PROGRAMA DE MANTENIMIENTO:

Dada la duración del contrato el licitador incluirá en su Memoria Técnica una propuesta integral de **plan de mantenimiento** para la vigencia del contrato en el que defina la propuesta de programación de horas de funcionamiento para los diferentes motores, de forma que la programación de los trabajos de mantenimiento tengan la menor incidencia en la operatividad del buque.

### ▪ LOCALIZACIÓN:

Los equipos objeto del presente contrato de mantenimiento, los diferentes motores, se encuentran instalados en las salas de máquinas respectivas de los buques oceanográficos *Ramón Margalef* y *Ángeles Alvariño*, ambos con base en Vigo. El IEO

facilitará, en todo momento, el libre acceso y sin causar demora al personal del Adjudicatario para la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento, respetando la actividad y campañas previstas por el IEO. Los buques desarrollan su actividad en el **entorno de la Península Ibérica e Islas Canarias** en donde deberá ser atendido el servicio que se requiera o esté programado en función de las horas de funcionamiento de los motores y el calendario de cada buque.

El IEO proporcionará al Adjudicatario un lugar adecuado para el almacenamiento de los componentes y productos de mantenimiento en cada buque colaborando y asistiendo los tripulantes del buque en las tareas e informando éstos también al responsable del contrato del IEO de lo acontecido en el desarrollo de las mismas.

#### ▪ DESIGNACIÓN DEL SUPERVISOR DEL IEO

El IEO nombrará, de entre su personal, un responsable que **será designado Responsable del Contrato por el IEO**, que salvo que se indique lo contrario será el Coordinador de Flota.

El entrenamiento en su caso de un supervisor técnico del IEO, así como el del personal tripulante de máquinas a cargo de los motores, se llevará a cabo por el sistema y programa que el adjudicatario, de acuerdo con el IEO, estime el más conveniente. El IEO se obliga a comunicar lo más rápidamente posible, el cambio de tripulantes, con el fin de que vuelva a efectuar el entrenamiento correspondiente.

#### **4.- PRECIO MÁXIMO DE LICITACIÓN Y FACTURACIÓN**

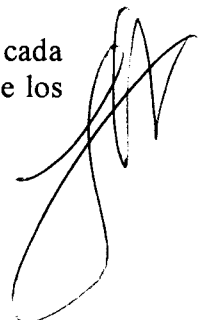
El precio base máximo de licitación<sup>6</sup> para los servicios de asistencia durante **2016-2017** será de **554.040,00 € (IVA no incluido, Total con IVA 670.388,40 €)** y cualquier otro impuesto que fuera de aplicación.

El Licitador, teniendo en cuenta el número de horas de funcionamiento de los motores descrito en la Tabla 1 del apartado 1, presentará el **coste por hora de funcionamiento** que se aplicará a cada tipo motor (3 tipos) definido en el Anexo 1, de acuerdo con las horas de funcionamiento (Tabla 1) que se facturarán en cada anualidad. El coste de hora de funcionamiento, para cada tipo de motor (IVA no incluido), no podrá superar los siguientes valores:

- **Grupo Generador Principal: 7,9 €/hora**
- **Grupo de Puerto: 4,6 €/hora**
- **Grupo de Emergencia: 4,6 €/hora**

El **Pago del Servicio** se realizará por **trimestres naturales vencidos** para cada buque contra presentación del número de horas de funcionamiento de cada uno de los

<sup>6</sup> Sin incluir las posibles prórrogas



motores de cada buque realizados durante ese periodo según acreditará a los supervisores del contrato, tanto del IEO como del Adjudicatario, el Jefe de Máquinas de cada buque. El adjudicatario emitirá trimestralmente una **factura independiente para cada buque** calculada multiplicando el número de horas de funcionamiento por el precio estipulado de la hora de funcionamiento. Las facturas se acompañarán siempre de copias de los albaranes que recojan los trabajos realizados, incluyendo las entregas de repuestos o consumibles, debidamente recibidos por el buque. Copia en formato pdf de la factura deberá ser remitida previamente al responsable del contrato del IEO para su validación previa. Las actuaciones de reparación incidental, por averías, no devengarán pago adicional, salvo que el Adjudicatario acreditara que la avería se ha producido por mal uso de los motores.

	<b>Grupos Generadores (6 motores)</b>	<b>Grupo de Puerto (2 motores)</b>	<b>Emergencia (2 motores)</b>
Horas/año máx.	30.000	8.500	200
<b>2016<sup>7</sup></b>			
<b>2017</b>			

*Tabla 3.- Propuesta del licitador del coste total para cada tipo de motor para el periodo de facturación en cada anualidad.*

El valor económico total o cualquier detalle económico de la oferta, **NO se debe incluir en la oferta técnica<sup>8</sup>** sino ser presentados tal como indique el Anexo del PCAP en el sobre nº 3, que incluirá el desglose de coste/hora por tipo de motor.

Las facturas deberán cumplir las exigencias legales vigentes, desglosando, en todo caso, el importe correspondiente al objeto del contrato del impuesto repercutible al mismo. La factura correspondiente a cada servicio se presentará telemáticamente a través del punto de entrada de la Administración (FACE). El pago requerirá el Visto Bueno previo del Responsable del Contrato del IEO.

## **5.-OTRAS CONDICIONES**

El Adjudicatario se compromete a disponer de una plantilla debidamente formada y cualificada con **capacidad para acudir a reparar** los equipos del usuario, con la máxima agilidad y eficacia en el **plazo máximo de 48 horas**, desde su notificación telefónica en día laborable, siendo de obligado cumplimiento su confirmación FEHACIENTE (vía Correo electrónico, Fax) del aviso de avería por parte del IEO, al adjudicatario. Esta capacidad se acreditará incluso para asistir simultáneamente a ambos buques fuera de sus puerto base. El correo electrónico se

<sup>7</sup> Las horas del último trimestre se abonan en la anualidad del año siguiente en cada anualidad; ello implica, como se detalla en el Anexo Hoja-Resumen del PCAP donde se fija el crédito disponible para cada anualidad.

<sup>8</sup> En caso contrario **el licitador sería excluido.**

empleará también para facilitar y acreditar los detalles de las averías detectadas. A estos efectos, se entiende siempre incluido como laborable los sábados y puentes hasta las 13 horas.

El personal del Adjudicatario que preste asistencia en los buques dispondrá y empleará sus propios EPIs y estará además formado específicamente en prevención de riesgos laborales, así como en la prevención de la contaminación medioambiental atendiendo siempre las indicaciones de los responsables del buque.

La empresa adjudicataria deberá tener contratada una póliza de seguro de responsabilidad civil, o se comprometerá a tenerla en el momento de firma del contrato, dicha póliza, que no podrá tener franquicia, tendrá que garantizar la responsabilidad civil en que pueda incurrir por los daños causados a terceros derivadas de actos de su personal, su maquinaria y equipo, durante la realización de los trabajos, con un límite de capital asegurado de 1.000.000,00 euros.

En caso de **fuerza mayor**, u otro escenario de relevancia y con impacto en el Servicio, la situación se dará a conocer por escrito, siendo el IEO, quien tiene la potestad de interpretar el contrato, de forma que ambas partes buscarán la mejor forma de abordar su impacto sin detrimento del Servicio.

## **6. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL LICITADOR.**

El licitador tendrá en cuenta que los términos de este PPT son de obligado cumplimiento en los términos y alcance que define, independientemente de lo que se pueda precisar en su oferta (salvo cuando ésta lo supere) quedando por ello obligados a su cumplimiento por el Adjudicatario.

Las empresas licitadoras habrán de presentar en el sobre con su oferta técnica la siguiente documentación y Memoria Técnica, **siendo la documentación y Memoria que se incluya los documentos fundamentales en la evaluación de las propuestas que cada licitador proponga**, todas ellas estarán por ello redactadas en castellano<sup>9</sup> y se entregará impresa, numerada, encuadernada y con índice paginado<sup>10</sup>, 2 copias, y en formato digital en un CD que no estará protegido contra impresión o copia. **Los licitadores que no aporten la documentación organizada y detallada como se exige en el párrafo anterior serán Excluidos.**

*La Memoria técnica se articulará en 2 grandes capítulos:*

<sup>9</sup> La descriptiva del sistema debe ser **obligatoriamente en castellano** y no se considerará válida la presentada en otros idiomas, aunque sí podrá ser aceptable que, como información complementaria, se incluyan folletos descriptivos en inglés. Otros idiomas no serán considerados como relevantes ni válidos.

<sup>10</sup> La encuadernación y numeración de todas las páginas de la Memoria es el mejor mecanismo de evitar extravíos en documentos largos y complejos que deben ser analizados exhaustivamente. El no abordar esta aproximación por parte de los licitadores exime al IEO de cualquier discrepancia sobre lo incluido o no en la documentación presentada.

- **MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SERVICIO**
  - **PROTOCOLOS TECNICOS:** Se precisarán los protocolos técnicos para abordar el servicio así como la aproximación técnica de evaluación y diagnóstico preventivo sobre los diferentes tipos de motores.
    - En el caso de no disponer de acceso repuestos y consumibles originales de motores GUASCOR<sup>11</sup>, acreditar y desarrollar la disponibilidad de repuestos y consumibles originales (nuevos) idénticos a los de ese fabricante de acuerdo a lo indicado en este PPT.
  - **PLAN DE MANTENIMIENTO** detallado para cada tipo de motor en cada buque.
  - **ESTRUCTURA OPERATIVA** capacitación y formación específica del personal técnico en el mantenimiento de motores silenciosos, preferentemente Guascor, así como descripción de los procedimientos operativos desde la llegada de los mensajes del IEO requiriendo actuaciones hasta su ejecución con referencia al aseguramiento de los plazos. Reseñar los procedimientos operativos de actuación.
  
- **CONTROL DE CALIDAD.** De las actuaciones de mantenimiento preventivo o de reparación realizadas y de los materiales y consumibles que se vayan a emplear, así como la supervisión de los trabajos de su personal que se dedique a las actuaciones de este servicio.

La documentación técnica se presentará en la forma exigida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, debidamente firmada por el representante de la empresa.

Las empresas licitadoras remitirán en su oferta técnica un escrito donde se refleje el compromiso de la empresa sobre el cumplimiento de la legalidad vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y de prevención de la contaminación. Este cumplimiento deberá mantenerse durante toda la vigencia del Contrato.

Santander, a 29 de Mayo de 2015

EL ADJUDICATARIO,

El Coordinador de Flota

Fdo.: José Ignacio Díaz Guerra



<sup>11</sup> El licitador tendrá en cuenta que la documentación acreditativa del acceso a repuestos originales GUASCOR se debe incluir exclusivamente en el Sobre nº 3 y **NO** en la Memoria Técnica.



## ANEXO I

### DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

#### *B/O RAMÓN MARGALEF*

- 3 MOTORES encapsulados marca GUASCOR, modelo F480TA-SG
- 1 MOTOR Puerto marca GUASCOR, modelo H84TA-SG
- 1 MOTOR Emergencia marca GUASCOR, modelo H33T-SG/22

#### *B/O ÁNGELES ALVARIÑO*

- 3 MOTORES marca GUASCOR, modelo F480TA-SG
- 1 MOTOR Puerto marca GUASCOR, modelo H84TA-SG
- 1 MOTOR Emergencia marca GUASCOR, modelo H33T-SG/22

El buque tiene notación de clasificación con **Bureau Veritas + MACH**, por tanto los motores están certificados por dicha Sociedad de Clasificación. Las reparaciones que se efectúen y los respetos que se utilicen deben respetar la Cota.

## ANEXO II

### **TABLA MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

#### **MOTORES DIESEL DE LA SERIE F/SF A 1.500 RPM (GRUPOS PRINCIPALES)**

<b>FRECUENCIA</b>	<b>SIMBOLO</b>	<b>OPERACIÓN</b>
A las primeras <b>100 h</b> iniciales y a las <b>100 h</b> de realizar una <b>R1,R2 o R3</b>	<b>N 1</b>	Cambio de aceite GUASCOR MOTORIL (a efectuar por la Tripulación)
		Cambio de filtros de aceite (a efectuar por la Tripulación)
		Análisis del aceite usado (a efectuar por la tripulación)
		Limpieza de filtro separador de agua (en sistema de combustible) (a efectuar por la tripulación)
		Limpieza de filtro centrífugo aceite (a efectuar por la Tripulación)
		Medida de contrapresión en escape
		Reglaje de balancines y empujadores. Medida de altura de válvulas
		Verificar temperatura del amortiguador de vibraciones
		Verificar la estanqueidad de los circuitos de aire de admisión, gasoil, aceite, agua, sobrealimentación y escape, corrigiendo las fugas detectadas (a efectuar por la Tripulación)
		Verificación y reapriete de abrazaderas, si procede, de bornes de baterías, acoplamiento elásticos, soportes de filtros, tuberías de escape, etc... (a efectuar por la Tripulación)
<b>Cada 750 h</b>	<b>E1</b>	Análisis del aceite usado
		Cambio de aceite (cárter y enfriador) (a efectuar por la Tripulación)
		Cambio de filtros de aceite (a efectuar por la Tripulación)
		Limpieza del filtro separador de agua (del combustible) (a efectuar por la Tripulación)
		Limpieza del filtro centrífugo de aceite (a efectuar por la Tripulación)
		Limpieza de la malla metálica del respiradero de gases del cárter (a efectuar por la Tripulación)
		Medida de presión de gases de cárter

		Control de elementos de seguridad y conexiones: termo-contactos, mano-contactos y sondas (a efectuar por la Tripulación)
		Verificación de nivel de líquido de baterías (a efectuar por la Tripulación)
		Verificación de conexiones de baterías y motor de arranque (a efectuar por la Tripulación)
		Revisión y engrase del varillaje del regulador mecánico, si procede (a efectuar por la Tripulación)
<b>Cada 1.500 h</b>	<b>E2</b>	Control, limpieza y cambio de filtros de aire principales (a efectuar por la Tripulación)
		Cambio de filtros de combustible (a efectuar por la Tripulación)
		Reglaje de balancines y empujadores. Medida de altura de válvulas
		Revisión endoscópica de cilindros
		Medida de compresión en cilindros
		Verificación de temperatura del amortiguador de vibraciones
<b>Cada 1.500 h</b>	<b>NOTA</b>	<b>Con inyectores 76.60.860</b> comprobar tarado y pulverización: Si la presión de inyección difiere +/- 20% de la nominal en más de un 30% de los inyectores, se deberá disminuir el periodo de cambio en intervalos de 100 h hasta que la presión de más del 70% de los inyectores se encuentre dentro del rango +/- 20% de la nominal
<b>Cada 3.750 h</b>	<b>NOTA</b>	<b>Con inyectores 76.60.910.</b> Cambio conjunto 76.60.920 (tobera+muelle) sin necesidad de revisiones intermedias.
<b>Cada 7.500 h ó 1 vez al año</b>	<b>E3</b>	Cambio de filtros de aire (a efectuar por la Tripulación)
		Cambio del cartucho del filtro separador de agua (del combustible) (a efectuar por la Tripulación)
		Verificación del estado de las juntas de tapas de balancines y cambio si procede
		Desmontar, limpiar y ajustar la distancia de los captadores de velocidad
		Medida de contrapresión de escape
		Cambio de líquido refrigerante
		Comprobar los conectores de las bombas de inyección

		Revisión de la holgura axial y radial de turbocompresores
<b>Cada 15.000 h</b>	<b>R1</b>	Reacondicionamiento de culatas
		Limpieza de pistones, camisas y apoyo de la culata en el bloque
		Verificación del sistema de accionamiento de válvulas, empujadores, balancines, varillas, rótulas, balancines auxiliares y levas
		Medida del desgaste de camisas
		Reacondicionamiento de turbocompresores
		Limpieza del cárter de aceite
		Control y limpieza del sistema de refrigeración. Limpieza de haces y cambio de juntas del intercambiador y refrigeradores
		Cambio del termostato de aceite
		Verificación de los termostatos del circuito de refrigeración, y cambio si procede
		Limpieza de los filtros del circuito de refrigeración. Cambio del cartucho filtrante
		Verificación de elementos de control y seguridad: termo-contactos, mano-contactos y sondas
		Cambio de rótulas del varillaje del regulador mecánico, si procede
		Verificación y ajuste del regulador
		Revisión del motor de arranque eléctrico o neumático
		Revisión del alternador carga-baterías
		Verificación y ajuste de las bombas de inyección
		Verificación de la bomba de alimentación de combustible
		Cambio de manguitos y abrazaderas

## MOTORES DIESEL DE LA SERIE H A 1.500 RPM (GRUPOS DE PUERTO Y EMERGENCIA)

La tripulación asume las mismas responsabilidades que con los grupos principales.

FRECUENCIA	SIMBOLO	OPERACIÓN
Cada 50 h	E0	Vaciar el separador de agua (a efectuar por la Tripulación)
		Limpiar/cambiar el filtro de aire (a efectuar por la Tripulación)
		Limpiar el sistema de refrigeración (desde fuera) (a efectuar por la Tripulación)
Cada 300 h	E1	Cambiar el aceite del motor y filtro de aceite (a efectuar por la Tripulación)
		Comprobar el apriete de correa del ventilador (a efectuar por la Tripulación)
		Comprobar el nivel del líquido de la batería (a efectuar por la Tripulación)
Cada 600 h ó 1 vez al año	E2	Cambiar el cartucho de filtro de combustible (a efectuar por la Tripulación)
		Vaciar el agua del tanque de combustible (a efectuar por la Tripulación)
		Lubricación de la bomba de refrigerante (a efectuar por la Tripulación)
Cada 1.200 h	E3	Reglaje de válvulas
Cada 2.400 h	E4	Comprobar y limpiar los inyectores
Cada 4.800 h	E5	Inspección del turbocompresor y del enfriador de aire de sobrealimentación en un taller autorizado
Cada 2 años	E6	Cambiar el refrigerante

