

Módulo de  
**Ensamblaje, mantenimiento y  
operación de maquinaria y equipos**  
**SABER PRO 2013 - 1**

# Módulo de Ensamblaje, mantenimiento y operación de maquinaria y equipos

Este módulo evalúa competencias relacionadas con el funcionamiento de máquinas y equipos, la identificación, evaluación y resolución de problemas asociados con la operación y el mantenimiento de los mismos y la aplicación de normas técnicas para su ensamble, instalación y mantenimiento, teniendo en cuenta aspectos de seguridad industrial e impacto ambiental.

## AREAS CONCEPTUALES DE REFERENCIA

En el módulo se abordan procesos relacionados con: 1) Aplicar conocimientos técnicos para identificar y organizar actividades propias del montaje e instalación de equipos y maquinaria, interpretar planos y aplicar normas técnicas; 2) Conocer y aplicar metodologías de gestión de mantenimiento; 3) Conocer y analizar el funcionamiento básico de máquinas o equipos; y, 4) Conocer y aplicar conceptos y normas de seguridad Industrial, salud ocupacional e impacto ambiental relacionadas con el ensamble, instalación, operación y mantenimiento de máquinas o equipos.

Para abordar el módulo, el estudiante deberá tener conocimientos en sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, hidráulicos y neumáticos, que le permitan saber su montaje, funcionamiento y mantenimiento en forma segura y con un impacto ambiental mínimo.

### **1. Aplicar conocimientos técnicos para identificar y organizar actividades propias del montaje e instalación de equipos y maquinaria, interpretar planos y aplicar normas técnicas.**

Evalúa desempeños tales como:

- 1.1 Interpretar en planos, diagramas o esquemas, la simbología y los procedimientos que se requieren para el ensamblaje de máquinas y equipos.
- 1.2 Analizar el funcionamiento de los elementos constitutivos de un sistema eléctrico, electrónico, mecánico, hidráulico y neumático.
- 1.3 Analizar opciones de procedimientos para el ensamble y montaje de maquinaria y equipos, con base en normas y conocimientos técnicos.
- 1.4 Identificar elementos, dispositivos o equipos de medición y herramientas usados en la instalación y ensamblaje de equipos y analizar resultados de mediciones.

## **2. Conocer y aplicar metodologías de gestión de mantenimiento.**

Evalúa desempeños tales como:

- 2.1 Seleccionar los procedimientos o acciones requeridos en la programación, ejecución o evaluación de un plan de mantenimiento preventivo predictivo o correctivo.
- 2.2 Aplicar metodologías de análisis para la detección de fallos incipientes y/o catastróficos de un equipo o máquina.
- 2.3 Interpretar o analizar documentación relacionada con gestión de mantenimiento.
- 2.4 Comparar o evaluar planes y actividades de mantenimiento preventivo y predictivo.

## **3. Conocer y analizar el funcionamiento básico de máquinas o equipos.**

Evalúa desempeños tales como:

- 3.1 Identificar secuencias lógicas de la operación de máquinas o equipos.
- 3.2 Diferenciar tipos de equipos y máquinas de uso industrial y su funcionamiento.

## **4. Conocer y aplicar conceptos y normas de seguridad industrial, salud ocupacional e impacto ambiental relacionadas con el ensamble, instalación, operación y mantenimiento de máquinas o equipos.**

Evalúa desempeños tales como:

- 4.1 Evaluar procedimientos o acciones de seguridad industrial relacionada con el montaje, la instalación, la puesta en marcha y/o el mantenimiento de máquinas o equipos.
- 4.2 Recomendar acciones para minimizar el impacto ambiental de proyectos o actividades de ensamblaje, instalación, mantenimiento o reciclaje de máquinas o equipos.

Tabla 1. Relación de Programas susceptibles de ser evaluados con el Módulo “Ensamblaje, Mantenimiento y Operación de Maquinaria y Equipos”

N°	PROGRAMAS NIVEL TECNOLÓGICO	PROGRAMAS NIVEL TÉCNICO PROFESIONAL
1	TECNOLOGÍA EN MECATRONICA	TÉCNICA PROFESIONAL AUTOMOTRIZ
2	TECNOLOGÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES	TÉCNICA PROFESIONAL EN DISEÑO DE MAQUINAS
3	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	TÉCNICA PROFESIONAL EN ELECTROMECAÁNICA
4	TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA	TÉCNICA PROFESIONAL EN ELECTRÓNICA
5	TECNOLOGÍA EN AUTOMATIZACIÓN ELECTRÓNICA	TÉCNICA PROFESIONAL EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS
6	TECNOLOGÍA EN AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	TÉCNICA PROFESIONAL EN MANTENIMIENTO ELECTRO-MECÁNICO
7	TECNOLOGÍA EN DISEÑO DE MAQUINAS Y PRODUCTOS INDUSTRIALES	TÉCNICA PROFESIONAL EN MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO
8	TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD	TÉCNICA PROFESIONAL EN MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO INDUSTRIAL
9	TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD Y TELEFONÍA	TÉCNICA PROFESIONAL EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ
10	TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA	TÉCNICA PROFESIONAL EN MINERÍA
11	TECNOLOGÍA EN ELECTROMEDICINA	TÉCNICA PROFESIONAL EN OPERACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES
12	TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA AERONÁUTICA	TÉCNICA PROFESIONAL EN PROCESOS INDUSTRIALES
13	TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES	TÉCNICA PROFESIONAL EN TECNOLOGÍA DE PLÁSTICOS
14	TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y CONTROLES INDUSTRIALES	TÉCNICA PROFESIONAL EN MECATRÓNICA
15	TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES	TÉCNICA PROFESIONAL EN ELECTROMECAÁNICA
16	TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE SISTEMAS ELECTRO-MECÁNICOS	TÉCNICA PROFESIONAL EN ELECTROMEDICINA
17	TECNOLOGÍA EN INDUSTRIAL	TÉCNICA PROFESIONAL EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
18	TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	TÉCNICA PROFESIONAL EN MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO
19	TECNOLOGÍA EN INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	TÉCNICA PROFESIONAL EN MECÁNICA INDUSTRIAL
20	TECNOLOGÍA EN MANTENIMIENTO Y GESTIÓN ELECTRÓNICA	
21	TECNOLOGÍA EN MAQUINARIA E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	
22	TECNOLOGÍA EN MECÁNICA	
23	TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ	
24	TECNOLOGÍA EN MECÁNICA INDUSTRIAL	
25	TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	
26	TECNOLOGÍA MECÁNICA	
27	TECNOLOGÍA MECATRÓNICA	
28	TECNOLOGÍA NAVAL EN ELECTROMECAÁNICA	

**PREGUNTAS**  
**ENSAMBLAJE, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**

**PREGUNTA 1.**

La inspección de rodamientos de motores eléctricos es fundamental en un programa de Mantenimiento Preventivo. Una de las principales mediciones eléctricas que permite evidenciar fallas en rodamientos, de forma indirecta, es la:

- A. Medición de aislamientos con un megger.
- B. Medición de la resistencia de puesta a tierra.
- C. Medición de voltajes.
- D. Medición de corrientes eléctricas.

<b>Clave</b>	<b>D</b>
<b>Proceso</b>	Conoce y aplica metodologías de gestión de mantenimiento.
<b>Desempeño</b>	Aplica una metodología de análisis para la detección de fallos incipientes y/o catastróficos de un equipo o máquina.
<b>Justificación</b>	Cuando un rodamiento de un motor eléctrico se daña, normalmente los elementos rodantes o las pistas sobre las que ruedan se frenan, requiriéndose un torque adicional del motor, lo que ocasiona una elevación de la corriente eléctrica que circula por el motor y que se puede medir para determinar indirectamente la gravedad del daño.

**PREGUNTA 2.**

De las siguientes condiciones, la más peligrosa para el ser humano al entrar en contacto con una fuente de energía eléctrica es:

- A. Tensión continua de 115 voltios y corrientes entre 5 miliamperios y 10 miliamperios.
- B. Tensión alterna de 220 voltios y corrientes entre 2 miliamperios y 5 miliamperios.
- C. Tensión continua de 220 voltios y corrientes entre 2 miliamperios y 5 miliamperios.
- D. Tensión alterna de 115 voltios y corrientes entre 20 miliamperios y 30 miliamperios.

<b>Clave</b>	<b>D</b>
<b>Proceso</b>	Conoce y aplica conceptos y normas de seguridad industrial, salud ocupacional e impacto ambiental
<b>Desempeño</b>	Evalúa procedimientos o acciones de seguridad industrial relacionada con el montaje, la instalación, la puesta en marcha y/o el mantenimiento de máquinas o equipos.
<b>Justificación</b>	Lo que representa mayor peligro no es la tensión eléctrica sino la intensidad de la corriente que circula por el cuerpo humano, especialmente si es corriente alterna. Corrientes alternas de <b>20mA a 30mA</b> representan un riesgo potencial de accidente fatal para los seres humanos.

**PREGUNTA 3.**

Cuando en una operación normal de bombeo de un líquido a 60 PSI y 100 GPM, se cierra abruptamente una válvula en la tubería de descarga, ¿cuál de los siguientes fenómenos físicos se puede producir, afectando la integridad o el buen funcionamiento del sistema de bombeo?:

- A. Cavitación
- B. Resonancia
- C. Golpe de ariete
- D. Implosión

<b>Clave</b>	<b>C</b>
<b>Proceso</b>	Conoce y aplica metodologías de gestión de mantenimiento.
<b>Desempeño</b>	Compara o evalúa planes y actividades de mantenimiento preventivo y predictivo
<b>Justificación</b>	Cuando un líquido es bombeado, lleva una alta energía cinética por la velocidad del fluido, que al ser llevado a velocidad cero, por el cierre rápido de una válvula, esta energía se transforma en energía de presión, energía calorífica y ruido, fenómeno conocido como golpe de ariete.

**PREGUNTA 4.**

Dentro de un programa de Mantenimiento Predictivo, se suelen hacer mediciones o ensayos no destructivos a partes de maquinarias mediante equipos especializados. La mayoría de las inspecciones de mantenimiento predictivo se realizan con el equipo en marcha y sin afectar los sistemas productivos. De los siguientes procedimientos o actividades, el que NO forma parte del mantenimiento predictivo es

- A. Realización de calibraciones.
- B. Medición de espesores y detección de fracturas.
- C. Detección de ruidos y vibraciones.
- D. Lectura de calor y temperaturas por termografía.

<b>Clave</b>	<b>A</b>
<b>Proceso</b>	Conoce y aplica metodologías de gestión de mantenimiento.
<b>Desempeño</b>	Selecciona los procedimientos o acciones requeridos en la programación, ejecución o evaluación de un plan de mantenimiento preventivo predictivo o correctivo.
<b>Justificación</b>	Las calibraciones, en general, buscan ajustar partes o sistemas de las máquinas a especificaciones dadas, más que predecir o prevenir fallas, por lo que no forman parte de un programa de mantenimiento predictivo, que tiene por objetivo establecer evidencias de fallas incipientes o avanzadas.



Calle 17 No. 3-40 • Teléfono:(57-1)338 7338 • Fax:(57-1)283 6778 • Bogotá - Colombia  
[www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**