

**EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA PARA  
ASCENSO A:**

**JEFES DE MÁQUINAS Y PRIMEROS OFICIALES  
DE MÁQUINAS**

**GUÍA DEL PARTICIPANTE**

<b>OBJETIVO</b>	Facilitar al participante información necesaria sobre temas y aplicación de las pruebas contenidas en los diferentes módulos que conforman la evaluación de la competencia para ascender a un título superior.
<b>FUNDAMENTO</b>	Reglas III/1 sección A-III/1, del Convenio STCW/78, en su forma enmendada en 1995.
<b>METODOLOGÍA</b>	En cada uno de los tres módulos que componen la evaluación de la competencia para ambas categorías, se utilizarán programas de simulación por computadora, que cumplen con las Normas de la Sección A-1/12 del Código de Formación STCW/95, el nivel de los temas que se examinarán, variará de acuerdo a la categoría a la que se pretende ascender.
<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<p>La calificación final de cada módulo que obtenga el participante, estará definida por el porcentaje de aciertos resultante al concluir los ejercicios dentro del tiempo establecido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apto excelente, si alcanza entre el 90 y el 100 %.</li> <li>• Apto aceptable, si alcanza el 80 %</li> <li>• Apto mínimo aceptable, si alcanza el 70%.</li> <li>• No Apto. si obtiene menos del 70%</li> </ul>
<b>¿CUÁNDO Y DONDE SE PUEDEN HACER LAS EVALUACIONES?</b>	Las evaluaciones se pueden realizar en las escuelas náuticas de Mazatlán, Tampico y Veracruz; la calendarización está diseñada para que el interesado pueda obtener estos servicios cada 15 días aproximadamente en alguno de los planteles.
<b>¿CÓMO PUEDO APLICAR?</b>	El interesado cinco días antes de la fecha de evaluación como mínimo, se inscribirá en la Escuela Náutica donde prefiera examinarse, y cumplirá con todos y cada uno de los requisitos establecidos (sin dejar ninguno de ellos pendiente)
<b>CONTROL Y REGISTRO DE RESULTADOS</b>	La nueva categoría del participante en caso de resultar aprobado, se registrará en una base de datos en la Dirección General de Marina Mercante y del plantel, si el resultado es no apto, la documentación se controlará en la escuela en expediente personalizado; disponiendo de una oportunidad de evaluación más en cualquier módulo en un tiempo máximo de 6 meses a partir de la última evaluación, si después de los 6 meses, el interesado no ha aprobado la totalidad de los módulos de ascenso, quedará anulado el procedimiento, debiendo optar si lo desea, recibir el curso de ascenso respectivo.
<b>PUNTUALIDAD Y PROCEDIMIENTOS</b>	El participante se presentará puntualmente en la fecha y hora en que se le indique en forma escrita, será evaluado en cada uno de los módulos correspondientes, a razón de uno por día, disponiendo de una hora independientemente del tiempo asignado para cada evaluación, para familiarizarse en forma guiada con el equipo y programa de simulación.

**CURSO DE HOMOLOGACIÓN**

Con el único fin de apoyar al usuario que opte por la modalidad de Evaluación de la Competencia para ascenso, los cursos de homologación se han compactado en un programa intensivo de 40 horas; si el participante resulta no apto en alguno de los módulos, deberá realizar el curso completo de dicho módulo.

**TIEMPOS DE EXAMEN, PROGRAMAS DE SIMULACIÓN, TEMAS Y MÓDULOS PARA EVALUAR LA COMPETENCIA PROFESIONAL.****Ascenso a Jefes y Primeros Oficiales de Máquinas:**

MÓDULO	TEMAS	PROGRAMA DE SIMULACIÓN	TIEMPO DE EXAMEN
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Habilitar la Máquina Principal para salir a navegar.</li><li>• Habilitamiento y operación de un moto generador</li><li>• Habilitamiento y puesta en servicio del moto generador eléctrico del eje de cola.</li><li>• Cambio de combustible diesel a IFO.</li><li>• Puesta en servicio de una evaporadora</li><li>• Conocimiento de la ubicación y operación de los sistemas contra incendios.</li><li>• Operación del separador de aguas oleosas</li></ul>	Engine Room Simulator	5 horas
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inglés Técnico</li></ul>	Marlins English Language Test y Maritime English	2 horas
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Electricidad</li><li>• Electrónica</li><li>• Convenio Internacional Marpol (dirigido a ingenieros)</li><li>• Refrigeración</li><li>• Estabilidad</li><li>• Maquinaria marítima auxiliar</li><li>• Tecnología de los materiales (Ingeniería)</li><li>• Talleres</li></ul>	Seafarer´s Evaluation & Training System (SETS)	2 horas

# MÓDULO 1

Evaluación con el programa por computadora denominado  
"Engine Room Simulator"

**OBJETIVO GENERAL:** El participante demostrará sus conocimientos adquiridos en el empleo sobre la operación y guardias de una sala de máquinas, por medio del programa de simulación por computadora ERS2000, con sistema operativo Windows 98.

**EVALUACIÓN:** A continuación se enlistan los temas específicos que el participante debe conocer para la evaluación de su competencia:

- 1.) Familiarización con el simulador ERS2000 versión 5.3
  - 1.1) Pantalla del monitor del participante, diseñada para conducir y monitorear el desarrollo del ejercicio.
  - 1.2) Iconos para control de ejercicios en la barra de herramientas, los cuales contienen información y valores de: Departamento de Máquinas, Planta Eléctrica y Maquinaria Auxiliar.
  - 1.3) Lista de alarmas que existen en cada ejercicio.
  - 1.4) Registro de eventos.
  - 1.5) Datos del panel del monitor, permite observar los parámetros existentes en los sistemas SDPP, EPP y AUX.
  - 1.6) Íconos de selección del simulador, permiten intercambiar la pantalla para observar cada uno de los sistemas anteriores.
- 2.) **SDPP** (SHIP DIESEL PROPULTION PLANT).- El sistema de control de la máquina propulsora está diseñado para operar a control remoto una máquina diesel reversible o propela de paso variable, teniendo incorporado los siguientes subsistemas: Seguridad; enfriamiento de agua dulce; enfriamiento de agua de mar; suministro de combustible; trasiego de combustible; lubricación y enfriamiento de pistones; aire comprimido y gases de escape y turbocargador.
- 3.) **EPP** (ELECTRIC PROPULTION PLANT).- Este Simulador está diseñado para que los oficiales de guardia de máquinas de un buque mercante, operen con destreza y habilidades que requieren en su trabajo y la correcta función del sistema de potencia eléctrica del buque. Está constituido principalmente de los siguientes sistemas: control de operación del generador diesel auxiliar; control de operación del generador del eje de cola; control de operación del generador diesel de emergencia y tablero eléctrico principal con todos los dispositivos necesarios para puesta en línea, sincronización y reparto de carga de los generadores eléctricos.
- 4.) **AUX.** (AUXILIARY SYSTEM)- Este Simulador está diseñado para la operación por parte de los oficiales de guardia de máquinas, en lo relativo al correcto funcionamiento de la maquinaria auxiliar del buque y otras unidades. Está constituido por los siguientes sistemas: generación de vapor; agua de sentinas; virador de la máquina principal; destilación de agua; estación central de alarma contra incendios; estación CO<sub>2</sub> y sistema principal contra incendios.

Los ejercicios que deberán realizar los participantes serán los siguientes:

- Habilitar la máquina principal y sus auxiliares para salir a navegar consumiendo combustible diesel y con el moto generador No. 1 en servicio.
- Habilitar el moto generador No 2 y ponerlo en paralelo con el moto generador No 1.
- Habilitar la caldera para calentar el sistema de combustible HFO y calentadores auxiliares.
- Realizar cambio de combustible diesel a HFO para la máquina principal.
- Operar sistemas contra incendios tipo CO<sub>2</sub> y espuma.
- Habilitar y poner en operación la planta destiladora de agua dulce.
- Habilitar y poner en operación el sistema de aguas oleosas y de sentinas.
- Discusión y análisis de situaciones especiales y problemas generados por el sistema de fallas programadas en el simulador.

## MÓDULO 2

Evaluación con los programas de simulación por computadora denominados "Marlins English Language Test y Maritime English"

**OBJETIVO GENERAL:** El participante demostrará sus conocimientos en el idioma inglés, debiendo tener la competencia, comprensión y aptitud necesaria para establecer una comunicación eficiente y segura con autoridades, estibadores, proveedores o cualquier otra persona que se relacione con la seguridad del buque y con su operación; asimismo, deberá poder leer un libro técnico.

**EVALUACIÓN:** Para realizar este examen, se utilizará el programa por computadora denominado "**Marlins English Lenguaje Test**", el que consiste de un disco compacto y un diskett de 3.5 pulgadas ocupados en forma combinada, mediante el cual se obtendrán evaluaciones programadas de diferentes niveles de acuerdo a la categoría que asciende el participante, seleccionándola en el menú, de la misma manera se hará uso del programa denominado "**Maritime English**", con sistema operativo Windows 98.

### PROCEDIMIENTO DE LA EVALUACIÓN:

1. Al inicio del programa, el sistema solicitará que se introduzca el nombre y la categoría del participante, esta última deberá ser a la que se pretende ascender.
2. Una vez realizado lo anterior, el programa presentará una serie de preguntas cuyo nivel estará relacionado con la categoría que se introdujo.
3. Iniciado el proceso de evaluación, la pantalla del monitor en su parte superior indicará el número de preguntas que contiene el test, el número de preguntas contestadas y el tiempo de evaluación transcurrido, otorgando un tiempo máximo de 60 minutos.
4. Los programas utilizan un formato de respuestas de opción múltiple, sin embargo, las preguntas son presentadas en varias formas, tales como; completar la oración, elegir la

respuesta correcta, seleccionar palabras con sonido de pronunciación distinto, o en algunos casos las preguntas consisten en oraciones o frases habladas, para lo cual el participante deberá ajustar el volumen de las bocinas a su conveniencia.

5. El contenido de este módulo está basado en conceptos gramaticales y un vocabulario funcional dentro de un contexto marítimo, así como la aplicación del inglés básico en un lenguaje funcional.
6. Iniciado el programa de evaluación, no podrá ser suspendido por el participante, y el porcentaje de respuestas correctas, se obtendrá inmediatamente después de concluir dicha evaluación, sin posibilidad de borrar o cambiar los resultados.

## MÓDULO 3

Evaluación con el programa por computadora denominado  
"SETS" (Seafare's Evaluation & Training System)

**OBJETIVO GENERAL:** Evaluar los conocimientos de los participantes en los distintos temas que a continuación se citan, mismos que son seleccionados automáticamente por el programa de conformidad con la categoría a la que pretende ascender el sustentante, mediante el uso del programa SETS, con sistema operativo Windows 98.

**EVALUACIÓN:** A continuación se enlistan los temas específicos que deberán cubrir los participantes durante la evaluación de su competencia, considerando que el examen de este módulo será de 2 horas, se reducirá en un 50% el número de preguntas en cada tema.

### TEMA No.1: DIESEL

Consta de 115 preguntas de elección múltiple, las que tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Enfriamiento
- Tipos de combustible
- Sistema de lubricación
- Sistemas de barrido y gases de escape
- Turbo soplante
- Válvulas de seguridad
- Flexiones del eje del cigüeñal
- Partes del pistón con cruceta
- Motores de dos y cuatro tiempos
- Válvulas de arranque
- Sistema de combustible
- Cuidados para habilitar la máquina principal (fallas más comunes)
- Herramientas hidráulicas usada en los motores.

## TEMA No.2: ELECTRICIDAD

Consta de 98 preguntas de elección múltiple, las que tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Interpretación de componentes eléctricos en un diagrama (arranque, caja de arranque, diagrama general de un buque)
- Partes de un alternador
- Cuidados para poner en paralelo un motor generador
- Función de la corriente de excitación
- Función del regulador de voltaje(AVR)
- Precauciones con un motor eléctrico húmedo
- Cálculo de las RPM de un motor de inducción
- Fallas provocadas por mal aislamiento
- Características de un transformador industrial
- Conexiones de arranque de un motor trifásico
- Factor de potencia de generadores en paralelo
- Potencia reactiva
- Lecturas con megger
- Fallas en motores eléctricos
- Protección de corriente inversa
- Sincronización de alternadores(sincronoscopio y lámparas)
- Función de los embobinados principales y auxiliares.

## TEMA No 3: ELECTRÓNICA

Consta de 98 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Figura de un diodo zener
- Ecuaciones booleanas de circuitos
- Inversores
- Funciones de circuitos electrónicos (amplificadores)
- Compuerta NOR (3 entradas)
- Amplificador operacional sumador
- Integrador
- Puente de wheastone, triac, diac.

#### TEMA No 4: INGENIERÍA

Consta de 98 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Fallas en la máquina principal (alta temperatura de gases, aire de barrido)
- Diagramas de la instalación de una máquina principal
- Diagrama de un purificador
- Diagrama de un sistema de lastre
- Diagrama de una bocina
- Eficiencia mecánica de un motor
- Pruebas de válvulas de seguridad
- Análisis de agua en las calderas
- Indicador de diagramas
- Prueba hidrostática en una caldera
- Fragilización cáustica
- Fallas en un circuito de refrigeración
- Filtros magnéticos
- Válvulas de no retorno
- Componentes de un sistema de refrigeración
- Enfriador tubular
- Partes de una bomba eléctrica.

#### TEMA No 5: CONVENIO MARPOL APLICABLE A MÁQUINAS

Consta de 15 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 15 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Descarga de aceites
- Espacios de maquinaria
- Depósito de lodos
- Descargas no automatizadas de agua de sentinas
- Descargas automáticas de agua de sentinas
- Condiciones de monitoreo y control de descargas de aceite
- Precauciones en el manejo de combustibles
- Procedimientos de inspección bajo el Convenio Marpol.

#### TEMA No 6: REFRIGERACIÓN

Consta de 49 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Función de cada uno de los componentes de un sistema de refrigeración
- Diferentes temperaturas de un sistema de refrigeración
- Control de la capacidad de un sistema de refrigeración doméstico

- Tipos de condensadores
- Tipos de compresores
- Formas de lubricación
- Tipos de refrigerantes.

### TEMA No 7: CALDERAS

Consta de 63 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Tipos de calderas
- Válvulas de seguridad
- Componentes de una instalación de turbinas de alta y baja presión
- Circuitos de lubricación en una turbina
- Limpieza de tubos en una caldera de gases de escape
- Operación de limpieza en una caldera después de una reparación
- Tipos de quemadores en una caldera
- Diferentes indicadores en el panel de control de una caldera
- En un diagrama de instalación de una caldera, identificar los diferentes accesorios, tipos de sellos usados en las turbinas, trampas de vapor, corrosión en la caldera, periodos de revisión de una válvula de seguridad, identificar las partes en un diagrama de una instalación de vapor.

### TEMA No 8: TALLER

Consta de 49 preguntas de elección múltiple, las cuales tienen como tiempo máximo de contestación 30 minutos y habrán dos oportunidades en cada pregunta para responderla correctamente; la temática de esta evaluación es la siguiente:

- Partes de una válvula
- Instrumentos de medición (vernier, micrómetros, compás de puntas)
- Diferentes tipos de herramientas (extractores, cortadores de tubo, taladros de mano)
- Diferentes tipos de llaves
- Herramientas para electricidad
- instrumentos para soldadura con oxígeno y acetileno