



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado  
de:

**LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

**AUTOR**

**JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO**

**TEMA**

**SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS  
DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 Y SU  
MANTENIMIENTO PROGRAMADO. PROPUESTA DE  
OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO.**

**DIRECTOR**

**TNFG-SU DAVID ALEJANDRO PLAZAS JARRIN**

**SALINAS, DICIEMBRE 2013**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Certifico que el presente trabajo realizado por el estudiante JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO, cumple con las normas metodológicas establecidas por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas 11 de Diciembre del 2013

ATENTAMENTE

---

TNFG-SU DAVID ALEJANDRO PLAZAS JARRIN

CI: .....

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

El suscrito, JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO, declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es:

“SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 Y SU MANTENIMIENTO PROGRAMADO. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO”, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

---

JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO

# **AUTORIZACIÓN**

**YO, JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO**

Autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: “SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 Y SU MANTENIMIENTO PROGRAMADO. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO.”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 11 días del mes de Diciembre del año 2013

AUTOR

---

JORGE ALEXIS SALTOS PACHECO

## **DEDICATORIA**

Agradezco a Dios por darme la vida, por guiarme en el camino correcto y cristalizar mí sueño; mi eterna gratitud a mis padres que siempre creyeron en mi a pesar de momentos muy difíciles propios en mi formación militar, y que nunca perdieron la fé y la confianza, a mis hermanos Fanny y José, a mi mamá Teresa por su apoyo incondicional, a mi tío Antonio por sus oportunos consejos y a todos mis amigos que de una u otra manera me ayudaron en alcanzar un logro muy importante en mi vida profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero dejar constancia de mi más profundo agradecimiento a aquellas personas que de alguna u otra manera participaron en la culminación de este presente trabajo: TNFG-SU PLAZAS DAVID codirector, SUB-OFICIAL-SG GILBERTO CRUZ, ALFREDO SATÁN e ING. FREDDY GUEVARA, por sus excelentes guías.

# TABLA DE CONTENIDO

| CONTENIDO                            |      |
|--------------------------------------|------|
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR              | i    |
| DECLARACIÓN EXPRESA                  | ii   |
| AUTORIZACIÓN                         | iii  |
| DEDICATORIA                          | iv   |
| AGRADECIMIENTO                       | v    |
| TABLA DE CONTENIDO                   | vi   |
| ÍNDICE DE FIGURAS                    | ix   |
| ÍNDICE DE CUADROS                    | x    |
| ÍNDICE DE ANEXOS                     | xi   |
| RESUMEN                              | xii  |
| ABSTRACT                             | xiii |
| ABREVIATURAS                         | xiv  |
| INTRODUCCIÓN                         | 1    |
| 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA        | 2    |
| 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA           | 2    |
| 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN     | 3    |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL                | 3    |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS           | 3    |
| 4. MARCO TEÓRICO                     | 3    |
| 5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO             | 4    |
| 5.1. HIPÓTESIS GENERAL               | 4    |
| 5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:          | 4    |
| 6. METODOLOGÍA                       | 5    |
| CAPÍTULO I                           | 6    |
| 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA             | 6    |
| 1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN | 6    |
| 1.2 MOTOR PRINCIPAL                  | 6    |
| 1.2.1 DEFINICIÓN DEL MOTOR DIESEL    | 6    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.2.2 | FUNCIÓN DEL MOTOR DIESEL                                  | 7  |
| 1.2.3 | DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO                               | 7  |
| 1.3   | MÁQUINA PRINCIPAL   | 9  |
| 1.3.1 | PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO                               | 9  |
| 1.3.2 | DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA                                 | 10 |
| 1.3.3 | PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN                               | 10 |
| 1.3.4 | PARÁMETROS DE CONTROL                                     | 12 |
| 1.3.5 | LA MÁQUINA ENCIENDE PERO NO ARRANCA                       | 13 |
| 1.3.6 | LA MÁQUINA ESTÁ INESTABLE, TIENE UN MAL<br>FUNCIONAMIENTO | 13 |
| 1.4   | REDUCTOR - REVERSIBLE                                     | 15 |
| 1.4.1 | PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO                              | 16 |
| 1.4.2 | DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR-REVERSIBLE                       | 16 |
| 1.4.3 | PARÁMETROS DE CONTROL DEL REDUCTOR-<br>REVERSIBLE         | 17 |
| 1.5   | SISTEMA DE PROPULSIÓN                                     | 17 |
|       | CAPÍTULO II   | 20 |
| 2     | DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA                                  | 20 |
| 2.1   | ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN                          | 20 |
| 2.2   | ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN                               | 21 |
| 2.3   | NIVEL Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN                          | 23 |
| 2.4   | TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.                   | 24 |
| 2.4.1 | PROBLEMAS Y DESPERFECTOS                                  | 25 |



|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 2.4.2           | VALORES DIFERENTES A LOS RANGOS NORMALES   | 29 |
| 2.4.3           | FICHAS DE OBSERVACIÓN  | 35 |
| 2.5             | ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN  | 43 |
| CAPÍTULO III    |  | 45 |
| 3               | RESULTADOS ESPERADOS   | 45 |
| 3.1             | OBJETIVO DE LA PROPUESTA   | 45 |
| 3.2             | ANÁLISIS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL   | 45 |
| 3.3             | RANGOS O PARÁMETROS NORMALES DE LA MÁQUINA PRINCIPAL                                     | 45 |
| 3.4             | DESARROLLO DE LA PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL MANTENIMIENTO DEL MOTOR PRINCIPAL DEL BUQUE | 46 |
| 3.4.1           | ANÁLISIS DE LOS RANGOS O PARÁMETROS DE ÁREAS ESPECÍFICAS DEL MOTOR PRINCIPAL             | 47 |
| 3.5             | PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL  | 54 |
| 3.6             | RESULTADO ESPERADO DE LA PROPUESTA   | 59 |
| 3.6.1           | CONSIDERACIONES PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL           | 59 |
| CONCLUSIONES    |  | 61 |
| RECOMENDACIONES |  | 62 |
| GLOSARIO        |  | 63 |
| BIBLIOGRAFÍA    |  | 65 |
| ANEXOS          |  | 67 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1-1 MÁQUINA PRINCIPAL (BUQUE ESCUELA GUAYAS)     | 9  |
| FIGURA 1-2 REDUCTOR - REVERSIBLE (BUQUE ESCUELA GUAYAS) | 15 |
| FIGURA 1-3 EJES, DESCANSO Y HÉLICE                      | 17 |
| FIGURA 1-4 HÉLICE (BUQUE ESCUELA GUAYAS)                | 18 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|  |    |
|--|----|
| TABLA 1-1 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA PRINCIPAL                        | 10 |
| TABLA 1-2 PARÁMETROS DE CONTROL DE LA MÁQUINA PRINCIPAL              | 12 |
| TABLA 1-3 DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR-REVERSIBLE                        | 16 |
| TABLA 1-4 PARÁMETROS DEL REDUCTOR-REVERSIBLE                         | 17 |
| TABLA 2-1 ENFOQUE CUANTITATIVO DE PROCESOS                           | 22 |
| TABLA 3-1 PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL (FABRICANTE) | 51 |
| TABLA 3-2 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL   | 56 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|         |    |
|---------|----|
| ANEXO A | 67 |
| ANEXO B | 68 |

## **RESUMEN**

El objetivo principal de este trabajo es diseñar las estrategias de un plan de mantenimiento preventivo del motor principal del Buque Escuela Guayas, bajo los requerimientos en su contexto operacional. Para lograr este objetivo se realizó un diagnóstico de la situación actual de la máquina principal en el crucero internacional, verificando su estado y comportamiento durante su operación. Para determinar la viabilidad del trabajo se realizaron estudios y análisis de los datos específicos descritos en la bitácora sobre el mantenimiento de la máquina principal, así como también problemas, desperfectos y valores diferentes a los rangos normales de funcionamiento de las partes que conforman el motor del Buque Escuela Guayas en el crucero internacional. Analizado el trabajo realizado de mantenimiento, se pudo determinar que para una mejor operatividad y conservación del motor principal es muy necesario llevar a cabo un plan de mantenimiento preventivo, a fin de evitar reparaciones prematuras, garantizar el normal recorrido del buque y conservar la vida misma de sus tripulantes.

## **ABSTRACT**

The main objective in this research is to design the different strategies that we can use for the preventive maintenance of the Ambassador Ship's main engine, taking into account the requirements in its operating context. To achieve this goal, a study of the current situation of the ship's main engine was made during the International Cruise; the same that allowed verify its status and performance while the main engine was operating. To determine the feasibility of the research, during the International Cruise, several studies and analyzes were conducted with the specific data described in the binnacle about the maintenance of the main engine including also the different problems, damages and unusual values taking into account the normal range established about the performance of the different parts that make the main engine of the Ambassador Ship. Analyzing the maintenance research; we can determined that for a better performance, operability and conservation of the main engine is necessary to develop a preventive maintenance plan to avoid premature and unnecessary repairs, ensuring the trip without any problem and taking care of the lives of its crew.

## ABREVIATURAS

**RPM:** Revoluciones por minutos.

**FC:** Factor de carga.

**°F:** Grados Fahrenheit.

**ZF:** Reductor de la máquina.

**CC:** Consumo de combustible.

**GAL/HRA:** Galones por hora.

**PSI:** Libras de presión por pulgada cuadrada.

**F/S:** Máquina principal fuera de servicio.

**E/S:** Máquina principal en servicio.

**MQPP:** Máquina principal del buque.

**W3:** Mantenimiento de la máquina principal, a las 1000 horas de trabajo.

**S/N:** Sin novedad.

**AV-POCA:** Marcha de la máquina principal en pocas revoluciones.

**M/E:** Motor de arranque en mal estado.

**HP:** Caballos de fuerza del motor.

**15-W-40:** Marca y densidad del aceite para el motor principal.

# INTRODUCCIÓN

Un programa de mantenimiento constituye una guía básica para el cuidado del motor, por lo tanto el presente trabajo se lo ha realizado bajo un análisis real del comportamiento del motor principal del Buque Escuela Guayas en lo referente al mantenimiento así como también a problemas y desperfectos durante el crucero internacional. El servicio que podrá brindar el plan de mantenimiento preventivo del motor principal será la de garantizar travesías nacionales e internacionales, preservar la vida útil del motor, mantener la operatividad de la mejor manera, evitar fallas innecesarias y salvaguardar la vida de sus tripulación.

La presente propuesta se la ha realizado tomando en cuenta los diferentes aspectos tales como, datos contemplados en la bitácora sobre el mantenimiento del motor en el crucero internacional, anomalías y desperfectos del motor durante la travesía.

Rango o parámetros del funcionamiento de las piezas que conforman el motor principal y los diferentes mantenimientos se podrá plantear las estrategias adecuadas de un plan preventivo donde pueda brindar óptimos resultados para futuras navegaciones.



## **1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El mantenimiento y el cuidado que se efectúa en los diferentes mecanismos de control de la máquina principal son actividades que se realizan para implementar una mejoría y disminuir los mantenimiento progresivo que se efectúan en el Buque Escuela Guayas durante las navegaciones en los diferentes cruceros. Por esta razón se requiere establecer un mantenimiento preventivo que ayude a disminuir las fallas y aumente la capacidad de respuesta de las actividades programadas en las diferentes navegaciones. Lo cual surge la necesidad de generar un programa de mantenimiento y chequeo preventivo que la máquina principal necesite en toda navegación que realice el Buque Escuela Guayas.

## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La falta del mantenimiento adecuado y óptimo del sistema de propulsión del buque podría ocasionar daños muy importantes en las partes que integran este sistema como son: motor, hélices, sistemas de transmisión y otros sistemas a bordo, lo cual afectaría sus funciones principales como no poder impulsar el buque con la velocidad necesaria, no ejecutaría las maniobras adecuadas, perdería rumbo de navegación y control en la maniobrabilidad del buque.

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta para la optimización del Mantenimiento Programado del Sistema de Propulsión del Buque Escuela Guayas, que tenga un alto nivel de la capacidad operativa del buque en sus Cruceros Nacionales e Internacionales.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el levantamiento de información sobre el funcionamiento de los equipos que conforman el motor principal para una futura navegación, en el Buque Escuela Guayas.
- Investigar los rangos, parámetros de la máquina principal y los tipos de mantenimientos que contribuyan a la prevención de reparaciones prematuras del motor principal y garanticen el normal funcionamiento del buque durante la navegación.
- Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para una mejor operatividad del motor principal.

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **PROPULSIÓN PRINCIPAL**

(Donat, 2008, pág. 21) Todo lo relacionado con el motor gira alrededor de la fuerza que es necesaria y que da el movimiento de avance, y alrededor

de la electricidad esta mantiene el confort y la seguridad a bordo. Ambas formas de producir energía las proporciona el sistema propulsor y debe hacerse todo lo necesario para que el sistema propulsor tenga las mejores condiciones de trabajo.

El motor diésel es un motor de combustión interna, en el cual la energía química del combustible es convertida en energía térmica dentro del cilindro del motor, para luego transformarla en movimiento a través del eje.

## **5. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

### **5.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Un eficiente proceso de Mantenimiento Programado del Sistema de Propulsión del Buque Escuela Guayas, previo a sus navegaciones establecerá los niveles adecuados de capacidad y correcta operación de la máquina principal y una navegación segura de la unidad.

### **5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:**

- Evaluar las condiciones que redujo el porcentaje de eficiencia de la máquina máquina en las navegaciones
- Dar a conocer las limitaciones que la máquina presenta debido al mal desempeño empleado por parte del personal.

## **6. METODOLOGÍA**

### **MÉTODOS TEÓRICOS**

(Lucas, 2009), indica que la inducción que tiene este proyecto va de lo particular a lo general empleando el método deductivo-inductivo cuando de la observación de todos los hechos particulares obtenidos nos proporciona un método general, es decir es aquel que establece un principio general una vez realizado el estudio y análisis de hechos y fenómenos en particular.

### **MÉTODO EMPÍRICO**

Se utilizó para la recopilación de información de fuentes primarias como el personal de tripulación del Buque Escuela Guayas y técnicos especializados en motores de combustión interna de CATERPILLAR, así como el registro de daños y mantenimientos que tuvo la maquina principal durante la navegación del crucero internacional de instrucción 2012.

# **CAPÍTULO I**

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Recalcando la importancia de la máquina principal del buque escuela guayas constituyendo una pieza fundamental en todas las embarcaciones se busca el eficaz funcionamiento de la misma, los diferentes mantenimientos y una adecuada utilización de los equipos que conforman la máquina principal del buque que puedan desarrollar la eficiencia y que satisfagan el cumplimiento de la navegación. Por lo cual, todos los equipos que conforman la propulsión deben tener un estándar y un mantenimiento programado y aplicado en todo tiempo evitando que factores externos dañen las funciones y evite mantenimientos esforzados en las actividades realizadas.

### **1.2 MOTOR PRINCIPAL**

#### **1.2.1 DEFINICIÓN DEL MOTOR DIESEL**

Un motor Diesel es un motor de combustión interna en el cual la ignición del combustible se produce por el calor de la compresión. El carburador, la magneto y la bujía del motor de automóvil se constituyen por la bomba de inyección de combustible y la tobera o inyector.

## **1.2.2 FUNCIÓN DEL MOTOR DIESEL**

La función básica de un motor Diesel es producir potencia para mover otros componentes. El motor convierte la energía del calor de la combustión del combustible en energía mecánica utilizable. Los motores Caterpillar son usados en una variedad de aplicaciones, desde equipos de movimiento de tierra, camiones de carretera y aplicaciones marinas de generación de potencia eléctrica para cargas principales y de respaldo." (CATERPILLAR, Introducción a los motores diesel, 1994)

## **1.2.3 DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO**

Definimos mantenimiento como el conjunto de técnica y acciones que son destinadas a conservar o restablecer equipos, dispositivos, instalaciones o edificaciones que se encuentran sujetas a acciones de mantenimiento (SP: sistemas productivos), con la finalidad de que estos puedan cumplir con un servicio determinado de una manera eficiente y eficaz, durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento. Buscando siempre la más alta disponibilidad en los SP. (Obert, 1997)

### **1.2.3.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO**

#### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones

de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran.

## **MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

El Mantenimiento correctivo se da en una forma de mantenimiento que se realiza después de existir un fallo o problema surge en un sistema, y tiene como objetivo restablecer la operatividad del sistema. En algunos casos, se es imposible de predecir o prevenir un fracaso, ya que en otros casos, un sistema de mantenimiento deficiente o anormal puede exigir la reparación de los sistemas tiene como consecuencia la falta de mantenimiento preventivo, y en algunas situaciones la gente puede optar por centrarse en correctivas.

## **DEFINICIÓN DE OPTIMIZACIÓN**

La optimización es la acción y efecto de optimizar, mejorar, reparar o corregir circunstancias en la que tiene un problema o fallas, las diferentes partes que conforman un objeto o mecanismo. Este verbo hace referencia

a buscar la mejor manera de realizar una actividad y poder realizarlas de una manera eficiente y eficaz.

### **1.3 MÁQUINA PRINCIPAL**



**Figura 1-1 Máquina principal (Buque Escuela Guayas)**  
**Fuente: Manual de Ingeniería Naval (Armada del Ecuador)**

#### **1.3.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO**

El motor Diesel es un motor de combustión interna, en el cual la energía química del combustible es convertida en energía térmica dentro del cilindro del motor, para luego transformarla en movimiento a través del eje. En este motor solamente el aire es comprimido en el cilindro luego de esto una carga de combustible es inyectada al cilindro y el calor de la compresión produce el encendido. (Ecuador, 2009)



### 1.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

Tabla 1-1 Descripción de la Máquina Principal

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>SERIE</b>                       | <b>Caterpillar S2E00111</b>                   |
| <b>MODELO</b>                      | <b>3508 B</b>                                 |
| <b>SISTEMA</b>                     | <b>Propulsión Principal</b>                   |
| <b>CICLO</b>                       | <b>4 tiempos</b>                              |
| <b>CILINDROS</b>                   | <b>8 en V</b>                                 |
| <b>REDUCTOR</b>                    | <b>7 : 1</b>                                  |
| <b>VELOCIDAD MÁXIMA</b>            | <b>1800 RPM (10-11 Nudos)</b>                 |
| <b>VELOCIDAD MÍNIMA</b>            | <b>800 RPM (3-4 Nudos)</b>                    |
| <b>RELANTÍN</b>                    | <b>650 RPM</b>                                |
| <b>POTENCIA</b>                    | <b>1100 HP</b>                                |
| <b>MECANISMO DE SOBREVOLUCIDAD</b> | <b>2100 RPM</b>                               |
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                | <b>Sala de máquinas, cuaderna 23-29 C-400</b> |
| <b>CANTIDAD</b>                    | <b>Una abordo</b>                             |
| <b>COMBUSTIBLE</b>                 | <b>Diesel</b>                                 |
| <b>LUBRICANTE</b>                  | <b>Aceite 15W40</b>                           |
| <b>LUGAR DE FABRICACIÓN</b>        | <b>U.S.A.</b>                                 |

Fuente: Manual de Ingeniería (Armada del Ecuador)

### 1.3.3 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

- Verificar nivel de aceite del motor y reversible constatando el nivel en su respectiva bayoneta.
- Comprobar visualmente el nivel de refrigerante en el tanque de compensación de la máquina y en el tanque de compensación del sistema de enfriamiento del After cooler.
- Verificar manualmente la apertura de las válvulas de fondo en la sala de máquinas.
- Verificar visualmente la condición de los filtros de ingreso de agua de mar a la máquina, colocar la palanca selectora en la posición media.

- Verificar manualmente la apertura de la válvula de succión de agua de mar a la máquina.
- Abrir las válvulas de salida y retorno de combustible en el tanque día.
- Abrir válvulas de entrada y retorno de combustible en el motor y al enfriador.
- Colocar en posición ON el breaker de alimentación del tablero de 24 voltios ubicados en la banda de babor.
- En el tablero eléctrico de la máquina colocar en posición ON interruptores de:
  - ECM primario.
  - ECM secundario.
  - Prelubricación
  - Alimentación a los display de control.
- En el tablero de control local de la máquina colocar el selector de operación en posición remoto.
- En la consola de la sala de control de máquinas introducir la llave en el “Key Switch” y girarla a la posición ON.
- Colocar el selector de alimentación del Morse y del telégrafo en posición.
- Pulsar el botón START en la consola de mando principal (la máquina se encenderá).
- Encender la PC y acceder al programa “CAT Electronic Technician”.
- Verificar los parámetros de funcionamiento en el display y en la PC.  
Los parámetros corresponderán a:
  - Velocidad 650 RPM.

- Presión de aceite 70 a 85 psi.
- Temperatura del refrigerante 176° F a 210°F.

Verificar visualmente la descarga en el exterior de agua de mar y de los gases de escape.

El estudio de la máquina principal ayudara a verificar la función principal, las características y los diferentes parámetros que se debe tomar en cuenta para que la maquina tenga una excelente funcionalidad y desarrollo de las condiciones que está presente en las diferentes navegaciones que realiza el Buque Escuela Guayas.

#### 1.3.4 PARÁMETROS DE CONTROL

Tabla 1-2 Parámetros de control de la Máquina Principal

| <b>VELOCIDAD</b>   | <b>DESPACIO</b> | <b>POCA</b> | <b>MEDIA</b> | <b>TODA</b> |
|--|-----------------|-------------|--------------|-------------|
| <b>RPM</b>   | 800             | 1200        | 1500         | 1750        |
| <b>CONSUMO DE COMBUSTIBLE (GLNS/HORA)</b>                                | 7               | 12          | 20           | 30          |
| <b>VELOCIDAD DE LA UNIDAD (NUDOS)</b>                                    | 3-4             | 6-7         | 8-9          | 10-11       |
| <b>TIEMPO EN QUE SE PARA LA UNIDAD (MINUTOS)</b>                         | 9.5             | 10.02       | 10.52        | 14.41       |
| <b>DISTANCIA RECORRIDA HASTA QUE SE PARA LA UNIDAD (MILLAS NÁUTICAS)</b> | 0.35            | 0.43        | 0.5          | 0.95        |

Fuente: Manual de Ingeniería (Armada del Ecuador)

### **1.3.5 LA MÁQUINA ENCIENDE PERO NO ARRANCA**

**Las posibles causas pueden ser:**

- Poder eléctrico de emergencia
- Bajo nivel de combustible
- Suministro de combustible
- Ayuda al arranque (si es aplicable)
- Velocidad del cigüeñal
- Switch de apagado
- Apagado activo de la máquina
- Conectores eléctricos
- Velocidad de la máquina/ sincronización de sensor
- Selenoide del inyector
- Corte de aire (si es aplicable)

### **1.3.6 LA MÁQUINA ESTÁ INESTABLE, TIENE UN MAL FUNCIONAMIENTO**

Nota: Si los síntomas no pueden ser repetidos, refiérase al procedimiento de diagnóstico de Control de Fallas, "Bajo poder/ Pobre o no responde a la aceleración". Si los síntomas se repiten, continúe con este procedimiento.

**Las probables causas siguen a continuación:**

- Operación en modo frío
- Entrada de la señal de aceleración
- Conector eléctrico

- Inyectores
- Suministro de combustible
- Restricciones del aire de admisión
- Restricción de la descarga de gases
- Corte de aire (si es aplicable)

**Realice los siguientes chequeos:**

- Use el Cat ET para verificar que la máquina no está en el modo frío. Durante el modo frío, la sincronización de los inyectores es modificada.
- Los cilindros pueden cortarse. El corte de los cilindros en el modo frío puede causar variaciones en la vibración y en la fuerza.
- Use el Cat ET para monitorear el estado de la aceleración. Observe la posición de la aceleración. La posición de la aceleración debería ser estable. La aceleración debería alcanzar el 100 por ciento. Realice un apropiado diagnóstico de prueba funcional:
  - Control de Fallas, "Posición del sensor de aceleración"
  - Control de Fallas, "Control de velocidad"
  - Control de Fallas, "switch de aceleración"
- Chequee la correcta instalación de los conectores para el ECM J2/ P2 Y J1/ P1 y los conectores de los inyectores electrónicos de combustible.
- Use el Cat ET para determinar si está activo algún código de diagnóstico para los solenoides de los inyectores. Chequee que los códigos de los inyectores hayan sido ingresados. Refiérase al

diagnóstico de prueba funcional Control de Fallas "Solenoides de Inyectores".

- Chequee las líneas de combustible para los siguientes problemas: restricciones, colapso, líneas pinchadas. Repare las líneas o reemplácelas.
  - Chequee el tanque de combustible verificando que no haya objetos extraños que bloquee el suministro de combustible. Chequee que no haya aire en el sistema de baja presión después de que realice los siguientes procedimientos:
    - Reemplazo de los filtros de combustible
    - Trabajar en el circuito de baja presión del sistema de combustible
    - Reemplazar los inyectores de combustible.
- Chequee la calidad del combustible. En temperatura debajo de 0 °C (32°F), chequee si el combustible se está solidificando.

#### **1.4 REDUCTOR - REVERSIBLE**



**Figura 1-2 Reductor - Reversible (Buque Escuela Guayas)  
Fuente: Manual de Ingeniería (Armada del Ecuador)**

### 1.4.1 PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Es un sistema de engranajes que se encuentra acoplado a la Máquina Principal y se divide en dos partes; Reductor es el que reduce el número de revoluciones de la Máquina Principal en una relación de 7 a 1, o sea que por cada 7 revoluciones de la Máquina Principal se obtendrá 1 revolución para entregar al eje y el Reversible es el que cambia el sentido de rotación del eje, lo cual permitirá que el buque vaya "avante" o "atrás" según sea el caso.

A continuación se detalla los parámetros de funcionamiento que tiene el reductor-reversible para dar un óptimo funcionamiento a la máquina principal y los diferentes componentes que tiene el motor durante una navegación programada.

### 1.4.2 DESCRIPCIÓN DEL REDUCTOR-REVERSIBLE

Tabla 1-3 Descripción del Reductor-Reversible

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| <b>SISTEMA:</b>              | <b>Propulsión Principal</b>         |
| <b>RELACIÓN:</b>             | 7-1                                 |
| <b>ROTACIÓN:</b>             | Cambia el sentido a sentido horario |
| <b>UBICACIÓN:</b>            | Máquinas, cuaderna 27 - 29, C-40    |
| <b>LUBRICANTE:</b>           | Aceite SAE 20, SAE 30 o SAE 40.     |
| <b>LUGAR DE FABRICACIÓN:</b> | Francia                             |

Fuente: Manual de Ingeniería

### 1.4.3 PARÁMETROS DE CONTROL DEL REDUCTOR-REVERSIBLE

Tabla 1-4 Parámetros del Reductor-Reversible

| PARÁMETROS       | POCA    | MEDIA   | AVANTE   | TODA |
|------------------|---------|---------|----------|------|
| VELOCIDAD        |         |         |          |      |
| RPM              | 800     | 1200    | 1500     | 1800 |
| TEMPERATURA (°F) | 80 - 89 | 90 - 99 | 100 -109 | 140  |
| PRESIÓN (PSI)    | 150     | 300     | 320      | 320  |

Fuente: Manual de Ingeniería

### 1.5 SISTEMA DE PROPULSIÓN

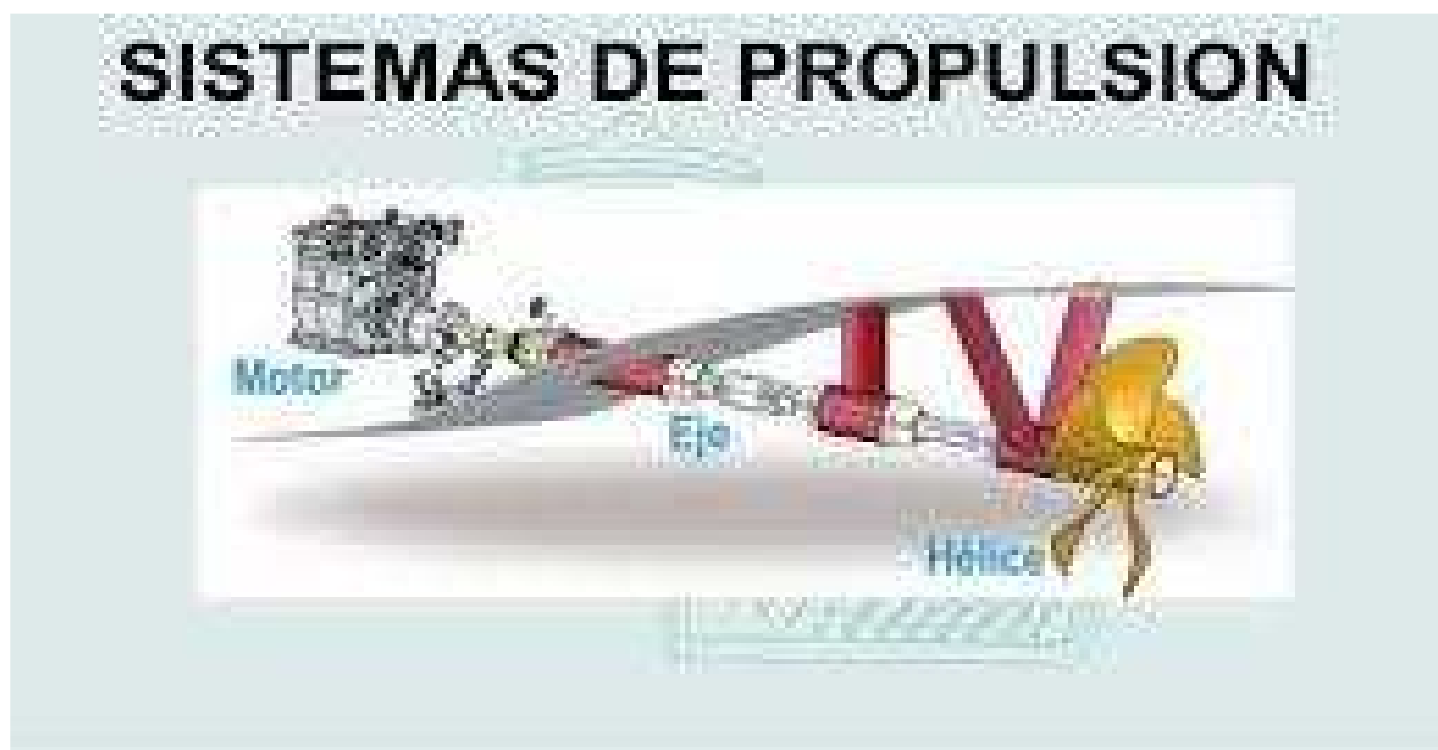


Figura 1-3 Ejes, descanso y hélice

Fuente: <https://www.google.com.ec/searchpartes+de+la+propulsion+del+buque>

### EJES

El mantenimiento se lo realiza a los ejes cada vez que la unidad ingrese a dique, midiendo los tres ejes para saber si hay deformación, y si la hubiese repararlo. En dique se da mantenimiento de los ejes, para volverlos a pintar.



## **DESCANSOS (CHUMACERAS)**

Cada 2000 horas se realiza cambio de grasa. Si la temperatura llega a pasar de los 140°F se debe detener inmediatamente la máquina para realizar cambio de grasa, ya que a esa temperatura significa que la grasa ya no funciona, se ha convertido en polvo.

## **HÉLICE**

Cada ingreso a DIQUE se le da su respectivo mantenimiento, limpiando las brumas las aspas. Debido a que impide que haga su proceso al momento de que el agua pase por sus hélices.



**Figura 1-4 Hélice (Buque Escuela Guayas)**

**Fuente: Manual de Ingeniería (Armada del Ecuador)**

## **PRENSA ESTOPA**

Son accesorios que sirven para convertir al túnel de popa en un túnel Estanco. En puerto el Mergollar se cierra, y cuando la unidad sale a navegar se procede a abrirlo. Esta acción se la realiza porque el Mergollar se enfría con agua salada.

Hay tres tipos de Mergollar abordo:

- 15/8" A popa del túnel.
- Porcentajes en el túnel de proa.
- 1" para la pala.

Para la máquina principal y para el funcionamiento de los mecanismos que dan la hélice, descansos y ejes, estos darán el movimiento del buque lo cual son importantes para saber el modo de empleo que dan y regular las condiciones de trabajo para optimizar el funcionamiento y reparación que se da por la mala operación de estos equipos.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el desarrollo de este proyecto se realizó el análisis de los mantenimientos por los cuales el buque ha navegado durante 1 mes. A partir de este análisis se puede tener una perspectiva más amplia de los problemas que pueden presentarse y el no realizar un oportuno mantenimiento de los diferentes equipos que conforman el sistema de propulsión del buque.

Para ilustrar cuáles serán las estrategias metodológicas que utilizaremos se dará a conocer los diferentes procesos de investigación

Según (Hernandez, 1999), conjunto de procedimientos que facilitan la sistematización de actividades para alcanzar los objetivos en el proceso de construir nuevos conocimientos científicos.

A partir de este concepto, la investigación encierra diferentes procesos en lo que podremos determinar uno de ellos y poner en práctica para evaluar la obtención de los resultados y dar a conocer la problemática.

Será necesario que en esta investigación se dé a conocer los métodos para que el estudiante se convierta en una persona más competitiva y capacitado para enfrentar situaciones y aclarar nuevos desafíos de la vida.

Toda investigación posee un propósito, en nuestro caso, la investigación científica consta de los siguientes:

- Producir conocimientos y teorías. (investigación básica).
- Resolver problemas. (investigación aplicada).

La presente investigación se enfocara en los mantenimientos programados y la capacitación de todos los equipos que conforman la máquina principal, se está dando el análisis para enfatizar los métodos de aplicación a la soluciones de reparación y mantenimiento de la máquina principal.

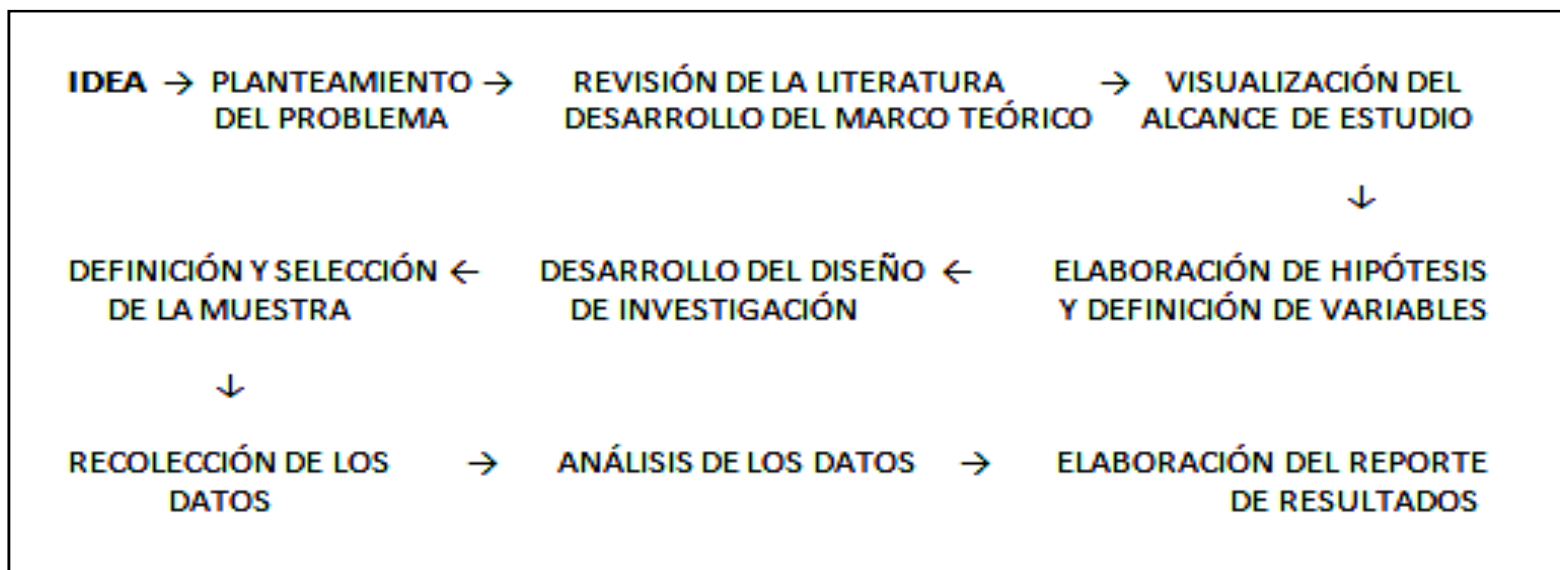
Basándose en los objetivos específicos, se puede indicar una referencia al primero se utilizara un método explicativo puesto que se analizara los mantenimientos y parámetros de la máquina durante la navegación en el crucero internacional 2012.

## **2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la presente investigación se podrá definir el enfoque y se debe dar a conocer cuáles son los procesos que se tienen a disposición, y cuales se aplicara en el presente trabajo de investigación.

Se analizó el enfoque cuantitativo, este enfoque es secuencial y probatorio.

**Tabla 2-1 Enfoque Cuantitativo de Procesos**



## ENFOQUE CUANTITATIVO DE PROCESOS EMPÍRICOS SISTEMÁTICOS

Fuente: <http://mariamotainvestigacioncuantitativa.blogspot.com/2013/03/la-investigacion-en-el-proceso.html> (Google académico)

Partiendo por el análisis del enfoque cuantitativo y dando ideas, lo cual se acortará hasta llegar al planteamiento de problema. Se podrá revisar lo investigado para llegar al marco teórico, y este es lo que fundamenta al proyecto del planteamiento de problema.

Del marco teórico se derivan varias hipótesis, las cuales darán paso a realizar pruebas utilizando los diseños de investigación. Una vez ratificadas las hipótesis, se da paso a la recolección de los datos, los cuales deben ser reales para que la investigación sea creíble. A continuación se analizará los datos a partir de métodos estadísticos, para concluir con un reporte de los resultados.

Se ha querido también utilizar algunas de las herramientas de la investigación cualitativa; tales como la observación, análisis y entrevistas a profesionales.

### **2.3 NIVEL Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil al presente proyecto. En el presente proyecto, se utilizará:

- **La Entrevista:** se utiliza para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que se propone. El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos, algunos analistas prefieren este método a las otras técnicas que se estudiarán más adelante.
- **La Observación:** Otra técnica útil para el progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica.

## 2.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para la recolección de información, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Observación Directa, de los mantenimientos, operación y trabajos realizados en la propulsión principal.
- Formatos de registro, son los normalmente utilizados por la ingeniería de métodos (diagramas, hojas de estudio de tiempos y movimientos, etc.).
- La entrevista es un proceso de comunicación que se realiza por lo general entre dos personas, tiene como finalidad obtener la información del entrevistado en forma directa. La entrevista no se considera una conversación normal, sino más bien una conversación formal, con una intención determinada, en este caso entrevistamos a 3 profesionales en el ámbito de las maquinarias:

Sr. Sub. Oficial Segundo: Gilberto Aparicio Cruz León

Cargo: Motorista

Institución: Armada del Ecuador

Cedula de Identidad: # 1201642913

Sr. Ing. Freddy Germán Guevara de la Vera

Cargo: Gerente de Aplicaciones de Equipos Caterpillar

Cedula de Identidad: # 0910661784

Sr. Alfredo Satán Campoverde

Cargo: Tecnólogo mecánico de maquinaria pesada

Cedula de identidad: # 1201336771

#### **2.4.1 PROBLEMAS Y DESPERFECTOS**

A continuación se detallan los problemas y averías ocurridos durante la travesía internacional del Buque Escuela Guayas, los mismos que están registrados y analizados en la bitácora de ingeniería para verificar los diferentes desperfectos y poder dar un diagnóstico de cada una de las partes que conforman la máquina principal, lo cual llevara a un mantenimiento programado para futuras navegaciones.

#### **10 DE JULIO DE 2012 RUTA BOSTON - CÁDIZ**

Se corrige falla en máquina principal: se conecta cable de Swich en el motor de arranque

#### **12 DE JULIO DE 2012 RUTA BOSTON - CÁDIZ**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 126°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.



## **26 DE AGOSTO DE 2012 ATRACADO AL MUELLE DE DUBLÍN**

- Baja carga de batería alarma # 677

**SOLUCIÓN:** Se cambió la batería

## **27 DE AGOSTO DE 2012 RUTA DUBLÍN – BREMEN**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 135°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

## **4 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

- Se pone fuera de servicio máquina principal
- No marca factor de carga: existe baja presión de consumo de combustible

**SOLUCIÓN:** Se realiza cambio de filtros primario y secundario  
Se pone en funcionamiento máquina principal, sin novedad

## **6 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 138°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

- Se apaga motor de arranque, se encuentra en mal estado

**SOLUCIÓN:** Se desmonta motor de arranque y se lo cambia. Se cambia 4 diodos con su portadiodos del panel de control del motor, se da arranque al motor y responde exitosamente.

## **7 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 127°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

No hay lectura de parámetros del motor

**SOLUCIÓN:** Se procede a chequear la parte eléctrica y electrónica

- Se revisan planos, se cambian diodos en mal estado
- Se pone en funcionamiento el motor principal, respondiendo en un 100% con todos los parámetros

## **22 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 124°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

## **24 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 129°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

## **11 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 129°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

## **13 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador la cual rebasó la temperatura de 129°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

#### **14 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

- Se prende luz indicadora de alta temperatura del pos enfriador rebasó a 124°F

**SOLUCIÓN:** Para bajar la temperatura del pos enfriador se purgan las cajas de mar, es decir, se saca el aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina, solo entra agua al circuito sin aire y eso baja la temperatura.

#### **2.4.2 VALORES DIFERENTES A LOS RANGOS NORMALES**

Se puede observar los diferentes rangos o parámetros de funcionamiento del motor principal del Buque Escuela Guayas en la travesía internacional, datos registrados en la bitácora lo cual permitirá un análisis para verificar las anomalías y desarrollar un plan de mantenimiento.

#### **5 DE JULIO DE 2012 RUTA BOSTON – CÁDIZ**

La temperatura del aceite ZF bajo a 95° F

Bajo del rango normal (100° F – 150° F)

#### **POSIBLE CAUSA:**

- Depende de la temperatura del agua de mar
- Cuando baja la temperatura del rango normal es porque el agua esta fría en ese lugar de navegación

## **6 DE AGOSTO DE 2012 RUTA AVEIRO – LA CORUÑA**

La temperatura del aceite ZF bajo a 90° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- Depende de la temperatura del agua de mar
- Cuando baja la temperatura del rango normal es porque el agua esta fría en ese lugar de navegación

## **13 DE AGOSTO DE 2012 RUTA LA CORUÑA - DUBLÍN**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 932° F

Rebaso el rango normal 600° f a 900° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No han prendido las ventilaciones de la sala de máquina

## **26 DE AGOSTO DE 2012 RUTA DUBLÍN – BREMEN**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 925° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No han prendido las ventilaciones de la sala de máquina

## **27 DE AGOSTO DE 2012 RUTA DUBLÍN – BREMEN**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 1009° F

La temperatura de los gases de escape izquierdo rebaso a 977° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

## **28 DE AGOSTO DE 2012 RUTA DUBLÍN – BREMEN**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 904° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

## **19 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

La temperatura del aceite ZF bajo a 90° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- Depende de la temperatura del agua de mar
- Cuando baja la temperatura del rango normal es porque el agua esta fría en ese lugar de navegación

## **20 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

- La presión del aceite bajo a 39 Psi
- La temperatura de los gases de escape derecho bajo a 293° F
- La temperatura de los gases de escape izquierdo bajo a 209° F
- La temperatura del aceite ZF bajo a 86° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- Todos estos niveles muy bajos de los rangos es porque hay prueba de máquina, es decir sin velocidad, buque parado

## **21 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 916° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

## **22 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 966° F

La temperatura de los gases de escape izquierdo rebaso a 903° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

## **23 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 939° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

## **25 DE SEPTIEMBRE DE 2012 RUTA LE HAVRE – LISBOA**

La temperatura del aceite ZF bajo a 98° F

### **POSIBLE CAUSA:**

- Depende de la temperatura del agua de mar

- Cuando baja la temperatura del rango normal es porque el agua esta fría en ese lugar de navegación

### **6 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 997° F

La temperatura de los gases de escape izquierdo rebaso a 930° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina

La temperatura del aceite ZF rebaso a 157° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- Depende de la temperatura del agua de mar
- Cuando sube la temperatura del rango normal es porque el agua está caliente en ese lugar de navegación

### **7 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 939° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina.

### **8 DE OCTUBRE DE 2012 RUTA LISBOA – LA GUAIRA**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 905° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No se prendió las ventilaciones de la sala de máquina



### **11 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 934° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No han prendido las ventilaciones de la sala de máquina

### **12 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 949° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No han prendido las ventilaciones de la sala de máquina

### **13 DE NOVIEMBRE DE 2012 RUTA BALBOA – SALINAS**

La temperatura de los gases de escape derecho rebaso a 939° F

#### **POSIBLE CAUSA:**

- No han prendido las ventilaciones de la sala de máquina

### 2.4.3 FICHAS DE OBSERVACIÓN

| 1.N. DE FICHA: 1   | 2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA | 3.FECHA:10/07/12         |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------------|------------------|-------------|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|---------|------|------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--------|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|---------|------|------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|------|------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|------|------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|------|--|--|--|-------|--|----|------|--|--|--|--|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| 4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL  |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO  |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO.   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| <p style="text-align: center;">BUQUE ESCUELA GUAYAS<br/>         FECHA: Maerles, 10 Julio 2012      NAVEGACION DE: ROSTON<br/> <b>MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 3508</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>HORAS</th> <th>R. P. M.</th> <th>PRESION ACEITE<br/>C/ PSI</th> <th>PRESION TURBO<br/>C/ PSI</th> <th>TEMP. REFRI.<br/>°F</th> <th>TEMP. GAS DER.<br/>°F</th> <th>TEMP. GAS IZQ.<br/>°F</th> <th>VOL. BAT.</th> <th>PRESIÓN ACEIT. ZF</th> <th>TEMP. ACEITE. ZF</th> <th>0001<br/>AVM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0100</td><td>1600</td><td>16,3</td><td>63</td><td>33</td><td>9</td><td>92</td><td>183</td><td>767</td><td>692</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td>ENTRADA</td></tr> <tr><td>0200</td><td>1600</td><td>17,1</td><td>63</td><td>35</td><td>10</td><td>99</td><td>185</td><td>787</td><td>704</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td>SALIDA</td></tr> <tr><td>0300</td><td>1595</td><td>16,8</td><td>63</td><td>35</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>781</td><td>704</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td></td></tr> <tr><td>0400</td><td>1600</td><td>16,8</td><td>63</td><td>37</td><td>9</td><td>99</td><td>185</td><td>767</td><td>700</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td>0400</td></tr> <tr><td>0500</td><td>1600</td><td>15,8</td><td>63</td><td>37</td><td>9</td><td>99</td><td>185</td><td>776</td><td>701</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td>ENTRADA</td></tr> <tr><td>0600</td><td>1600</td><td>17,6</td><td>63</td><td>34</td><td>10</td><td>99</td><td>185</td><td>793</td><td>712</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td></td></tr> <tr><td>0700</td><td>1521</td><td>16,5</td><td>64</td><td>31</td><td>8</td><td>91</td><td>183</td><td>749</td><td>689</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td>0800</td></tr> <tr><td>0800</td><td>1600</td><td>16,0</td><td>63</td><td>30</td><td>9</td><td>99</td><td>185</td><td>777</td><td>706</td><td>27,3</td><td>320</td><td>112</td><td></td></tr> <tr><td>0900</td><td>1600</td><td>16,9</td><td>62</td><td>36</td><td>10</td><td>99</td><td>185</td><td>800</td><td>720</td><td>27,3</td><td>320</td><td>113</td><td>11:00</td></tr> <tr><td>1000</td><td>1600</td><td>17</td><td>63</td><td>36</td><td>10</td><td>99</td><td>185</td><td>794</td><td>719</td><td>27,3</td><td>320</td><td>113</td><td></td></tr> <tr><td>1100</td><td></td><td></td><td></td><td>10:20</td><td></td><td>FS</td><td>HMPP</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>120</td></tr> <tr><td>1200</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1300</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1400</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1500</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1600</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>160</td></tr> <tr><td>1700</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1800</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1900</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2000</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>180</td></tr> <tr><td>2100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2200</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2300</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2400</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>210</td></tr> </tbody> </table> <p>OBSERVACIONES: 11:00 Se corrige falla en MMPP, posteriormente se conecta cable en swich de arranque.</p> |                            |                          | HORAS                   | R. P. M.           | PRESION ACEITE<br>C/ PSI | PRESION TURBO<br>C/ PSI | TEMP. REFRI.<br>°F | TEMP. GAS DER.<br>°F | TEMP. GAS IZQ.<br>°F | VOL. BAT.   | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF | 0001<br>AVM | 0100 | 1600 | 16,3 | 63 | 33 | 9 | 92 | 183 | 767 | 692 | 27,3 | 320 | 112 | ENTRADA | 0200 | 1600 | 17,1 | 63 | 35 | 10 | 99 | 185 | 787 | 704 | 27,3 | 320 | 112 | SALIDA | 0300 | 1595 | 16,8 | 63 | 35 | 8 | 99 | 185 | 781 | 704 | 27,3 | 320 | 112 |  | 0400 | 1600 | 16,8 | 63 | 37 | 9 | 99 | 185 | 767 | 700 | 27,3 | 320 | 112 | 0400 | 0500 | 1600 | 15,8 | 63 | 37 | 9 | 99 | 185 | 776 | 701 | 27,3 | 320 | 112 | ENTRADA | 0600 | 1600 | 17,6 | 63 | 34 | 10 | 99 | 185 | 793 | 712 | 27,3 | 320 | 112 |  | 0700 | 1521 | 16,5 | 64 | 31 | 8 | 91 | 183 | 749 | 689 | 27,3 | 320 | 112 | 0800 | 0800 | 1600 | 16,0 | 63 | 30 | 9 | 99 | 185 | 777 | 706 | 27,3 | 320 | 112 |  | 0900 | 1600 | 16,9 | 62 | 36 | 10 | 99 | 185 | 800 | 720 | 27,3 | 320 | 113 | 11:00 | 1000 | 1600 | 17 | 63 | 36 | 10 | 99 | 185 | 794 | 719 | 27,3 | 320 | 113 |  | 1100 |  |  |  | 10:20 |  | FS | HMPP |  |  |  |  |  | 120 | 1200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1600 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 160 | 1700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1800 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1900 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 180 | 2100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 210 |
| HORAS  | R. P. M.                   | PRESION ACEITE<br>C/ PSI | PRESION TURBO<br>C/ PSI | TEMP. REFRI.<br>°F | TEMP. GAS DER.<br>°F     | TEMP. GAS IZQ.<br>°F    | VOL. BAT.          | PRESIÓN ACEIT. ZF    | TEMP. ACEITE. ZF     | 0001<br>AVM |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0100   | 1600                       | 16,3                     | 63                      | 33                 | 9                        | 92                      | 183                | 767                  | 692                  | 27,3        | 320               | 112              | ENTRADA     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0200   | 1600                       | 17,1                     | 63                      | 35                 | 10                       | 99                      | 185                | 787                  | 704                  | 27,3        | 320               | 112              | SALIDA      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0300   | 1595                       | 16,8                     | 63                      | 35                 | 8                        | 99                      | 185                | 781                  | 704                  | 27,3        | 320               | 112              |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0400   | 1600                       | 16,8                     | 63                      | 37                 | 9                        | 99                      | 185                | 767                  | 700                  | 27,3        | 320               | 112              | 0400        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0500   | 1600                       | 15,8                     | 63                      | 37                 | 9                        | 99                      | 185                | 776                  | 701                  | 27,3        | 320               | 112              | ENTRADA     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0600   | 1600                       | 17,6                     | 63                      | 34                 | 10                       | 99                      | 185                | 793                  | 712                  | 27,3        | 320               | 112              |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0700   | 1521                       | 16,5                     | 64                      | 31                 | 8                        | 91                      | 183                | 749                  | 689                  | 27,3        | 320               | 112              | 0800        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0800   | 1600                       | 16,0                     | 63                      | 30                 | 9                        | 99                      | 185                | 777                  | 706                  | 27,3        | 320               | 112              |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 0900   | 1600                       | 16,9                     | 62                      | 36                 | 10                       | 99                      | 185                | 800                  | 720                  | 27,3        | 320               | 113              | 11:00       |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1000   | 1600                       | 17                       | 63                      | 36                 | 10                       | 99                      | 185                | 794                  | 719                  | 27,3        | 320               | 113              |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1100   |                            |                          |                         | 10:20              |                          | FS                      | HMPP               |                      |                      |             |                   |                  | 120         |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1200   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1300   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1400   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1500   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1600   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  | 160         |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1700   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1800   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 1900   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 2000   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  | 180         |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 2100   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 2200   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 2300   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 2400   |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  | 210         |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 9. COMENTARIOS: 11:00 HORAS SE CORRIGE FALLA EN MMPP, POSTERIORMENTE SE CONECTA CABLE EN SWICH DE ARRANQUE.  |                            |                          |                         |                    |                          |                         |                    |                      |                      |             |                   |                  |             |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |        |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |         |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |  |      |      |      |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |       |      |      |    |    |    |    |    |     |     |     |      |     |     |  |      |  |  |  |       |  |    |      |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |

1. N. DE FICHA: 2

2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA

3. FECHA: 12/07/13

4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS

5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO

8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO

| BUQUE ESCUELA GUAYAS   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
|--|-----------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|------|-----|-----|
| FECHA: <u>Sueves 12 Julio 2012</u> NAVEGACION DE: <u>BOSTON (SEUU)</u> |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 34   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| HORAS  | R. P. M.  | PRESION ACEITE PSI | PRESION TURBO PSI | TEMP. REFRI. °F | TEMP. GAS DER. °F | TEMP. GAS IZQ. °F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |      |     |     |
| 0100   |           |                    | 00:30             | 95              | 183               | 720               | 674       | 27,2              | 320              | 108  |     |     |
| 0200   | 1530      | 13,9               | 63                | 30              | 7                 | 93                | 183       | 720               | 674              | 27,2 | 320 | 108 |
| 0300   | 1600      | 14,1               | 63                | 32              | 9                 | 93                | 183       | 768               | 695              | 27,2 | 320 | 108 |
| 0400   | 1600      | 14,8               | 63                | 32              | 8                 | 93                | 183       | 765               | 678              | 27,2 | 320 | 106 |
| 0500   | 1600      | 16,4               | 63                | 33              | 9                 | 97                | 185       | 780               | 712              | 27,2 | 320 | 110 |
| 0600   | 1600      | 16,5               | 63                | 34              | 9                 | 98                | 185       | 791               | 714              | 27,2 | 320 | 110 |
| 0700   | 16:55 F/s | maquina principal  |                   | slow            |                   | 12941.            |           |                   |                  |      |     |     |
| 0800   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 0900   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1000   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1100   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1200   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1300   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1400   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1500   |           |                    |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1600   | 16:45     | maquina principal  |                   |                 |                   |                   |           |                   |                  |      |     |     |
| 1700   | 1200      | 12,3               | 63                | 26              | 8                 | 97                | 185       | 754               | 695              | 27,2 | 320 | 108 |
| 1800   | 1500      | 16,8               | 63                | 32              | 8                 | 97                | 185       | 756               | 695              | 27,2 | 320 | 108 |
| 1900   | 1574      | 17,1               | 63                | 31              | 9                 | 97                | 185       | 777               | 703              | 27,3 | 320 | 110 |
| 2000   | 1574      | 16,8               | 62                | 30              | 8                 | 97                | 185       | 768               | 686              | 27,3 | 320 | 110 |
| 2100   | 1570      | 17,2               | 62                | 31              | 9                 | 97                | 185       | 776               | 703              | 27,3 | 320 | 110 |
| 2200   | 1560      | 14,8               | 63                | 30              | 9                 | 97                | 185       | 780               | 698              | 27,3 | 320 | 112 |
| 2300   | 1560      | 15,2               | 63                | 32              | 9                 | 97                | 185       | 753               | 706              | 27,2 | 320 | 112 |
| 2400   | 1560      | 15,4               | 63                | 31              | 9                 | 97                | 185       | 763               | 697              | 27,2 | 320 | 112 |

9. COMENTARIOS: SE ENCENDIÓ LUZ INDICADORA DE ALTA TEMPERATURA DEL POS ENFRIADOR, Y REBASO A 126 °F, A LO QUE SE PROCEDIÓ A PURGAR LAS CAJAS DE MAR, ES DECIR SE SACA EL AIRE DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DEL ENFRIAMIENTO DE LA MÁQUINA, SOLO ENTRA AGUA AL CIRCUITO SIN AIR

| 1. N. FICHA: 3  | 2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA | 3. FECHA: 26/08/13       |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
|---|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|------------------|---|-----|-----|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|----------|--------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|------------------|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|--|--|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------|--|--|------|-----|-----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|----|--|------|-----|-----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|----|--|------|-----|-----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|----|--|------|------|-----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|----|--|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| 4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL   |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO   |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO   |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">BUQUE ESCUELA GUAYAS</th> </tr> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">FECHA: DOMINGO 26/AGOSTO/2012 NAVEGACION DE: AFILIADO S.M. BUQUE DE DUSLÍN "SRLA"</th> </tr> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 35</th> </tr> <tr> <th>HORAS</th> <th>R. P. M.</th> <th>PRESION ACEITE<br/>KG PSI</th> <th>PRESION TURBO<br/>KG PSI</th> <th>TEMP. REFRI.<br/>°K °F</th> <th>TEMP. GAS DER.<br/>°F</th> <th>TEMP. GAS IZQ.<br/>°F</th> <th>VOL. BAT.</th> <th>PRESIÓN ACEIT. ZF</th> <th>TEMP. ACEITE. ZF</th> <th colspan="3"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>0200</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>0300</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>0400</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr> <tr><td>0500</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">08:30 Se procede a la revisión para ZARAS A PROXIMO PUERTO</td></tr> <tr><td>0600</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">"BOMBA - MEMORIA" SE CARGAN NIVEL DE ACEITE</td></tr> <tr><td>0700</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">SE REVISAN NIVEL DE REFRIGERANTE. "5 GALONES" C/SECS</td></tr> <tr><td>0800</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">CON NIVEL DE CARBURANTE. T/PO S/N.</td></tr> <tr><td>0900</td><td>09:00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">SE ANUNCIAN NIVEL NO RESPONDE BAJA CARGA DE BATERIA ALARMA #677</td></tr> <tr><td>1000</td><td>10:00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">SE CAMBIA BATERIAS. T/PO S/N.</td></tr> <tr><td>1100</td><td>650</td><td>5.8</td><td>63</td><td>0</td><td>70</td><td>188</td><td>255</td><td>173</td><td>27.1</td><td>300</td><td>76</td><td></td></tr> <tr><td>1200</td><td>810</td><td>6.5</td><td>63</td><td>2</td><td>70</td><td>181</td><td>414</td><td>388</td><td>27.1</td><td>300</td><td>86</td><td></td></tr> <tr><td>1300</td><td>800</td><td>6.1</td><td>54</td><td>2</td><td>70</td><td>181</td><td>417</td><td>354</td><td>27.1</td><td>300</td><td>89</td><td></td></tr> <tr><td>1400</td><td>1200</td><td>7.2</td><td>61</td><td>2</td><td>73</td><td>183</td><td>629</td><td>552</td><td>27.1</td><td>300</td><td>89</td><td></td></tr> <tr><td>1500</td><td>1800</td><td>29.7</td><td>63</td><td>60</td><td>18</td><td>106</td><td>185</td><td>879</td><td>808</td><td>27.1</td><td>320</td><td>121</td></tr> <tr><td>1600</td><td>1800</td><td>30.1</td><td>63</td><td>59</td><td>19</td><td>102</td><td>185</td><td>878</td><td>809</td><td>27.1</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>1700</td><td>1800</td><td>30.1</td><td>63</td><td>60</td><td>19</td><td>109</td><td>185</td><td>880</td><td>809</td><td>27.1</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>1800</td><td>1800</td><td>30.1</td><td>63</td><td>60</td><td>18</td><td>109</td><td>187</td><td>878</td><td>802</td><td>27.1</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>1900</td><td>1800</td><td>30.1</td><td>63</td><td>60</td><td>18</td><td>108</td><td>187</td><td>872</td><td>801</td><td>27.1</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1800</td><td>30.5</td><td>63</td><td>65</td><td>18</td><td>112</td><td>187</td><td>891</td><td>816</td><td>27.2</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>2100</td><td>1800</td><td>30.6</td><td>63</td><td>64</td><td>18</td><td>111</td><td>187</td><td>893</td><td>820</td><td>27.2</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>2200</td><td>1800</td><td>31.0</td><td>63</td><td>64</td><td>18</td><td>111</td><td>187</td><td>890</td><td>814</td><td>27.2</td><td>320</td><td>130</td></tr> <tr><td>2300</td><td>1800</td><td>34.8</td><td>62</td><td>70</td><td>21</td><td>118</td><td>187</td><td>925</td><td>863</td><td>27.2</td><td>320</td><td>137</td></tr> <tr><td>2400</td><td>1800</td><td>35.1</td><td>62</td><td>69</td><td>21</td><td>118</td><td>187</td><td>923</td><td>860</td><td>27.2</td><td>320</td><td>137</td></tr> </tbody> </table> |                            |                          | BUQUE ESCUELA GUAYAS    |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  | FECHA: DOMINGO 26/AGOSTO/2012 NAVEGACION DE: AFILIADO S.M. BUQUE DE DUSLÍN "SRLA" |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 35 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HORAS | R. P. M. | PRESION ACEITE<br>KG PSI | PRESION TURBO<br>KG PSI | TEMP. REFRI.<br>°K °F | TEMP. GAS DER.<br>°F | TEMP. GAS IZQ.<br>°F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |  |  |  | 0100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 08:30 Se procede a la revisión para ZARAS A PROXIMO PUERTO |  |  | 0600 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | "BOMBA - MEMORIA" SE CARGAN NIVEL DE ACEITE |  |  | 0700 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SE REVISAN NIVEL DE REFRIGERANTE. "5 GALONES" C/SECS |  |  | 0800 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | CON NIVEL DE CARBURANTE. T/PO S/N. |  |  | 0900 | 09:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | SE ANUNCIAN NIVEL NO RESPONDE BAJA CARGA DE BATERIA ALARMA #677 |  |  | 1000 | 10:00 |  |  |  |  |  |  |  |  | SE CAMBIA BATERIAS. T/PO S/N. |  |  | 1100 | 650 | 5.8 | 63 | 0 | 70 | 188 | 255 | 173 | 27.1 | 300 | 76 |  | 1200 | 810 | 6.5 | 63 | 2 | 70 | 181 | 414 | 388 | 27.1 | 300 | 86 |  | 1300 | 800 | 6.1 | 54 | 2 | 70 | 181 | 417 | 354 | 27.1 | 300 | 89 |  | 1400 | 1200 | 7.2 | 61 | 2 | 73 | 183 | 629 | 552 | 27.1 | 300 | 89 |  | 1500 | 1800 | 29.7 | 63 | 60 | 18 | 106 | 185 | 879 | 808 | 27.1 | 320 | 121 | 1600 | 1800 | 30.1 | 63 | 59 | 19 | 102 | 185 | 878 | 809 | 27.1 | 320 | 130 | 1700 | 1800 | 30.1 | 63 | 60 | 19 | 109 | 185 | 880 | 809 | 27.1 | 320 | 130 | 1800 | 1800 | 30.1 | 63 | 60 | 18 | 109 | 187 | 878 | 802 | 27.1 | 320 | 130 | 1900 | 1800 | 30.1 | 63 | 60 | 18 | 108 | 187 | 872 | 801 | 27.1 | 320 | 130 | 2000 | 1800 | 30.5 | 63 | 65 | 18 | 112 | 187 | 891 | 816 | 27.2 | 320 | 130 | 2100 | 1800 | 30.6 | 63 | 64 | 18 | 111 | 187 | 893 | 820 | 27.2 | 320 | 130 | 2200 | 1800 | 31.0 | 63 | 64 | 18 | 111 | 187 | 890 | 814 | 27.2 | 320 | 130 | 2300 | 1800 | 34.8 | 62 | 70 | 21 | 118 | 187 | 925 | 863 | 27.2 | 320 | 137 | 2400 | 1800 | 35.1 | 62 | 69 | 21 | 118 | 187 | 923 | 860 | 27.2 | 320 | 137 |
| BUQUE ESCUELA GUAYAS  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| FECHA: DOMINGO 26/AGOSTO/2012 NAVEGACION DE: AFILIADO S.M. BUQUE DE DUSLÍN "SRLA"   |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 35  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| HORAS   | R. P. M.                   | PRESION ACEITE<br>KG PSI | PRESION TURBO<br>KG PSI | TEMP. REFRI.<br>°K °F | TEMP. GAS DER.<br>°F | TEMP. GAS IZQ.<br>°F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0100  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0200  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0300  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0400  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0500  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | 08:30 Se procede a la revisión para ZARAS A PROXIMO PUERTO      |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0600  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | "BOMBA - MEMORIA" SE CARGAN NIVEL DE ACEITE                     |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0700  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | SE REVISAN NIVEL DE REFRIGERANTE. "5 GALONES" C/SECS            |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0800  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | CON NIVEL DE CARBURANTE. T/PO S/N.                              |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 0900  | 09:00                      |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | SE ANUNCIAN NIVEL NO RESPONDE BAJA CARGA DE BATERIA ALARMA #677 |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1000  | 10:00                      |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  | SE CAMBIA BATERIAS. T/PO S/N.                                   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1100  | 650                        | 5.8                      | 63                      | 0                     | 70                   | 188                  | 255       | 173               | 27.1             | 300   | 76  |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1200  | 810                        | 6.5                      | 63                      | 2                     | 70                   | 181                  | 414       | 388               | 27.1             | 300   | 86  |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1300  | 800                        | 6.1                      | 54                      | 2                     | 70                   | 181                  | 417       | 354               | 27.1             | 300   | 89  |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1400  | 1200                       | 7.2                      | 61                      | 2                     | 73                   | 183                  | 629       | 552               | 27.1             | 300   | 89  |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1500  | 1800                       | 29.7                     | 63                      | 60                    | 18                   | 106                  | 185       | 879               | 808              | 27.1  | 320 | 121 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1600  | 1800                       | 30.1                     | 63                      | 59                    | 19                   | 102                  | 185       | 878               | 809              | 27.1  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1700  | 1800                       | 30.1                     | 63                      | 60                    | 19                   | 109                  | 185       | 880               | 809              | 27.1  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1800  | 1800                       | 30.1                     | 63                      | 60                    | 18                   | 109                  | 187       | 878               | 802              | 27.1  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 1900  | 1800                       | 30.1                     | 63                      | 60                    | 18                   | 108                  | 187       | 872               | 801              | 27.1  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 2000  | 1800                       | 30.5                     | 63                      | 65                    | 18                   | 112                  | 187       | 891               | 816              | 27.2  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 2100  | 1800                       | 30.6                     | 63                      | 64                    | 18                   | 111                  | 187       | 893               | 820              | 27.2  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 2200  | 1800                       | 31.0                     | 63                      | 64                    | 18                   | 111                  | 187       | 890               | 814              | 27.2  | 320 | 130 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 2300  | 1800                       | 34.8                     | 62                      | 70                    | 21                   | 118                  | 187       | 925               | 863              | 27.2  | 320 | 137 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 2400  | 1800                       | 35.1                     | 62                      | 69                    | 21                   | 118                  | 187       | 923               | 860              | 27.2  | 320 | 137 |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |
| 9. COMENTARIOS: BAJA CARGA DE BATERÍA ALARMA #677, SE HIZO CAMBIO DE BATERÍA Y SE PROCEDIÓ A ENCENDER LA MÁQUINA LA CUAL RESPONDIÓ S/N  |                            |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |   |     |     |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                          |                         |                       |                      |                      |           |                   |                  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                    |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |      |       |  |  |  |  |  |  |  |  |                               |  |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |     |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |     |    |   |    |     |     |     |      |     |    |  |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |    |     |     |     |     |      |     |     |

1. N. DE FICHA: 4      2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA      3.FECHA: 27/10/13

4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS

5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO

8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO

| BUQUE ESCUELA GUAYAS  |          |                        |    |                       |    |                   |     |                   |     |                   |     |           |                   |                  |
|---|----------|------------------------|----|-----------------------|----|-------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-----------|-------------------|------------------|
| FECHA: LUNES, 27 Agosto 2012      NAVEGACION DE: DUBLIN (IRLANDA) |          |                        |    |                       |    |                   |     |                   |     |                   |     |           |                   |                  |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR 3                                     |          |                        |    |                       |    |                   |     |                   |     |                   |     |           |                   |                  |
| HORAS   | R. P. M. | PRESION ACEITE CC. PSI |    | PRESION TURBO FC. PSI |    | TEMP. REFRI. 63°F |     | TEMP. GAS DER. °F |     | TEMP. GAS IZQ. °F |     | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZI |
| 0100  | 1800     | 35.7                   | 62 | 76                    | 21 | 122               | 187 | 963               | 894 | 27.3              | 326 | 142       |                   |                  |
| 0200  | 1800     | 34.2                   | 61 | 75                    | 25 | 124               | 187 | 961               | 896 | 27.3              | 326 | 142       |                   |                  |
| 0300  | 1800     | 35.6                   | 61 | 76                    | 25 | 125               | 187 | 970               | 910 | 27.3              | 326 | 142       |                   |                  |
| 0400  | 1800     | 39.7                   | 61 | 77                    | 27 | 126               | 187 | 990               | 924 | 27.3              | 326 | 142       |                   |                  |
| 0500  | 1800     | 41.5                   | 61 | 85                    | 27 | 131               | 189 | 1005              | 942 | 27.2              | 320 | 141       |                   |                  |
| 0600  | 1800     | 42.2                   | 61 | 100                   | 28 | 135               | 189 | 1009              | 977 | 27.2              | 320 | 141       |                   |                  |
| 0700  | 1800     | 42.2                   | 61 | 89                    | 27 | 135               | 187 | 1009              | 928 | 27.2              | 320 | 141       |                   |                  |
| 0800  | 1800     | 42.1                   | 61 | 96                    | 22 | 126               | 187 | 1007              | 935 | 27.2              | 320 | 141       |                   |                  |
| 0900  | 1680     | 42.0                   | 61 | 68                    | 20 | 120               | 187 | 999               | 907 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1000  | 1670     | 40.1                   | 61 | 76                    | 20 | 118               | 187 | 961               | 891 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1100  | 1730     | 43.3                   | 61 | 69                    | 21 | 120               | 187 | 995               | 907 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1200  | 1750     | 42.2                   | 61 | 65                    | 22 | 120               | 187 | 991               | 917 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1300  | 1750     | 42.2                   | 61 | 65                    | 22 | 120               | 187 | 990               | 915 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1400  | 1750     | 40.1                   | 61 | 69                    | 23 | 122               | 187 | 997               | 913 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1500  | 1750     | 39.7                   | 61 | 75                    | 24 | 120               | 187 | 991               | 902 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1600  | 1750     | 38.2                   | 61 | 72                    | 23 | 120               | 187 | 974               | 898 | 27.2              | 340 | 140       |                   |                  |
| 1700  | 1600     | 34.8                   | 61 | 67                    | 19 | 112               | 186 | 955               | 888 | 27.2              | 340 | 135       |                   |                  |
| 1800  | 1710     | 28.2                   | 61 | 60                    | 19 | 109               | 185 | 893               | 801 | 27.2              | 340 | 130       |                   |                  |
| 1900  | 1720     | 26.2                   | 61 | 58                    | 19 | 103               | 185 | 893               | 818 | 27.2              | 340 | 128       |                   |                  |
| 2000  | 1720     | 22.5                   | 61 | 58                    | 20 | 109               | 185 | 893               | 817 | 27.2              | 340 | 126       |                   |                  |
| 2100  | 1800     | 34.9                   | 61 | 67                    | 20 | 118               | 187 | 913               | 841 | 27.2              | 340 | 133       |                   |                  |
| 2200  | 1800     | 33.1                   | 61 | 64                    | 21 | 120               | 187 | 899               | 831 | 27.2              | 340 | 133       |                   |                  |
| 2300  | 1800     | 30.4                   | 61 | 65                    | 19 | 118               | 187 | 902               | 827 | 27.3              | 340 | 137       |                   |                  |
| 2400  | 1800     | 33.3                   | 61 | 65                    | 20 | 118               | 187 | 902               | 836 | 27.3              | 340 | 137       |                   |                  |

9. COMENTARIOS: NO HUBO MARCA EN EL FACTOR DE CARGA, POSTERIORMENTE SE TUVO BAJA PRESIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y SE REALIZARON CAMBIOS DE FILTROS DE COMBUSTIBLE PRIMARIO Y SECUNDARIO.

| 1. N. DE FICHA: 5  | 2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA | 3. FECHA: 24/10/13      |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|----------|-------------------------|--|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|---------|--|-----|-------|-----|--|--|--|--|--|--|------|------|-----|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|----|---|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|-----|----|---|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|----|----|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL  |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO  |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO  |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">BUQUE ESCUELA GUAYAS</th> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">FECHA: <u>JUEVES 24 DE OCTUBRE DE 2013</u></td> <td colspan="6" style="text-align: center;">NAVEGACIÓN DE: <u>LISBOA PORTUGAL</u></td> </tr> <tr> <th colspan="13" style="text-align: center;">MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR</th> </tr> <tr> <th>HORAS</th> <th>R. P. M.</th> <th colspan="2">PRESIÓN ACEITE C.C. PSI</th> <th>PRESIÓN TURBO F.C. PSI</th> <th>TEMP. REFRI. TIPOS°F</th> <th>TEMP. GAS DER. °F</th> <th>TEMP. GAS IZQ. °F</th> <th>VOL. BAT.</th> <th>PRESIÓN ACEIT. ZF</th> <th>TEMP. ACEITE. ZF</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0200</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0300</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0400</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0500</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0600</td><td></td><td colspan="2">06 H 50</td><td>ELS</td><td>11071</td><td>512</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0700</td><td>1500</td><td>8.2</td><td>64</td><td>32</td><td>8</td><td>97</td><td>183</td><td>742</td><td>706</td><td>27.4</td><td>320</td><td>110</td></tr> <tr><td>0800</td><td>1500</td><td>8.2</td><td>61</td><td>0</td><td>7</td><td>99</td><td>185</td><td>740</td><td>711</td><td>27.4</td><td>320</td><td>110</td></tr> <tr><td>0900</td><td>1500</td><td>8.2</td><td>61</td><td>0</td><td>7</td><td>99</td><td>185</td><td>742</td><td>712</td><td>27.4</td><td>320</td><td>116</td></tr> <tr><td>1000</td><td>1500</td><td>11.5</td><td>62</td><td>24</td><td>6</td><td>99</td><td>185</td><td>734</td><td>696</td><td>27.3</td><td>320</td><td>103</td></tr> <tr><td>1100</td><td>1500</td><td>14.5</td><td>62</td><td>24</td><td>7</td><td>99</td><td>185</td><td>757</td><td>707</td><td>27.4</td><td>320</td><td>112</td></tr> <tr><td>1200</td><td>1500</td><td>14.5</td><td>63</td><td>29</td><td>7</td><td>97</td><td>183</td><td>749</td><td>702</td><td>27.3</td><td>320</td><td>112</td></tr> <tr><td>1300</td><td>1500</td><td>17.8</td><td>62</td><td>36</td><td>8</td><td>100</td><td>185</td><td>808</td><td>707</td><td>27.3</td><td>320</td><td>115</td></tr> <tr><td>1400</td><td>1500</td><td>16.5</td><td>62</td><td>33</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>771</td><td>713</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>1500</td><td>1500</td><td>15.3</td><td>62</td><td>32</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>772</td><td>713</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>1600</td><td>1500</td><td>15.1</td><td>62</td><td>31</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>774</td><td>711</td><td>27.3</td><td>320</td><td>112</td></tr> <tr><td>1700</td><td>1500</td><td>16.6</td><td>62</td><td>30</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>775</td><td>712</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>1800</td><td>1500</td><td>15.7</td><td>62</td><td>30</td><td>8</td><td>99</td><td>185</td><td>768</td><td>708</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>1900</td><td>1500</td><td>16.0</td><td>62</td><td>31</td><td>8</td><td>100</td><td>185</td><td>774</td><td>716</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>2000</td><td>1500</td><td>16.2</td><td>62</td><td>30</td><td>8</td><td>100</td><td>185</td><td>779</td><td>712</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>2100</td><td>1500</td><td>16.9</td><td>62</td><td>31</td><td>8</td><td>100</td><td>185</td><td>794</td><td>720</td><td>27.3</td><td>320</td><td>113</td></tr> <tr><td>2200</td><td>1500</td><td>15.6</td><td>62</td><td>30</td><td>8</td><td>102</td><td>185</td><td>800</td><td>726</td><td>27.3</td><td>320</td><td>115</td></tr> <tr><td>2300</td><td>1500</td><td>16.1</td><td>62</td><td>32</td><td>8</td><td>102</td><td>185</td><td>796</td><td>724</td><td>27.3</td><td>320</td><td>115</td></tr> <tr><td>2400</td><td>1500</td><td>16.4</td><td>62</td><td>32</td><td>8</td><td>102</td><td>185</td><td>790</td><td>718</td><td>27.3</td><td>320</td><td>115</td></tr> <tr> <td colspan="13" style="font-size: small;">OBSERVACIONES: A LAS 15 SE HICIERON LOS CAMBIOS EN LOS FILTROS DE COMBUSTIBLE PRIMARIO Y SECUNDARIO.</td> </tr> </tbody> </table> |                            |                         | BUQUE ESCUELA GUAYAS |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  | FECHA: <u>JUEVES 24 DE OCTUBRE DE 2013</u> |  |  |  |  |  | NAVEGACIÓN DE: <u>LISBOA PORTUGAL</u> |  |  |  |  |  | MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HORAS | R. P. M. | PRESIÓN ACEITE C.C. PSI |  | PRESIÓN TURBO F.C. PSI | TEMP. REFRI. TIPOS°F | TEMP. GAS DER. °F | TEMP. GAS IZQ. °F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |  |  | 0100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0400 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0500 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0600 |  | 06 H 50 |  | ELS | 11071 | 512 |  |  |  |  |  |  | 0700 | 1500 | 8.2 | 64 | 32 | 8 | 97 | 183 | 742 | 706 | 27.4 | 320 | 110 | 0800 | 1500 | 8.2 | 61 | 0 | 7 | 99 | 185 | 740 | 711 | 27.4 | 320 | 110 | 0900 | 1500 | 8.2 | 61 | 0 | 7 | 99 | 185 | 742 | 712 | 27.4 | 320 | 116 | 1000 | 1500 | 11.5 | 62 | 24 | 6 | 99 | 185 | 734 | 696 | 27.3 | 320 | 103 | 1100 | 1500 | 14.5 | 62 | 24 | 7 | 99 | 185 | 757 | 707 | 27.4 | 320 | 112 | 1200 | 1500 | 14.5 | 63 | 29 | 7 | 97 | 183 | 749 | 702 | 27.3 | 320 | 112 | 1300 | 1500 | 17.8 | 62 | 36 | 8 | 100 | 185 | 808 | 707 | 27.3 | 320 | 115 | 1400 | 1500 | 16.5 | 62 | 33 | 8 | 99 | 185 | 771 | 713 | 27.3 | 320 | 113 | 1500 | 1500 | 15.3 | 62 | 32 | 8 | 99 | 185 | 772 | 713 | 27.3 | 320 | 113 | 1600 | 1500 | 15.1 | 62 | 31 | 8 | 99 | 185 | 774 | 711 | 27.3 | 320 | 112 | 1700 | 1500 | 16.6 | 62 | 30 | 8 | 99 | 185 | 775 | 712 | 27.3 | 320 | 113 | 1800 | 1500 | 15.7 | 62 | 30 | 8 | 99 | 185 | 768 | 708 | 27.3 | 320 | 113 | 1900 | 1500 | 16.0 | 62 | 31 | 8 | 100 | 185 | 774 | 716 | 27.3 | 320 | 113 | 2000 | 1500 | 16.2 | 62 | 30 | 8 | 100 | 185 | 779 | 712 | 27.3 | 320 | 113 | 2100 | 1500 | 16.9 | 62 | 31 | 8 | 100 | 185 | 794 | 720 | 27.3 | 320 | 113 | 2200 | 1500 | 15.6 | 62 | 30 | 8 | 102 | 185 | 800 | 726 | 27.3 | 320 | 115 | 2300 | 1500 | 16.1 | 62 | 32 | 8 | 102 | 185 | 796 | 724 | 27.3 | 320 | 115 | 2400 | 1500 | 16.4 | 62 | 32 | 8 | 102 | 185 | 790 | 718 | 27.3 | 320 | 115 | OBSERVACIONES: A LAS 15 SE HICIERON LOS CAMBIOS EN LOS FILTROS DE COMBUSTIBLE PRIMARIO Y SECUNDARIO. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| BUQUE ESCUELA GUAYAS   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FECHA: <u>JUEVES 24 DE OCTUBRE DE 2013</u>   |                            |                         |                      |                        |                      | NAVEGACIÓN DE: <u>LISBOA PORTUGAL</u> |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR  |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| HORAS  | R. P. M.                   | PRESIÓN ACEITE C.C. PSI |                      | PRESIÓN TURBO F.C. PSI | TEMP. REFRI. TIPOS°F | TEMP. GAS DER. °F                     | TEMP. GAS IZQ. °F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0100   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0200   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0300   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0400   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0500   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0600   |                            | 06 H 50                 |                      | ELS                    | 11071                | 512                                   |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0700   | 1500                       | 8.2                     | 64                   | 32                     | 8                    | 97                                    | 183               | 742       | 706               | 27.4             | 320 | 110 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0800   | 1500                       | 8.2                     | 61                   | 0                      | 7                    | 99                                    | 185               | 740       | 711               | 27.4             | 320 | 110 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0900   | 1500                       | 8.2                     | 61                   | 0                      | 7                    | 99                                    | 185               | 742       | 712               | 27.4             | 320 | 116 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1000   | 1500                       | 11.5                    | 62                   | 24                     | 6                    | 99                                    | 185               | 734       | 696               | 27.3             | 320 | 103 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1100   | 1500                       | 14.5                    | 62                   | 24                     | 7                    | 99                                    | 185               | 757       | 707               | 27.4             | 320 | 112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1200   | 1500                       | 14.5                    | 63                   | 29                     | 7                    | 97                                    | 183               | 749       | 702               | 27.3             | 320 | 112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1300   | 1500                       | 17.8                    | 62                   | 36                     | 8                    | 100                                   | 185               | 808       | 707               | 27.3             | 320 | 115 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1400   | 1500                       | 16.5                    | 62                   | 33                     | 8                    | 99                                    | 185               | 771       | 713               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1500   | 1500                       | 15.3                    | 62                   | 32                     | 8                    | 99                                    | 185               | 772       | 713               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1600   | 1500                       | 15.1                    | 62                   | 31                     | 8                    | 99                                    | 185               | 774       | 711               | 27.3             | 320 | 112 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1700   | 1500                       | 16.6                    | 62                   | 30                     | 8                    | 99                                    | 185               | 775       | 712               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1800   | 1500                       | 15.7                    | 62                   | 30                     | 8                    | 99                                    | 185               | 768       | 708               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1900   | 1500                       | 16.0                    | 62                   | 31                     | 8                    | 100                                   | 185               | 774       | 716               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2000   | 1500                       | 16.2                    | 62                   | 30                     | 8                    | 100                                   | 185               | 779       | 712               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2100   | 1500                       | 16.9                    | 62                   | 31                     | 8                    | 100                                   | 185               | 794       | 720               | 27.3             | 320 | 113 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2200   | 1500                       | 15.6                    | 62                   | 30                     | 8                    | 102                                   | 185               | 800       | 726               | 27.3             | 320 | 115 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2300   | 1500                       | 16.1                    | 62                   | 32                     | 8                    | 102                                   | 185               | 796       | 724               | 27.3             | 320 | 115 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2400   | 1500                       | 16.4                    | 62                   | 32                     | 8                    | 102                                   | 185               | 790       | 718               | 27.3             | 320 | 115 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| OBSERVACIONES: A LAS 15 SE HICIERON LOS CAMBIOS EN LOS FILTROS DE COMBUSTIBLE PRIMARIO Y SECUNDARIO.   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. COMENTARIOS: NO HUBO MARCA EN EL FACTOR DE CARGA, POSTERIORMENTE SE TUVO BAJA PRESIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y SE REALIZARON CAMBIOS DE FILTROS DE COMBUSTIBLE PRIMARIO Y SECUNDARIO.   |                            |                         |                      |                        |                      |                                       |                   |           |                   |                  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                       |  |  |  |  |  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |          |                         |  |                        |                      |                   |                   |           |                   |                  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |  |         |  |     |       |     |  |  |  |  |  |  |      |      |     |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |     |    |   |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |    |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |      |      |      |    |    |   |     |     |     |     |      |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. N. DE FICHA: 6      2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA      3. FECHA: 6/10/13

4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS

5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO

8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO

| BUQUE ESCUELA GUAYAS  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |
|---|----------|-------------------------|----|------------------------|----|-----------------------|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|---|------------------|
| FECHA: <i>Sábado 6 de Octubre 2012</i> NAVEGACIÓN DE: <i>Los Bona</i> |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |
| HORAS   | R. P. M. | PRESIÓN ACEITE C.C. PSI |    | PRESIÓN TURBO F.C. PSI |    | TEMP. REFRI. TIPOS °F |     | TEMP. GAS DER. °F | TEMP. GAS IZQ. °F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF |   | TEMP. ACEITE. ZF |
| 0100  | 1700     | 30,0                    | 61 | 58                     | 17 | 127                   | 187 | 932               | 849               | 27,3      | 340               | 5 | 135              |
| 0200  | 1700     | 28,7                    | 61 | 56                     | 16 | 124                   | 185 | 916               | 836               | 27,3      | 340               | 5 | 135              |
| 0300  | 1700     | 28,6                    | 61 | 57                     | 17 | 126                   | 187 | 917               | 840               | 27,3      | 340               | 5 | 135              |
| 0400  | 1700     | 28,0                    | 61 | 58                     | 17 | 126                   | 187 | 921               | 844               | 27,2      | 340               | 5 | 135              |
| 0500  | 1700     | 32,7                    | 61 | 70                     | 19 | 127                   | 187 | 946               | 867               | 27,3      | 340               | 5 | 146              |
| 0600  | 1750     | 32,2                    | 61 | 64                     | 20 | 127                   | 187 | 946               | 875               | 27,3      | 340               | 5 | 148              |
| 0700  | 1750     | 33,6                    | 61 | 70                     | 20 | 135                   | 187 | 970               | 893               | 27,3      | 340               | 5 | 148              |
| 0800  | 1750     | 33,4                    | 61 | 71                     | 19 | 135                   | 187 | 971               | 903               | 27,3      | 340               | 5 | 149              |
| 0900  | 1750     | 33,9                    | 61 | 67                     | 18 | 131                   | 187 | 968               | 879               | 27,3      | 340               | 5 | 148              |
| 1000  | 1750     | 35,1                    | 61 | 70                     | 18 | 131                   | 187 | 980               | 899               | 27,3      | 340               | 5 | 149              |
| 1100  | 1750     | 32,1                    | 61 | 64                     | 19 | 127                   | 187 | 950               | 866               | 27,3      | 340               | 5 | 144              |
| 1200  | 1750     | 34,2                    | 61 | 64                     | 19 | 131                   | 187 | 983               | 912               | 27,3      | 340               | 5 | 144              |
| 1300  | 1750     | 35,5                    | 61 | 76                     | 19 | 136                   | 187 | 995               | 930               | 27,3      | 340               | 5 | 144              |
| 1400  | 1750     | 33,2                    | 61 | 66                     | 19 | 135                   | 187 | 974               | 912               | 27,3      | 340               | 5 | 144              |
| 1500  | 1750     | 32,4                    | 61 | 70                     | 21 | 136                   | 187 | 985               | 905               | 27,3      | 340               | 5 | 144              |
| 1600  | 1750     | 36,2                    | 61 | 72                     | 20 | 138                   | 187 | 990               | 975               | 27,3      | 340               | 5 | 157              |
| 1700  | 1750     | 33,1                    | 61 | 72                     | 20 | 138                   | 187 | 997               | 919               | 27,3      | 340               | 5 | 157              |
| 1800  | 1750     | 37,0                    | 61 | 70                     | 20 | 133                   | 187 | 995               | 917               | 27,3      | 340               | 5 | 157              |
| 1900  | 1750     | 34,1                    | 61 | 64                     | 19 | 131                   | 187 | 967               | 901               | 27,3      | 340               | 5 | 149              |
| 2000  | 1750     | 32,5                    | 61 | 66                     | 19 | 131                   | 187 | 963               | 899               | 27,3      | 340               | 5 | 148              |
| 2100  | 1750     | 34,7                    | 61 | 67                     | 19 | 131                   | 187 | 959               | 880               | 27,3      | 340               | 5 | 148              |
| 2200  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |
| 2300  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |
| 2400  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |                   |           |                   |   |                  |

9. COMENTARIOS: SE PRENDE LUZ INDICADORA DE ALTA TEMPERATURA DEL POS ENFRIADOR REBASÓ A 138 °F.  
**SOLUCIÓN:** SE PURGAN LAS CAJAS DE MAR  
 SE CAMBIA MOTOR DE ARRANQUE CON 4 DIODOS Y PORTADIODOS DEL PANEL DE CONTROL DEL MOTOR

|   |                            |                 |
|---|----------------------------|-----------------|
| 1.N. DE FICHA: 7  | 2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA | 3.FECHA:7/10/12 |
| 4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS  |                            |                 |
| 5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL |                            |                 |
| 6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL                                  |                            |                 |
| 7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO   |                            |                 |

8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO

| BUQUE ESCUELA GUAYAS   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
|--|----------|-------------------------|----|------------------------|----|-----------------------|-----|-------------------|-----|-------------------|-----|-----------|-------------------|----|------------------|--|
| FECHA: Domingo 04 de Octubre del 2012 NAVEGACIÓN DE: LÍBIDO A. PACHECO |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| HORAS  | R. P. M. | PRESIÓN ACEITE C.C. PSI |    | PRESIÓN TURBO F.C. PSI |    | TEMP. REFRI. TIPOS °F |     | TEMP. GAS DER. °F |     | TEMP. GAS IZQ. °F |     | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF |    | TEMP. ACEITE. ZF |  |
|  |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           | DC                | DA |                  |  |
| 0100   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0200   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0300   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0400   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0500   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0600   |          | ojo con el trabajo      |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0700   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0800   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 0900   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 1000   |          |                         |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 1100   |          | 11:35 EL MOTOR          |    |                        |    |                       |     |                   |     |                   |     |           |                   |    |                  |  |
| 1200   | 1200     | 31,5                    | 62 | 63                     | 3  | 93                    | 180 | 655               | 877 | 27,3              | 300 | 100       |                   |    |                  |  |
| 1300   | 1750     | 31,5                    | 61 | 60                     | 18 | 124                   | 187 | 907               | 838 | 27,3              | 340 | 137       |                   |    |                  |  |
| 1400   | 1750     | 32,7                    | 61 | 62                     | 17 | 126                   | 187 | 925               | 858 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 1500   | 1750     | 33,0                    | 61 | 60                     | 17 | 126                   | 187 | 939               | 871 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 1600   | 1750     | 31,1                    | 61 | 65                     | 16 | 127                   | 187 | 940               | 872 | 27,3              | 340 | 144       |                   |    |                  |  |
| 1700   | 1750     | 30,1                    | 61 | 55                     | 17 | 127                   | 187 | 902               | 840 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 1800   | 1750     | 31,6                    | 61 | 62                     | 17 | 126                   | 187 | 928               | 844 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 1900   | 1750     | 30,5                    | 61 | 68                     | 18 | 124                   | 187 | 897               | 897 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 2000   | 1750     | 30,0                    | 61 | 39                     | 18 | 127                   | 187 | 931               | 865 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 2100   | 1750     | 27,9                    | 61 | 55                     | 17 | 124                   | 185 | 911               | 844 | 27,3              | 340 | 142       |                   |    |                  |  |
| 2200   | 1750     | 29,6                    | 61 | 62                     | 17 | 124                   | 185 | 901               | 833 | 27,3              | 340 | 140       |                   |    |                  |  |
| 2300   | 1750     | 28,8                    | 62 | 60                     | 16 | 122                   | 185 | 903               | 831 | 27,3              | 340 | 140       |                   |    |                  |  |
| 2400   | 1750     | 29,4                    | 62 | 61                     | 16 | 122                   | 185 | 892               | 830 | 27,3              | 340 | 140       |                   |    |                  |  |

9. COMENTARIOS: NO HAY LECTURA DE PARÁMETROS DEL MOTOR  
 SOLUCIÓN: SE PROCEDE A CHEQUEAR LA PARTE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

- SE REVISAN PLANOS Y SE CAMBIAN DIODOS EN MAL ESTADO
- SE PONE EN FUNCIONAMIENTO EL MOTOR Y RESPONDE A UN 100% TODOS LOS PARÁMETROS



|               |                            |                  |
|---------------|----------------------------|------------------|
| 1.N.DEFICHA:8 | 2. ÁREA: CUARTO DE MÁQUINA | 3.FECHA:22/10/12 |
|---------------|----------------------------|------------------|

4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS

5. PROBLEMA A RESOLVER: ANALIZAR LOS PARÁMETROS Y AVERÍAS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

6. TÍTULO: MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

7. INVESTIGADOR(ES): JORGE SALTOS PACHECO

8. CONTENIDO: REPORTE EN BITÁCORA DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS EN EL DÍA SEÑALADO

*domes 22 de octubre 2012* BUQUE ESCUELA GUAYAS  
 FECHA: *Retrol* NAVEGACIÓN DE: *Portugal*

**MOTOR PRINCIPAL CATERPILLAR**

| HORAS | R. P. M. | PRESIÓN ACEITE C.C. PSI | PRESIÓN TURBO F.C. PSI | TEMP. REFRI. TIPO°F | TEMP. GAS DER. °F | TEMP. GAS IZQ. °F | VOL. BAT. | PRESIÓN ACEIT. ZF | TEMP. ACEITE. ZF |      |     |   |     |
|-------|----------|-------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|------------------|------|-----|---|-----|
| 0100  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0200  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0300  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0400  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0500  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0600  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0700  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0800  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 0900  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1000  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1100  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1200  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1300  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1400  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1500  | 1750     | 264                     | 61                     | 51                  | 15                | 124               | 182       | 863               | 814              | 27,3 | 320 | 5 | 132 |
| 1600  | 1750     | 267                     | 61                     | 54                  | 15                | 124               | 182       | 866               | 814              | 27,3 | 320 | 5 | 132 |
| 1700  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1800  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 1900  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 2000  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 2100  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 2200  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 2300  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |
| 2400  |          |                         |                        |                     |                   |                   |           |                   |                  |      |     |   |     |

*1400 SE PONE 3/3 97000*  
*16:57 H/s máquina principal 8 hr.*  
*... 1401 SE PONE 3/3 97000 5 hr*

9. COMENTARIOS: SE ENCENDIÓ LUZ INDICADORA DE ALTA TEMPERATURA DEL POS ENFRIADOR, Y REBASO A 124 °F, A LO QUE SE PROCEDIÓ A PURGAR LAS CAJAS DE MAR, ES DECIR SE SACÓ EL AIRE DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DEL ENFRIAMIENTO DE LA MÁQUINA, SOLO ENTRA AGUA AL CIRCUITO SIN AIRE.

## **2.5 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

### **ENTREVISTAS A PROFESIONALES**

Observaciones: El motor principal tiene un sumidero profundo cuya capacidad es de 117 galones de aceite 15W40 Gould Caterpillar de fábrica lo cual garantizará la lubricación perfecta de la máquina, el cambio de aceite se lo realiza de 800 – 1000 horas de servicio, sería importante realizar un análisis del aceite para evaluar o detectar indicios prematuros de desgastes de las piezas del motor. Los filtros de aire se los limpia de 6 a 8 veces antes de ser cambiado que generalmente se lo hace al año de servicio. Los filtros de combustible primario y secundario y los de aceite no deben ser limpiados, debido a que igual quedaría residuos de elementos por lo que es conveniente cambiarlos cada mil horas de trabajo.

El termostato es importante cambiarlo antes que falle, el reemplazo reduce las probabilidades de que se produzca una parada imprevista, un termostato en mal estado permite que se enfríe o se caliente el motor en forma excesiva, se lo debe cambiar a las cuatro mil horas de trabajo.

El ajuste del inyector de combustible y del juego de válvulas del motor es recomendable hacerlo a las primeras doscientas horas y después a las dos mil horas de servicio. Es importante inspeccionar el nivel de refrigerante diariamente y posteriormente se debe realizar tres análisis del refrigerante, a las 250 horas – a las 500 horas y a las 1000 horas de servicio para comprobar la capacidad de protección contra la erosión y la corrosión. Se

debe usar el refrigerante de larga duración (ELC) y cambiarlo a las 8000 – 12000 horas de servicio o cada 4 años.

Se debe comprobar el montaje del motor cada mil horas de servicio ya que el continuo movimiento del buque hace que el motor se desnivele y cause importantes daños, por lo tanto debe asegurarse que los pernos estén apretados de acuerdo al apriete apropiado.

## **CAPÍTULO III**

### **RESULTADOS ESPERADOS**

#### **3.1 OBJETIVO DE LA PROPUESTA**

Determinar el plan de mantenimiento que debe realizarse en la máquina principal para efectuar la optimización de los parámetros que debe tener el motor principal en los próximos cruceros que se desarrollan a bordo del Buque Escuela Guayas considerando los agentes externos que provocarían alguna falla en el motor.

#### **3.2 ANÁLISIS DE LA MÁQUINA PRINCIPAL**

Los datos registrados en la bitácora sobre la operación y mantenimiento del Buque Escuela Guayas en el crucero internacional, fueron analizados diariamente para conocer detalles o tener un diagnóstico general sobre el funcionamiento del motor principal dentro de los rangos o parámetros permitidos.

#### **3.3 RANGOS O PARÁMETROS NORMALES DE LA MÁQUINA PRINCIPAL**

Los diferentes rangos y parámetros que tienen las partes que conforman la máquina principal de acuerdo al fabricante, se analizarán con las que el motor sufrió dichos cambios a lo largo del crucero de instrucción que tuvieron los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

**Tabla 3-2 Rangos y Parámetros normales de la Máquina**

|                        |                                    |                          |                |
|------------------------|------------------------------------|--------------------------|----------------|
| <b>MOTOR PRINCIPAL</b> | Revoluciones                       | Motor en estacionamiento | 600-1200 RPM   |
|                        |                                    | Motor en marcha          | 1500-1800 RPM  |
|                        | Presión de la bomba de aceite      |                          | 55-70 PSI      |
|                        | Temperatura del refrigerante       | Sin pos enfriador        | 176°F - 216 °F |
|                        |                                    | Con pos enfriador        | 80 °F - 122 °F |
|                        | Temperatura de los gases de escape |                          | 600°F- 900 °F  |
|                        | Presión del aceite                 |                          | 300°F - 350°F  |
|                        | Temperatura del aceite             |                          | 100°F- 150 °F  |

**Fuente: Manual de operación y mantenimiento CATERPILLAR**

La utilización de los rangos y parámetros permitidos, utilizados en el manual de operación y mantenimiento que tiene el motor principal, nos ayudara a conservar y preservar las diferentes piezas dándole un mejor funcionamiento alargaremos la vida útil del motor. (CATERPILLAR, Manual de Operacion y Mantenimineto, 2005)

### **3.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA PARA OPTIMIZAR EL MANTENIMIENTO DEL MOTOR PRINCIPAL DEL BUQUE**

Con el propósito de optimizar el funcionamiento de la máquina principal se realiza mantenimientos preventivos que contribuyen a disminuir las

reparaciones prematuras que tiene la máquina o las partes que conforman dicho motor, permitiendo de esta manera una navegación segura en los diferentes cruceros que se realizan.

### **3.4.1 ANÁLISIS DE LOS RANGOS O PARÁMETROS DE ÁREAS ESPECÍFICAS DEL MOTOR PRINCIPAL**

#### **3.4.1.1 PARTES DEL MOTOR**

**RPM:** Revoluciones por minutos están establecidas en 600-1200 RPM motor en estacionamiento y 1500-1800 RPM motor en marcha las cuales son valores referentes a la condición de un funcionamiento del sistema de propulsión del motor principal.

**CC:** Consumo de combustible depende de las RPM del motor y del factor de carga que están establecidas de 600-1200 RPM FC y tiene un factor de 0-30% 5-10Gal/Hora (parado el buque), para lo contrario de 1500-1800 RPM FC con el 30-100% 15-45Gal/Hora (navegando)

**Presión de la bomba de aceite:** Tiene un rango normal de 600-1800 RPM con una presión de 55-70 PSI, lo cual podemos observar cuando la presión de la bomba de aceite baja del 50 % es decir en 35 PSI, la bomba no tiene la capacidad de lubricar el motor y corre el peligro de fundirse.

**Presión del turbo:** Está regulado de 600-1200 RPM FC con un factor 0-30% 1-5 PSI en motor estacionario y que la relación de 1500-1800 RPM FC 30-100% 6-25 PSI motor en marcha, lo cual podemos observar este accesorio

si funciona dentro del rango normal lo cual está en buen estado, por debajo del rango se encuentra en mal estado y se procederá a el cambio o una estricta revisión por personal capacitado.

**Temperatura del refrigerante:** Valores dados sin pos enfriador 176 °F - 216 °F y con pos enfriador 80 °F - 122 °F, las observaciones cuando sube la temperatura del rango normal se puede quemar la empaquetadura del cabezote del motor o como máximo daño se funde el motor; nunca baja la temperatura porque el motor esta prendido y genera energía térmica.

**Presión de aceite ZF:** En los rangos normales tenemos de 600-1200 RPM FC 0-30% 300-310 PSI y de 1500-1800 RPM FC 30-100% 310-350 PSI, para lo observado se da debido a que si sube la presión tiene un desperfecto en sus sistemas de válvulas o si baja la presión la bomba del aceite del reductor está en mal estado.

3.4.1.2 PLAN DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR PRINCIPAL DADO POR EL FABRICANTE PARA USO DE LA MAQUINARIA

| <b>PLAN DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR 3508 B (MANUAL DE CATERPILLAR)</b> |   |                                    |                                       |                    |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| <b>MOTOR</b>  | <b>PIEZA</b>  | <b>ACTIVIDAD</b>                   | <b>FABRICANTE – MANTENIMIENTO</b>     | <b>RESPONSABLE</b> |
|   | <b>Sumidero profundo</b>                              | chequear nivel de aceite del motor | Diariamente                           | Motorista          |
|   |   | Cambio de aceite del motor         | Cada mil horas                        |                    |
|   |   | Análisis del aceite del motor      | Cada 900 horas                        |                    |
|   | <b>Filtros de aire</b>                                | Limpieza de impurezas              | Limpiar seis veces antes de cambiarlo | Motorista          |
|   |   | Reemplazarlos                      | Al año                                |                    |
|   | <b>Filtros de combustible primarios y secundarios</b> | Reemplazarlos                      | Cada mil horas de trabajo             | Motorista          |
|   | <b>Filtros de aceite</b>                              | Reemplazarlos                      | Cada mil horas                        | Motorista          |
| <b>Termostato</b>   | Reemplazarlo antes que falle                          | Cada seis mil horas                | Motorista                             |                    |



|  |                                |  |                            |                       |
|--|--------------------------------|--|----------------------------|-----------------------|
|  | <b>Inyector de combustible</b> | Primer ajuste                                  | A las 250 horas de trabajo | Técnico especializado |
|  |                                | Segundo ajuste                                 | A las 4000 horas           |                       |
|  | <b>Válvulas</b>                | Primer ajuste del juego de válvulas del motor  | A las primeras 250 horas   | Técnico especializado |
|  |                                | Segundo ajuste del juego de válvulas           | A las 4000 horas           |                       |
|  | <b>Refrigerante</b>            | Inspeccionar nivel de refrigerante             | Diariamente                | Motorista             |
|  |                                | Muestras del refrigerante                      | 250 – 500 horas            |                       |
|  |                                | Cambiar refrigerante del sistema               | Cada 3 o 4 años            |                       |
|  | <b>Base del motor</b>          | Montaje del motor: comprobar                   | Cada 2000 horas            | Motorista             |
|  | <b>Turbo compresor</b>         | Inspección y limpieza de la caja del compresor | Cada 600 horas de trabajo  | Motorista             |

|  |                                |   |                           |              |
|--|--------------------------------|---|---------------------------|--------------|
|  | <b>Bomba de agua</b>           | Inspección  | Antes de cada zarpe       | Motorista    |
|  |                                | Reemplazarla  | Cada 6000 u 8000 horas    |              |
|  | <b>Mangueras y abrazaderas</b> | Inspección  | Diariamente               | Motorista    |
|  |                                | Reemplazarlas   | Cada 250 horas            |              |
|  | <b>Batería</b>                 | Chequear batería y cable conector   | Después de 50 – 150 horas | Electricista |
|  |                                | Reemplazar cuando existan daños en las placas                                   | Cada año                  |              |
|  | <b>Bandas</b>                  | Chequear tensión (ajustar si es necesario)                                      | Cuando sea necesario      | Motorista    |
|  |                                | Reemplazarla  |                           |              |
|  | <b>Desplaye</b>                | Chequear el sistema de monitoreo de la máquina del generador: sistema de alerta | Permanentemente           | Electricista |

Tabla 3-1 Plan de mantenimiento de la máquina principal (Fabricante)

El plan del mantenimiento del fabricante contribuirá a verificar los diferentes parámetros y rangos con que el motor principal trabaja previo a una navegación, así se puede tener una referencia y llegar a un mantenimiento preventivo antes de una falla a los diferentes componentes que tiene la máquina principal conservando y teniendo una vida útil del motor principal, además tendrá el óptimo rendimiento que necesita para los diferentes cruceros a realizarse.

#### **3.4.1.3 MANTENIMIENTOS REALIZADOS A LA MÁQUINA**

Se darán a conocer todos los mantenimientos realizados a la máquina principal durante la navegación que realizó el Buque Escuela Guayas en el crucero internacional 2012.

#### **17 DE JULIO DE 2012 EN RUTA BOSTON - CÁDIZ**

Se realiza chequeos de aceite, refrigerante y paso de combustible, debido a que estaba presentando fallas en el sistemas de propulsión bajando las revoluciones de la máquina lo cual se chequeo los filtros posterior y se pone la máquina E/S (máquina en servicio).

Las reparaciones que se realizó en los niveles de aceite, refrigerante y combustible proporcionara un mejor desarrollo de la maquina principal en las navegaciones dándole la potencia que se requiere para la propulsión del buque.

## **6 DE AGOSTO DE 2012 EN RUTA AVEIRO - ESPAÑA**

Se pone E/S la máquina principal la cual se realizaron prueba de equipos para alistamiento para zarpe, prueba en vacío. Se pasó chequeo de niveles de: aceite, refrigerante, carga de baterías y combustible.

Previo a una navegación se deben realizar los diferentes chequeos de la máquina y sus componentes para que no sufra algún desperfecto.

## **11 DE AGOSTO DE 2012 EN LA CORUÑA**

Se realizó W3 a la máquina principal y posteriormente se cambió filtros de aceite en los que hubo obstrucción por impurezas. Puesta de combustible y cambio de aceite por muchas filtración de partículas. Se limpia filtros de depuración.

El mantenimiento W3 que se realiza al motor en general, se lo realiza previo a una navegación para satisfacer todos los parámetros y rangos para tener una mayor eficiencia de la maquina principal y lograr que haya un funcionamiento al momento de los cambios de combustible y aceite.

## **26 DE AGOSTO DE 2012 EN MUELLE DUBLÍN - BREMEN**

Se chequea niveles de aceite debido a los parámetros elevados de sobrecalentamiento del motor, se llena nivel de refrigerante (5 galones) lo cual producirá una disminución de calentamiento en los niveles de aceite. Se chequea niveles de combustible, aceite y refrigerante por altos niveles presentados en el motor.

### 3.5 PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL

| PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL |  |                                    |  |             |
|--|--|------------------------------------|--|-------------|
| BUQUE ESCUELA GUAYAS                                     |  |                                    |  |             |
| MOTOR  | PIEZA  | ACTIVIDAD                          | FRECUENCIA   | RESPONSABLE |
| 3508 B   | Sumidero profundo                            | Chequear nivel de aceite del motor | 2 veces al día 1 antes o durante la primera ejecución de la prueba | motorista   |
|  |  | Cambio de aceite del motor         | A las 800 horas de trabajo   |             |
|  |  | Análisis del aceite del motor      | Cada 400 horas   |             |
|  | Filtros de aire                              | Limpieza de impurezas              | A las 200 horas de trabajo   | motorista   |
|  |  | Reemplazarlos                      | Cada año   |             |
|  | Filtros de combustible primario y secundario | Reemplazarlos                      | A las 500 horas de trabajo   | motorista   |

|  |                            |  |  |              |
|--|----------------------------|--|--|--------------|
|  | <b>Base del motor</b>      | Montaje del motor:<br>comprobar                      | Cada 1000 – 1500<br>horas de trabajo                           | motorista    |
|  | <b>Turbo<br/>compresor</b> | Inspección y limpieza<br>de la caja del<br>compresor | Cada 1000 horas de<br>trabajo                                  | motorista    |
|  | <b>Bomba de agua</b>       | Inspección   | Antes de zarpar  | motorista    |
|  |                            | Reemplazarla cuando<br>presenta daños<br>severos     | a las 5000 horas de<br>trabajo                                 |              |
|  | <b>Batería</b>             | Chequear batería y<br>cable conector                 | Después de 10-150<br>horas de la primera<br>puesta en servicio | Electricista |
|  |                            | Reemplazar cuando<br>existan daños en las<br>placas  | Cada año   | Electricista |
|  | <b>Bandas</b>              | Chequear tensión<br>(ajustar si es<br>necesario)     | Diariamente  | motorista    |
|  |                            | Chequear tensión<br>(ajustar si es<br>necesario)     | A las 100 horas  |              |
|  |                            | Reemplazarla   | A los 3 años   |              |

|  |                                |  |   |                       |
|--|--------------------------------|--|---|-----------------------|
|  | <b>Filtros de aceite</b>       | Reemplazarlos                          | A las 800 horas de trabajo              | Electricista          |
|  | <b>Termostato</b>              | Reemplazar                             | Se lo reemplaza previo a una navegación | Motorista             |
|  | <b>Inyector de combustible</b> | Inspeccionar                           | Diariamente                             | Técnico especializado |
|  |                                | Ajustar                                | A las primeras 200 horas                |                       |
|  | <b>Válvulas</b>                | Ajuste del juego de válvulas del motor | A las 2000 horas de trabajo             | Técnico especializado |
|  |                                |  | A las primeras 200 horas                |                       |
|  | <b>Refrigerante</b>            | Inspeccionar nivel de refrigerante     | Diariamente                             | Motorista             |
|  |                                | Muestras del refrigerante              | 250 - 500 – 1000 horas                  |                       |
|  |                                | Cambiar refrigerante del sistema       | Cada 8000 horas o cada 3 años           |                       |

Tabla 3-2 Plan de mantenimiento preventivo de la máquina principal

El Buque Escuela Guayas en los cruceros Nacionales e Internacionales cumple un rol muy importante, básicamente en la instrucción de guardiamarinas así como también embajador de nuestro país, por lo tanto se hace imprescindible la seguridad de sus tripulantes; eliminación de riesgos innecesarios, evitar y disminuir paradas en la travesía etc., y para obtener estos logros se debe realizar un mantenimiento preventivo conforme a un plan establecido y de esa manera mantener la operatividad de la máquina principal; como consecuencia alargaría la vida útil del motor y evitaría reparaciones. Realizado este plan de mantenimiento en los diferentes procesos, se puede determinar las falencias, daño u otra circunstancia que afecte al motor y a la navegación que se esté realizando en el buque. Hay que tomar en cuenta todos los parámetros de las diferentes partes que conforman la máquina principal y tener una relación para los próximos chequeos y reparaciones que el motor necesite antes de realizar una travesía o navegación cercana tomando en cuenta que el motor ha realizado un mantenimiento preventivo.

Las diferencias de rangos o parámetros del manual del fabricante con las opiniones de técnicos – mecánicos sobre el mantenimiento del motor principal y a través de sus experiencias con un respectivo análisis, me permití elaborar este plan de mantenimiento preventivo cuya finalidad es la de conservar y preservar la vida útil del motor y del normal funcionamiento del mismo, este plan evitaría reparaciones prematuras.

- Por el desgaste que sufre el motor en servicio, es recomendable cambiar el aceite a las 800 horas de trabajo, lo cual alargaría la vida



útil del motor y lograría un normal funcionamiento de sus piezas, de igual forma es muy necesario realizar un análisis del aceite para detectar la magnitud de su desgaste.

- La entrada del polvo produce daños en los componentes del motor y lo desgasta en forma prematura, por lo que es recomendable limpiarlo cada 200 horas y reemplazarlos cada año de servicio.
- A los filtros de combustible primario y secundario así como también el filtro de aceite no es recomendable limpiarlos debido a que de igual forma quedan residuos de elementos afectando al motor, por lo que deban ser reemplazados a las mil horas de trabajo los filtros de combustible y a las 800 horas de trabajo el filtro de aceite que generalmente es cuando se cambia el lubricante.
- El termostato se los debe cambiar antes que falle y se lo realiza a las 4000 horas de trabajo; un termostato en malas condiciones permite que se enfríe o se caliente le motor en forma excesiva, causando daños muy importantes en el funcionamiento de cada una de las piezas.
- Los ajustes de los inyectores de combustible y del juego de válvulas del motor se las debe realizar a las primeras 200 horas de trabajo y luego a las 2000 horas; malos ajustes de inyectores y válvulas reduce la eficiencia del motor con severos daños.
- Es importante inspeccionar diariamente el nivel del refrigerante del sistema de enfriamiento y si es necesario llenarlo a más de esto se debe analizar le refrigerante tomando muestras a las 250 horas, a las

500 horas y a las 1000 horas. Estos análisis nos permitirá comprobar la capacidad de protección contra la erosión y la corrosión.

### **3.6 RESULTADO ESPERADO DE LA PROPUESTA**

Comparando los datos de los parámetros que tiene el motor principal previo a su zarpe, la cual realizo una navegación durante 4 meses se pudo evidenciar las diferentes anomalías y desperfectos que se suscitaron en el motor por los diferentes factores que existen y una mala ejecución de los mantenimientos programados, damos soluciones de las cuales deben realizarse cada parte que conforma la máquina principal durante la navegación, manteniendo el buen funcionamiento la cual ayudara a disminuir los mantenimientos progresivos que se estuvieron dando en dicha navegación permitiendo así tener el mayor porcentaje de eficiencia y eficacia del motor.

#### **3.6.1 CONSIDERACIONES PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PRINCIPAL**

Las consideraciones para la optimización de los mantenimientos se los realizaran mediante las comparaciones que se obtuvo de la recopilación de datos que obtuvo la máquina principal en el crucero internacional y los datos de los parámetros que el fabricante de la máquina nos proporciona.

Los rangos y parámetros que se analizaron en la navegación dieron conocimientos para establecer los diferentes mantenimientos preventivos

que se le debe realizar al motor principal y a las partes que conforman la propulsión principal del buque. A lo largo de la navegación se realizaron mantenimientos correctivos a diferentes partes que conforman el motor principal que dan un porcentaje y una capacidad baja a las condiciones de funcionamiento del motor principal. La capacidad de operación que tuvo el motor principal fue realmente bajo debido a las condiciones que existen en el medio ambiente y por desconocimiento de las funciones del personal. Una de las normas a seguir para determinar el óptimo rendimiento del motor es seguir el plan de mantenimiento preventivo logrando preservar la vida útil del motor y el funcionamiento del mismo.

## CONCLUSIONES

- Con la información recopilada de las bitácoras sobre el funcionamiento del motor principal, se determinó que las anomalías y desperfectos que sufre el motor, se debe a la falta de un plan de mantenimiento preventivo.
- El conocimiento de los rangos y parámetros que tiene las diferentes partes que conforman la máquina principal y su aplicación correcta permitirá aumentar la vida útil del motor y disminuirá los mantenimientos correctivos.
- Se propone un plan para la optimización del mantenimiento programado del sistema de propulsión del Buque Escuela Guayas, el cual permitirá mantener un alto nivel de capacidad operativa del buque en sus cruceros Nacionales e Internacionales.

## RECOMENDACIONES

- Concientizar al personal del Departamento de Ingeniería la importancia que tiene el mantenimiento preventivo previo y durante la navegación que realice el Buque Escuela Guayas.
- Socializar los rangos y parámetros de las diferentes componentes de la máquina principal con el personal del Departamento de Ingeniería, de tal que les permita cumplir con su función eficientemente.
- Implementar la propuesta del plan de mantenimiento preventivo del motor principal, para optimizar el mantenimiento programado del sistema de propulsión del Buque Escuela Guayas.

## GLOSARIO

**ACELERAR EL MOTOR EN VACÍO:** Acelerar en sin carga.

**ALARMA #677:** Código de fallo de la máquina principal.

**AVANTE POCA:** Marchas de RPM de la máquina

- Despacio 800
- Poca 1200
- Media 1500
- Toda 1800

**BUQUE ATRACADO:** Buque pegado a un muelle.

**CARTER:** Es el lugar donde se encuentra el aceite del motor en los vehículos.

**DIODOS Y PORTADIODOS:** Reguladores de corrientes.

**FACTOR DE CARGA:** Peso de la carga del buque en porcentaje.

**FONDEADO:** Buque bota el ancla y queda asegurado.

**HORÒMETRO:** Este medidor indica el número total de horas de operación del motor.

**MÁQUINA PRINCIPAL:** Es el motor que impulsa al buque a navegar.

**MANIOBRA GENERAL:** Cambio de navegar con motor a vela (todo el personal).

**MÁQUINA EN RELANTIN:** Máquina sin dar impulso de arranque: en neutro por lo general de 600 a 1200 RPM.

**MAGNETRÓN:** Aparato que sirve para detectar las figuras de los cigüeñales.

**ORDEN DEL PUENTE:** Puente de mando; cuando se lleva el control de la

máquina en el puente.

**POS ENFRIADOR:** Aparato que permite bajar la temperatura del aceite del motor a través del agua.

**PRUEBA DE EQUIPO:** Se va a probar toda la máquina.

**PIRÓMETRO:** Muestra la temperatura del escape por el orificio de escape de cada cilindro individual.

**PURGAR CAJAS DE MAR:** Sacar aire del circuito de alimentación de enfriamiento de la máquina.

**PULSADOR:** Es el que da arranque a la máquina principal.

**RADA:** Un espacio de mar.

**REFRIGERANTE:** Líquido para el sistema de enfriamiento de la máquina principal.

**SUMIDERO:** Es el lugar donde se encuentra el aceite del motor en el buque.

**TACÓMETRO:** Muestra las revoluciones del motor.

**TURBO** (o sobre alimentador): Es un accesorio que permite aumentar hasta en un 15% la potencia del motor.

## BIBLIOGRAFÍA

CATERPILLAR. (1994). *Introducción a los motores diesel*.

CATERPILLAR. (2005). *Manual de Operación y Mantenimiento*.

Donat, H. (2008). *Motores diesel para grandes embarcaciones*. Barcelona, España: Ceac.

Ecuador, A. d. (2009). *Manual de Ingeniería*.

Hernandez, S. (1999). *Métodos de la investigación*. México: 4ta edición.

J.C. García Prada, C. C. (2007). Problemas resueltos de Máquinas y Mecanismos. En C. C. J.C. García Prada, *Problemas resueltos de Máquinas y Mecanismos* (pág. 3). Madrid España: Thomson.

Joseph Edward Shigley, J. J. (1991). *Teoría de Máquinas y Mecanismos*. México: Mc Graw Hill.

Lucas, R. (2009). *Guía para la Elaboración de los Proyectos Académicos de Investigación*.

Norton, R. L. (1999). *Diseño de Máquinas*. México: PRENTICE HALL.

Obert, E. F. (1997). *Motores de Combustión Interna*. México: CECOSA.



*Prezi Inc.* (2013). Recuperado el 18 de agosto de 2013, de Prezi:  
[www.prezi.com](http://www.prezi.com)

Rugel, D. (2008). *Espol*. Recuperado el 17 de Agosto de 2013, de Dspace:  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5439/1/D-38806.pdf>

Tamarit, V. B. (2000). *tecnologia Energetica*. valencia .

Tornos, B. (2005). *Diagnostico de Motores Diesel*. Barcelona: REVERTE. S.  
A.