

TEMARIO DE CONOCIMIENTOS OBLIGATORIOS
PARA
CERTIFICACIÓN EN MANEJO SEGURO DE REFRIGERANTES INFLAMABLES

Este temario se basa en el “**Manual de Buenas Practicas Manejo Refrigerantes Inflamables**” realizado por el Programa Ozono del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina en el marco del Plan Nacional para la Eliminación del Consumo de los HCFCs, implementado en forma conjunta con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUFI).

Capítulo 1

- Introducción
- Que es la capa de ozono
- Destrucción del ozono estratosférico
- Potencial de agotamiento del ozono (PAO)
- La protección de la capa de ozono
- Convenio de Viena y Protocolo de Montreal
- Efecto invernadero y calentamiento global
- Potencial de calentamiento global (PCG)
- Emisión directa e indirecta -TEWI
- Acuerdos internacionales sobre cambio climático
- Protocolo de Kyoto
- Acuerdo de París
- Relación entre el agotamiento del ozono y el cambio climático

Capítulo 2

- Legislación Nacional
- Legislación sustancias inflamables
- Sistema de Licencias

Capítulo 3 Refrigeración – Conceptos básicos

- Definiciones
- aire acondicionado y refrigeración.

- Calor, Calor latente, Calor sensible, Calor específico
- Formas de transmisión del calor: Conductividad térmica, Conducción, Convección, radiación, Capacidad de calentamiento
- Temperatura- cero absoluto, Punto de ebullición, temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo húmedo, punto de rocío
- Presión – presión atmosférica, absoluta, manométrica
- Humedad relativa
- Energía
- Potencia
- Eficiencia
- Coeficiente de desempeño (COP)
- Medición de temperatura escalas
- Medición de Presión unidades
- Medición de potencia unidades
- Breve historia de la refrigeración
- Refrigeración en base a hielo
- Refrigeración mecánica por compresión gaseosa. Compresión, condensación, proceso de expansión evaporación, control de temperatura Ciclo completo lado de baja y lado de alta Definición y componentes
- Gráfico De Molliere Interpretación-
- Anexo 1- Tablas de conversión de unidades

Capítulo 4 Refrigerantes

- Definición
- Evolución e Historia –Generaciones CFCs, HCFCs, HFCs, HFCs de bajo PCG,
- Características, Selección y Efectos de los Refrigerantes (PAO PCG)
- Clasificación
- Designación
- Blends – Designación – Deslizamiento en temperatura
- Aceites, su función en el sistema de refrigeración, compatibilidad con los diversos refrigerantes, miscibilidad, higroscopia
- Refrigerantes inflamables – características, definición de las categorías de inflamabilidad, 2L definición, propagación de llama.
- Compatibilidad con materiales.
- Compatibilidad con aceites
- Aplicaciones de refrigerantes inflamables

- Hojas de seguridad.
- Elementos de protección personal

Capítulo 5 - Sistemas de refrigeración y acondicionamiento

- Clasificación de sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
- Refrigeración domestica- Características componentes-Determinación y reparación de desperfectos.
- Refrigeración comercial – clasificación de sistemas y componentes. Compresores abiertos determinación y reparación de desperfectos
- Pequeños sistemas de acondicionamiento de aire- Clasificación. Splits Características, Condiciones generales de instalación

Capítulo 6 - Diseño e instalación de sistemas con refrigerantes inflamables. Diferencias

- Características que introducen cambios en el diseño (R32, R600A, R290, R1270, HFO1234yf)
- Proceso de diseño para sistemas con inflamables- pasos a tener en cuenta.
- Estanqueidad del sistema- Uniones y puntos de fuga
- Componentes – componentes eléctricos-
- Fuentes de ignición- Como proceder para minimizar y/o anular fuentes de ignición.
- Carga Máxima permitida de acuerdo a Volumen del local, Condición de ocupación y uso

Capítulo 6- Buenas Practicas -Mantenimiento y reparación – Evacuación

- Contaminación de sistemas de refrigeración. Como evitar la contaminación
- Humedad y Acidos-Sintomas Efectos de la humedad en un sistema de refrigeración.
- Gases no condensables
- Purga del sistema
- Vacío –Generalidades- Punto de ebullición del agua—Presión y vacío – Unidades y factores de conversión entre unidades
- Como evacuar un sistema
- Herramientas: Bomba de vacio-Multiple de carga
- Herramientas para la evacuación de sistemas con refrigerantes inflamables

Capítulo 7- Buenas Practicas -Mantenimiento y reparación – Detección de fugas

- Generalidades y consecuencias de las fugas
- Causas más frecuentes- Puntos de fuga

- Equipos portátiles y fijos para la detección de fugas- Monitoreo de fugas con sistemas fijos
- Equipos para la detección y monitoreo de refrigerantes inflamables
- Mantenimiento del detector
- Proceso de detección de fugas

Capítulo 8 - Buenas Practicas –Recuperación, reciclado y regeneración de refrigerantes

- Definiciones de recuperación, reciclado y regeneración
- Beneficios de la recuperación
- Identificación del refrigerante del sistema
- Tecnologías de recuperación
- Herramientas para la recuperación Tipos de Recuperadores
- Tanques rellenables para la recuperación- Características de seguridad- Carga máxima
- Recuperación a partir de un refrigerador domestico
- Recuperación a partir de un sistema comercial
- Recuperación a partir de un sistema de aire acondicionado
- Mantenimiento de la unidad de recuperación
- Recuperación o venteo de refrigerantes inflamables
- Recuperadores para refrigerantes inflamables
- Reciclado -Tecnologías de reciclado- Maquinas de un paso y de paso múltiple.
- Regeneracion-Tecnologias de regeneración.
- Destrucción de refrigerantes.
- Argentina centros instalados.

Capítulo 9- Buenas Practicas –Trabajo en cañerías

- Herramientas para el trabajo en cañerías.
- Procedimientos preparación uniones
- Refrigerantes inflamables-Soldaduras
- Sistema especial de uniones tipo Lockring