



Instrumento de Evaluación de Conocimientos Específicos y Pedagógicos 2019

## **REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN**

### **Educación Media Diferenciada Técnico Profesional**

#### **DOMINIO 1: NOCIONES GENERALES EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN**

##### **1.1. Conceptos y principios básicos asociados a sistemas de climatización y refrigeración**

- Inferir la aplicación de conceptos o principios físicos o químicos asociados al intercambio de calor, incluidos los asociados a la humedad del aire, que permiten explicar el funcionamiento de sistemas de refrigeración y climatización.
- Explicar conceptos o principios físicos aplicados al intercambio de calor en sistemas de refrigeración y climatización (por ejemplo, formas de transferencia, cambio de estado, calor, temperatura).
- Explicar características, conceptos o principios asociados a la humedad del aire aplicado a diferentes situaciones, relevantes para la climatización y/o refrigeración.
- Inferir la aplicación de conceptos o principios físicos o químicos asociados al intercambio de calor de los fluidos utilizados en sistemas de refrigeración y climatización.
- Identificar conceptos físicos aplicados a la circulación de fluidos en sistemas de ventilación (por ejemplo, presión, velocidad del fluido).
- Reconocer la aplicación de fenómenos físicos asociados a la circulación de fluidos en sistemas de ventilación.
- Explicar conceptos físicos aplicados a la circulación de fluidos en sistemas de ventilación (por ejemplo, presión, velocidad del fluido).
- Inferir la aplicación de fenómenos físicos asociados a la circulación de fluidos en sistemas de ventilación.

##### **1.2. Estructura básica de sistemas y equipos de climatización y refrigeración**

- Identificar partes de un sistema de climatización y refrigeración que operan junto al equipo por compresión de vapor (filtros, sistemas de control, entre otras) por su función u otra característica relevante.
- Identificar partes que componen a los sistemas térmicos por compresión de vapor, en base a su forma, función u otra característica técnica relevante.

- Identificar diferentes clasificaciones y/o tipos de elementos (por ejemplo, tipo de compresores, evaporadores, etc.) en equipos con ciclo frigorífico, por sus características (por ejemplo, funcionamiento, forma, etc.)
- Identificar partes que componen a los sistemas de ventilación, en base a su forma, función u otra característica técnica relevante.
- Reconocer diferentes tipos de ventiladores usados en sistemas de ventilación, en base a su forma, función u otra característica técnica relevante.
- Identificar elementos y/o diseños principales que componen la estructura básica de una instalación de calefacción central.
- Reconocer diferentes tipos de calderas usadas en instalaciones de calefacción central, por su forma de funcionar, tipo de combustible u otra característica técnica relevante.
- Reconocer partes dentro de una instalación de calefacción central, por su forma, función u otra característica técnica relevante.

## **DOMINIO 2: CONOCIMIENTOS TÉCNICOS EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN**

### **2.1. Conocimientos técnicos generales para el armado y manejo de sistemas en climatización y refrigeración**

- Interpretar información y/o indicaciones técnicas (eléctricas y/o electrónicas), asociada a los sistemas de climatización y refrigeración, presentados en planos, diagramas u otros soportes.
- Interpretar información y/o indicaciones técnicas de tubos (piping), ductos o cañerías usadas en sistemas de refrigeración, climatización o ventilación, presentados en planos u otros soportes.
- Interpretar características técnicas de materiales de aislación utilizados en refrigeración o climatización, presentados en planos u otros soportes.
- Interpretar información y/o indicaciones técnicas sobre sistemas o equipos de refrigeración o climatización y/o sus componentes (incluidos equipos de ventilación).
- Interpretar información técnica que caracteriza a los fluidos refrigerantes.
- Reconocer simbología (incluida la de seguridad) usada en proyectos de refrigeración o climatización.
- Seleccionar métodos, técnicas y/o pasos de soldado blando o fuerte, considerando requerimientos técnicos.
- Seleccionar equipos, herramientas y/o materiales para el soldado, considerando requerimientos técnicos.
- Identificar propiedades de tipos de soldadura blanda o fuerte.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos de seguridad para soldar.
- Identificar errores en el soldado según la forma de ejecución o resultado.
- Explicar métodos, técnicas y/o pasos de soldado blando o fuerte.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos para la aislación de cañerías o ductos según las características, especificaciones y/o las orientaciones técnicas entregadas.

- Explicar decisiones, métodos, técnicas y/o pasos para el armado de ductos, tuberías o cañerías.
- Seleccionar materiales de aislación para una instalación, según su capacidad de aislación, resistencia a condiciones ambientales u otra característica técnica relevante.
- Reconocer tipos de uniones para conectar ductos o cañerías.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos para la unión de cañerías plásticas (por ejemplo, termofusionadas o PVC).
- Seleccionar tipo de fijaciones según las características de la instalación de cañerías o ductos.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos para la fijación, armado o unión de ductos, según el material a ocupar.
- Seleccionar herramientas usadas para la fijación, unión, armado o corte de cañerías o ductos.
- Identificar materiales y/o elementos de fijación de redes de cañerías o ductos según características técnicas de la fijación.
- Identificar métodos, técnicas y/o pasos para el corte, armado, escariado o limpieza de cañerías o ductos.
- Reconocer las indicaciones para recuperar refrigerantes, según la normativa vigente
- Identificar las indicaciones para el almacenamiento de refrigerantes, según la normativa vigente.
- Reconocer las indicaciones para reciclar refrigerantes, según la normativa vigente
- Identificar prácticas seguras en la manipulación de fluidos refrigerantes, según la normativa vigente.
- Reconocer las indicaciones para transportar refrigerantes, según la normativa vigente.

## **2.2. Medición y cubicación en climatización y refrigeración**

- Cubicar materiales requeridos según información entregada por el proyecto, considerando la NCh 353/2000.
- Identificar errores en cubicación de materiales considerando la NCh 353/2000.
- Transformar unidades de medidas entre diferentes sistemas de medida usados en refrigeración o climatización.
- Reconocer unidades de medida usados para caracterizar los sistemas de refrigeración, climatización o ventilación.
- Seleccionar instrumentos de medición según la unidad de medida que se requiere medir.

## **DOMINIO 3: INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN**

### **3.1. Instalación de sistemas de climatización y refrigeración**

- Determinar el lugar de instalación de componentes de un sistema de climatización o refrigeración, según las características, especificaciones y/o las orientaciones técnicas entregadas.
- Identificar métodos, técnicas, pasos o configuraciones para instalar componentes de un sistema de climatización o refrigeración, de acuerdo a las características y/o especificaciones técnicas entregadas (incluidas las referidas en NCh 3241:2017).
- Distinguir medidas de seguridad durante la instalación de sistemas y equipos de refrigeración y climatización.
- Distinguir medidas de seguridad durante la instalación de tuberías o ductos refrigeración y climatización.
- Identificar características de seguridad en instalaciones con uso de refrigerantes según NCh 3241:2017.
- Reconocer comprobaciones de inspección al sistema, partes o tuberías durante la instalación, puesta en marcha o inspección de sistemas de refrigeración o climatización.

### **3.2. Puesta en marcha de sistemas de climatización y refrigeración**

- Reconocer métodos, elementos y/o herramientas para identificar fugas en sistemas de climatización o refrigeración.
- Identificar métodos, técnicas y/o pasos de carga de refrigerantes según las características del sistema o sus partes, considerando las buenas prácticas declaradas en la NCh 3241:2017.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos de los ajustes asociados a la carga de fluido refrigerante durante la puesta en marcha de sistemas de refrigeración o climatización.
- Identificar medidas de seguridad durante la puesta en marcha de un sistema de climatización o refrigeración.

## **DOMINIO 4: DIAGNÓSTICO, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y REFRIGERACIÓN**

### **4.1. Diagnóstico sistemas de climatización y refrigeración**

- Relacionar síntomas y/o causas probables, con fallas en un sistema de refrigeración o climatización (por ejemplo, en ductos, tuberías, conexiones, equipos de ventilación entre otras).
- Interpretar comportamiento y/o resultados de mediciones para diagnosticar fallas, según características técnicas del sistema de refrigeración o climatización.
- Identificar métodos, técnicas y/o pasos para realizar diagnósticos en sistemas de refrigeración o climatización.

- Identificar soluciones para fallas detectadas en un sistema de refrigeración o climatización (por ejemplo, en ductos, tuberías, conexiones, equipos de ventilación, entre otras).

#### **4.2. Mantenimiento y reparación de sistemas de climatización y refrigeración**

- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos para realizar mantenciones en sistemas de refrigeración o climatización (por ejemplo, en ductos, tuberías, conexiones o partes de equipos).
- Determinar métodos, técnicas y/o pasos para realizar reparaciones en sistemas de refrigeración o climatización.
- Seleccionar herramientas, elementos y/o materiales necesarios para la reparación o reconversión de sistemas de refrigeración o climatización, según la falla detectada.
- Identificar herramientas, elementos y/o materiales necesarios para realizar el mantenimiento preventivo de sistemas y/o equipos.
- Distinguir medidas de seguridad al momento de ejecutar métodos, técnicas y/o pasos de mantenimiento, reconversión o reparación de sistemas y/o equipos de climatización o refrigeración.
- Determinar métodos, técnicas y/o pasos para realizar la reconversión en sistemas de refrigeración o climatización, considerando las buenas prácticas declaradas en la NCh 3241:2017.
- Reconocer métodos, técnicas y/o pasos para realizar la recuperación de refrigerante en sistemas de refrigeración o climatización (ductos, tuberías, conexiones o partes de equipos), considerando las buenas prácticas declaradas en la NCh 3241:2017.

### **DOMINIO 5: CONTENIDOS CORRESPONDIENTES A OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS**

#### **5.1. Medio ambiente**

- Identificar ventajas y desventajas de las distintas fuentes de energía para el cuidado del medio ambiente.
- Identificar ejemplos de eficiencia energética en situaciones laborales concretas.
- Identificar distintas formas de disposición de desechos o residuos (orgánicos, inorgánicos, tóxicos u otros) y señalética relacionada con la disposición de residuos, de acuerdo con la normativa vigente.
- Reconocer buenas prácticas en el manejo de residuos en contextos laborales y escolares.

#### **5.2. Prevención de riesgos**

- Ejemplificar conceptos básicos relacionados con la prevención de riesgos: enfermedad profesional, riesgo, accidente, accidentabilidad, acción insegura, condición insegura, medidas preventivas.

- Seleccionar el o los implementos de seguridad personal en el trabajo, de acuerdo al tipo de riesgo existente.
- Interpretar señalética de prevención de riesgos en contextos laborales y escolares.
- Relacionar los conceptos de ergonomía y postura corporal con el concepto de salud laboral.
- Identificar los derechos de un trabajador en caso de sufrir un accidente laboral o de trayecto según Ley N° 16744.
- Identificar procedimientos de seguridad en situaciones de emergencia, por ejemplo, sismos, maremotos, incendios, emergencias climáticas, de acuerdo a las orientaciones del Mineduc y de la ONEMI.

### **5.3. Manejo de TIC**

- Seleccionar herramientas tecnológicas de acuerdo a sus características y propósito pedagógico, por ejemplo, para buscar o procesar información, comunicar resultados, instrucciones o ideas.
- Identificar resguardos a considerar para el uso responsable de tecnologías de información y comunicación, por ejemplo, privacidad de la información, veracidad y formalidad de las fuentes, en contextos pedagógicos.
- Seleccionar herramientas de comunicación y colaboración en línea de acuerdo con propósitos pedagógicos.

## **DOMINIO 6: CURRÍCULUM TÉCNICO-PROFESIONAL Y PRÁCTICA PEDAGÓGICA<sup>1</sup>**

### **6.1 Estructura y componentes del currículum de la Formación Diferenciada Técnico Profesional (FDTP)**

- Identificar instrumentos (Bases curriculares, programas de estudio, plan de estudio) y conceptos básicos (objetivo de aprendizaje, aprendizaje esperado, criterio de evaluación, entre otros) asociados al currículum de la FDTP, sus funciones e implicancias para la labor pedagógica.
- Identificar el nivel o rango de acción que tiene el docente respecto al desarrollo curricular en la FDTP (contextualización).

### **6.2 Enfoque de competencias**

- Identificar las dimensiones de una competencia.
- Reconocer, en su redacción, aprendizajes esperados que responden a un enfoque de competencias laborales.
- Identificar los componentes de un objetivo de aprendizaje con enfoque de competencias laborales (desempeño observable, elementos de contexto, objeto, condición).

---

<sup>1</sup> Basado en **Orientaciones para la Gestión e Implementación del Currículum de la Educación Media Técnico-Profesional del Ministerio de Educación.**

### **6.3 Gestión curricular e implementación pedagógica**

- Identificar características del diseño curricular modular de la FDTP.
- Identificar, en situaciones dadas, estrategias propias de la gestión curricular, por ejemplo, desarrollo curricular, apropiación del currículum, contextualización, diagnóstico escolar, entre otros.
- Identificar, en una situación educativa o pedagógica, principios curriculares (progresión, pertinencia y relevancia) aplicados.
- Distinguir propósitos o sentidos de las contextualizaciones curricular y didáctica.
- Identificar y caracterizar distintas estrategias metodológicas disponibles para el aprendizaje en la FDTP.
- Seleccionar estrategias metodológicas de acuerdo a los aprendizajes a lograr.
- Identificar características o etapas del proceso de diseño de actividades de evaluación en la FDTP.
- Seleccionar instrumento de evaluación de acuerdo al aprendizaje esperado y al criterio de evaluación seleccionado.
- Identificar el rol del sector productivo en el proceso de diseño y contextualización curricular.
- Reconocer los componentes que se deben considerar para realizar un análisis didáctico de los módulos.