

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado

Módulo II

Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial

Submódulo II

Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones del fabricante



Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico Instrumentos de Evaluación de la Carrera de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado

Profesores que elaboraron los instrumentos de evaluación de la carrera Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado:

NOMBRE	ESTADO
Felipa Fernández González	Veracruz
Felipe de Jesús Guerrero Roque	Hidalgo
David Ramírez González	Quintana Roo
Gualberto Herrera Ceballos	Yucatán

Coordinadores de Diseño:

NOMBRE	ESTADO
Ismael Enrique Lee Cong	Quintana Roo
Miguel Ángel Aguilar Ángeles	Oaxaca

Coordinador del Componente de Formación Profesional:

NOMBRE
Espiridión Licea Pérez

Directorio

Dr. Reyes S. Tamez Guerra
Secretario de Educación Pública

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Diez
Subsecretaria de Educación Media Superior

Ing. Lorenzo Vela Peña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

Mtro. Roberto Lagarda Lagarda
Coordinador Nacional de Organismos Descentralizados Estatales de CECyTEs

Lic. Elena Karakowsky Kleyman
Responsable de Desarrollo Académico de los CECyTEs

Mensaje para los Maestros

En el nuevo marco de la reforma curricular, los alumnos que son capacitados con los programas de formación por competencias del componente profesional, deben evidenciar las habilidades y destrezas, los conocimientos y actitudes desarrolladas; por lo que es fundamental que el docente conozca y aplique instrumentos de evaluación que cumplan con los criterios de transparencia y objetividad, validez y confiabilidad.

La evaluación de competencias profesionales, esta referida a los criterios que miden el rendimiento individual del alumno, con respecto a competencias incluidas en los programas de estudio y que son reconocidas en el ámbito laboral.

La comprobación de las competencias profesionales desarrolladas por el alumno, se realiza a través de la ejecución individual de las habilidades y destrezas (desempeño), los conocimientos y actitudes, que están contenidas en las actividades de evaluación diseñadas por el docente.

Con base en los instrumentos, el docente elaborará el plan de evaluación que debe incluir información de las actividades, materiales, escenarios, equipo, fechas de ejecución.

El docente registra en los instrumentos, el cumplimiento o incumplimiento de los criterios de desempeño, características de los productos y reactivos. El docente podrá conservar las “evidencias por producto” que considere relevantes para integrar el “portafolios de evidencia” del alumno.

Cuando todos los instrumentos de evaluación han sido aplicados, el docente integra con el alumno el “portafolios de evidencias”.

El “portafolios de evidencias” deberá contener los instrumentos aplicados durante las “actividades de evaluación”, así como las “evidencias por producto” que el docente considere pertinentes para la emisión del juicio de competencia.

Para emitir el juicio de “competente” el alumno deberá cumplir con el 100% de las evidencias (por desempeño, por producto, de conocimiento y de actitudes) listadas en el apartado “evaluación de competencias” del programa de estudios del submódulo. Si el alumno no cumple con el 100% de las evidencias el docente emitirá el resultado de “aun no competente”.

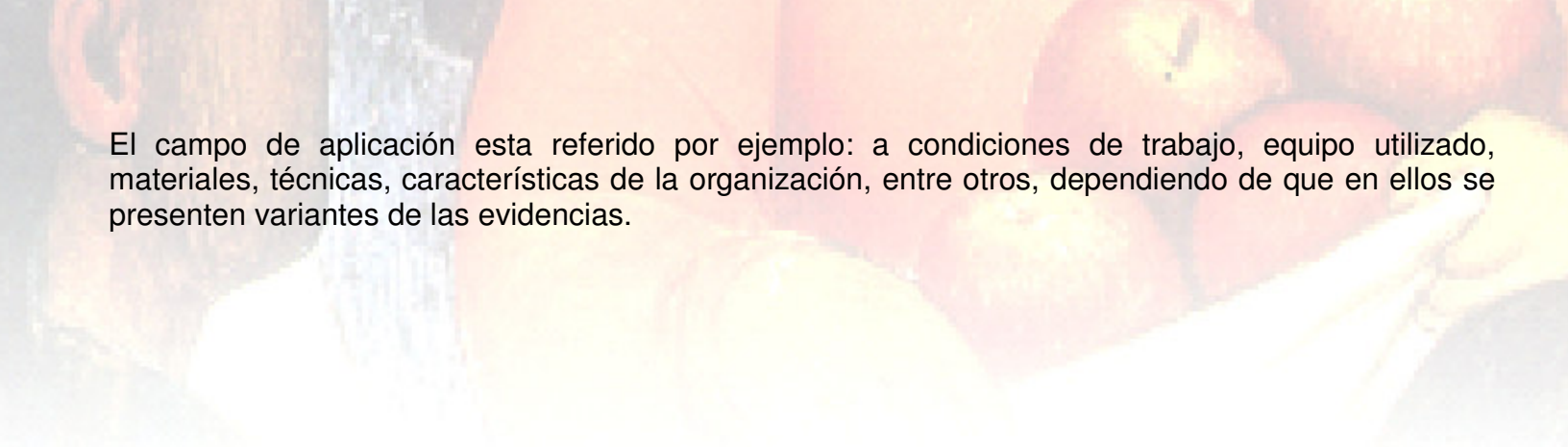
Los instrumentos de evaluación pueden utilizarse también para que el alumno realice auto evaluaciones durante la formación de las competencias profesionales, a fin de que conozca sus carencias y fortalezas.

La lista de cotejo es un instrumento que permite verificar que los productos terminados cumplen con las características y estándares en el sector laboral.

Guía de observación es un instrumento que verifica que el desempeño y actitudes relacionada a la ejecución de una actividad.

Instrumentos para medir conocimiento. Miden el grado de dominio en el ámbito cognitivo.

El campo de aplicación define las circunstancias y contextos diferenciados, en donde el candidato debe demostrar el desempeño que conduce a lograr el resultado expresado en la evidencia.



El campo de aplicación está referido por ejemplo: a condiciones de trabajo, equipo utilizado, materiales, técnicas, características de la organización, entre otros, dependiendo de que en ellos se presenten variantes de las evidencias.

A background image showing a still life with various fruits like apples and oranges, and a partial view of a person's face on the left side.

Contenido

1. Estructura de la Carrera

- Módulos y submódulos por semestre

2. Instrumentos de Evaluación

- Guías de Observación
- Listas de Cotejo

Módulos y Submódulos de la Carrera de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado

		Módulos	Submódulos	Duración	
				Horas Semana	Total
Semestre	2°	I.-Mantenimiento de sistemas de refrigeración doméstica.	I.-Reparar el circuito eléctrico en sistemas de refrigeración doméstica incluyendo la tarjeta electrónica.	6	272 Horas
			II.-Aplicar el mantenimiento en un refrigerador de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	11	
	3°	II.-Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial.	I.-Realizar el mantenimiento en equipos enfriadores y congeladores, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.	10	272 Horas
			II.-Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.	7	
	4°	III.-Mantenimiento de cámaras frigoríficas con capacidad hasta 20 HP.	I.-Aplicar el mantenimiento al circuito eléctrico en cámaras frigoríficas.	7	272 Horas
			II.-Efectuar el mantenimiento mecánico de las cámaras frigoríficas.	10	
	5°	IV.-Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado tipo ventana, mini-split y automotriz.	I.-Aplicar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo ventana.	4	192 Horas
			II.-Realizar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo mini-split.	4	
			III.-Realizar el mantenimiento al equipo de aire acondicionado tipo automotriz.	4	
	6°	V.-Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado tipo paquete.	I.-Realizar el mantenimiento preventivo del sistema de aire acondicionado tipo paquete.	4	192 Horas
II.-Realizar el mantenimiento correctivo del sistema de aire acondicionado tipo paquete.			8		

GUIA DE OBSERVACION: TAAR-04/M2S2/ED1-2

Nombre del alumno(a):	Campos de Aplicación	
Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado.	1. Refrigeración comercial. 2. Enfriadores de líquidos. 3. Cámaras frigoríficas.	
Módulo II: Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial.		
Submódulo II: Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.		
Evidencia por desempeño: El mantenimiento al sistema eléctrico en los equipos enfriadores de líquidos considerando las especificaciones técnicas del fabricante realizado.		
Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad.		
Instrucciones para el alumno: Realiza el mantenimiento al sistema eléctrico en un equipo enfriador de líquidos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo las medidas de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar.		

CRITERIOS	CUMPLIÓ		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Preventivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Revisó los dispositivos eléctricos? 2. ¿Revisó la placa del motor eléctrico? 3. ¿Realizó la lectura del voltaje de alimentación? 4. ¿Midió el amperaje del motor? 5. ¿Registró los datos generales del equipo de manera clara? 6. ¿Manipuló los instrumentos de medición eléctrica de acuerdo a los estándares? 7. ¿Realizó el diagrama esquemático con pulcritud y usando la simbología adecuada? 8. ¿Desenergizó el sistema? 9. ¿Realizó el circuito eléctrico? 10. ¿Empleó los dispositivos eléctricos de acuerdo a su instalación? 11. ¿Utilizó las herramientas específicas a la actividad? 12. ¿Usó el equipo de protección personal? 13. ¿Dejó el área de trabajo limpia y ordenada? • Mantenimiento Correctivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Diagnosticó la falla oportunamente? 2. ¿Identificó el dispositivo eléctrico dañado? 3. ¿Desenergizó el sistema? 4. ¿Sustituyó el dispositivo dañado siguiendo las especificaciones del fabricante? 5. ¿Verificó el voltaje del sistema? 6. ¿Verificó el amperaje del sistema? 7. ¿Verificó el funcionamiento del circuito? 8. ¿Reportó al facilitador las contingencias surgidas en la actividad? 			

Observaciones Generales	
--------------------------------	--

Evaluó (Nombre y firma)	Lugar y fecha de aplicación

GUIA DE OBSERVACION: TAAR-04/M2S2/ED2-2

Nombre del alumno(a):	Campos de Aplicación	
Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado.	1. Refrigeración comercial. 2. Enfriadores de líquidos. 3. Cámaras frigoríficas.	
Módulo II: Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial.		
Submódulo II: Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.		
Evidencia por desempeño: El mantenimiento al sistema mecánico en los equipos enfriadores de líquidos considerando las especificaciones técnicas del fabricante ejecutado.		
Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad.		
Instrucciones para el alumno: Realiza el mantenimiento al sistema mecánico en un equipo enfriador de líquidos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo las medidas de seguridad e higiene en las actividades a desarrollar.		

CRITERIOS	CUMPLIÓ		OBSERVACIONES
	SI	NO	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento Preventivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Registró los datos iniciales de funcionamiento del equipo? 2. ¿Desenergizó el equipo? 3. ¿Realizó el desarmado del equipo para su revisión, observando el ensamble de las piezas según corresponda? 4. ¿Observó la existencia de fugas en las líneas de refrigerante? 5. ¿Verificó el nivel de aceite del compresor? 6. ¿Supervisó el buen funcionamiento de las válvulas de servicio? 7. ¿Revisó que no existan partes o dispositivos deteriorados del equipo para su reposición? 8. ¿Limpió los serpentines de acuerdo a las especificaciones? 9. ¿Recuperó el refrigerante en el receptor de líquido? 10. ¿Realizó el cambio de sílice del filtro deshidratador? 11. ¿Lubricó las chumaceras de los motores? 12. ¿Verificó si la tensión de las bandas es la correcta? 13. ¿Verificó el sentido de rotación de los motores? 14. ¿Armó secuencialmente el equipo de acuerdo al diagrama de ensamble correspondiente? 15. ¿Realizó los ajustes de acuerdo a los estándares? 16. ¿Graduó los interruptores de presión cumpliendo con las medidas de seguridad? 17. ¿Verificó el funcionamiento del equipo? 18. ¿Comprobó que las presiones y temperaturas se encuentren dentro de los límites aplicables al equipo? 19. ¿Utilizó el equipo de protección personal? 20. ¿Dejó el área de trabajo limpia? • Mantenimiento Correctivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Diagnosticó las fallas en el equipo? 2. ¿Utilizó la herramienta en la corrección de la falla diagnosticada aplicando las medidas de seguridad? 3. ¿Operó el equipo correspondiente para corregir la falla diagnosticada aplicando las medidas de seguridad e higiene? 4. ¿Reemplazó los dispositivos dañados de acuerdo a sus especificaciones? 5. ¿Realizó el servicio de reparación que corresponda a la falla 			

<p>diagnosticada?</p> <p>6. ¿Verificó las presiones de trabajo en el equipo de acuerdo a su aplicación?</p> <p>7. ¿Supervisó las temperaturas de trabajo en los serpentines?</p> <p>8. ¿Revisó el consumo de corriente del compresor?</p> <p>9. ¿Comprobó el funcionamiento del sistema mecánico después de la reparación?</p> <p>10. ¿Utilizó el equipo de protección personal?</p>			
--	--	--	--

<p>Observaciones Generales</p>	
---	--

<p>Evaluó (Nombre y firma)</p>	<p>Lugar y fecha de aplicación</p>

LISTA DE COTEJO: TAAR-04/M2S2/EP1-2

Nombre del alumno(a):	Campos de Aplicación	
Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado	Circuitos eléctricos: 1. Diagrama esquemático. 2. Diagrama físico. 3. Instalación de dispositivos. 4. Refrigeración comercial. 5. Enfriadores de líquidos. 6. Cámaras frigoríficas.	
Módulo II: Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial.		
Submódulo II: Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.		
Evidencia por producto: El mantenimiento al sistema eléctrico en los equipos enfriadores de líquidos considerando las especificaciones técnicas del fabricante realizado.		
Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad.		
Instrucciones para el alumno: Realiza el mantenimiento al sistema eléctrico en un equipo enfriador de líquidos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y elaborando los diagramas según corresponda.		

CARACTERÍSTICAS	CUMPLE	
	SI	NO
<p>➤ El mantenimiento realizado debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diagrama esquemático del circuito eléctrico incluye: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega en tiempo y forma. 2. Título del diagrama. 3. Simbología de los componentes. 4. Grosor de líneas. 5. Designaciones convencionales. 6. Leyenda de los componentes. 7. Datos generales. 8. Fecha de elaboración. 9. Firma del alumno. • El diagrama físico del circuito eléctrico incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Los componentes eléctricos. 2. Conexión de los componentes fijos. 3. Aplicación del código de colores para cableado. 4. Terminales limpias. 5. Congruencia con el diagrama esquemático. 6. Dispositivo eléctrico dañado reemplazado. 7. Las variables eléctricas dentro de los límites establecidos a la aplicación. 8. Limpieza. 9. Entrega oportuna. 		

Observaciones	
----------------------	--

Evaluó (Nombre y firma)	Lugar y fecha de aplicación

LISTA DE COTEJO: TAAR-04/M2S2/EP2-2

Nombre del alumno(a):	Campos de Aplicación	
Carrera: Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos y su instalación. 2. Enfriadores y congeladores comerciales. 3. Enfriadores de líquidos. 4. Cámaras frigoríficas. 	
Módulo II: Mantenimiento de sistemas de refrigeración comercial.		
Submódulo: Efectuar el mantenimiento a equipos enfriadores de líquidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.		
Evidencia por producto: El mantenimiento al sistema mecánico en los equipos enfriadores de líquidos considerando las especificaciones técnicas del fabricante ejecutado.		
Evidencia de actitud asociada: Orden, limpieza y responsabilidad.		
Instrucciones para el alumno: Realiza el mantenimiento al sistema mecánico en un equipo enfriador de líquidos, considerando las especificaciones técnicas del fabricante y elaborando el reporte correspondiente.		

CARACTERÍSTICAS	CUMPLE	
	SI	NO
<p>➤ El mantenimiento realizado debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reporte del mantenimiento al sistema mecánico que cumpla con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Entrega oportuna. 2. Fecha de elaboración. 3. Firma del alumno. 4. Ortografía. 5. Higiene. 6. Datos generales. 7. Listado secuencial de materiales. 8. Listado de herramientas y equipo. 9. Descripción del contenido teórico en el desarrollo. 10. Valores de las mediciones efectuadas. 11. Diagnóstico de las fallas detectadas. 12. Nombre del dispositivo dañado. 13. Diagrama mecánico con la simbología apropiada. 14. Recomendaciones pertinentes para el cuidado y operación del equipo. 15. Conclusiones. • El sistema del equipo enfriador de líquidos cumple con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza. 2. Hermeticidad. 3. Piezas mecánicas ajustadas. 4. Dispositivos de protección ajustados. 5. Dispositivos de control ajustados. 6. Variables eléctricas dentro de los límites establecidos para la aplicación. 7. Presiones y temperaturas dentro de los límites establecidos para la aplicación. 8. Serpentín del condensador limpio. 9. Serpentín del evaporador limpio. 10. Ventiladores limpios. 11. Chumaceras de motores lubricadas. 12. Dispositivo dañado reemplazado. 13. Funcionamiento del equipo. 		

Observaciones	
----------------------	--

Evaluó (Nombre y firma)	Lugar y fecha de aplicación