

### DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA UNIDAD FORMATIVA

UNIDAD FORMATIVA	TRATAMIENTOS CON CALOR Y ESTERILIZACIÓN EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES (Transversal)	Duración	50
		Específica	
Código	UF0714		
Familia profesional	QUÍMICA		
Área Profesional	Farmaquímica		
Certificado de profesionalidad	Elaboración de productos farmacéuticos y afines	Nivel	2
Módulo formativo	Instalaciones, servicios y equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines (Transversal)	Duración	160
Resto de unidades formativas que completan el módulo	Uso de fluidos en la fabricación de productos farmacéuticos y afines (Transversal)	Duración	50
	Seguridad, emergencia y prevención de riesgos en los procesos farmacéuticos y afines (Transversal)		60

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3 y RP4 en lo referido al uso del calor y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines de la UC0050\_2

#### Apartado B: ESPECIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y CONTENIDOS

##### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar el funcionamiento de los equipos generadores de calor, relacionando los parámetros de operación y control con el aporte energético requerido en el proceso.

- CE1.1 Identificar los tipos de combustible empleados en la generación de calor. Conocer poder calorífico y riesgos de manipulación.
- CE1.2 Describir los tipos de secadores usados en los procesos de secado, sus partes principales y aplicaciones.
- CE1.3 Identificar las operaciones de preparación, puesta en marcha parada y mantenimiento de secadores.
- CE1.4 Emplear los instrumentos de medida y elementos de regulación de secadores, para controlar su aporte energético y seguridad.

C2: Manejar equipos de intercambio de calor para efectuar operaciones de transferencia de calor.

- CE2.1 Diferenciar las formas de transmisión de calor y, manejar tablas de conductividades caloríficas de los materiales usados.
- CE2.2 Identificar y clasificar tipos de intercambiadores, según condiciones de trabajo y aplicaciones en los procesos farmacéuticos y afines.
- CE2.3 Relacionar los métodos de limpieza de intercambiadores de calor con agentes y medios adecuados.
- CE2.4 Identificar tipos de incrustaciones que se pueden producir en los intercambiadores de calor.
- CE2.5 Efectuar prácticas en intercambiadores de calor (evaporador, refrigerador, condensador o hervidor), para su puesta en marcha, funcionamiento y parada, accionando las válvulas y controlando los indicadores (presión y temperatura).

C3: Operar calderas de vapor para la obtención de vapor de agua requerido en el proceso.

- CE3.1 Interpretar las partes de una caldera, identificando cada parte y sus accesorios y, los elementos de regulación y control.
- CE3.2 Identificar las operaciones en la conducción de calderas de puesta en marcha, puesta en servicio y parada.
- CE3.3 Identificar las causas que pueden hacer variar la presión, manteniendo las condiciones de seguridad.
- CE3.4 Revisar periódicamente las calderas de acuerdo con el manual y/o procedimientos establecidos.

C4: Analizar los distintos procesos de esterilización de instalaciones, máquinas, equipos y accesorios.

- CE4.1 Identificar los distintos procedimientos de esterilización.
- CE4.2 Identificar los agentes usados para los procesos de esterilización.
- CE4.3 Describir los principales instrumentos de control de la esterilización.

C5: Utilizar los sistemas de registro de las operaciones de esterilización

- CE5.1 Obtener los registros y etiquetas para los tratamientos térmicos.
- CE5.2 Identificar el equipo o instalación según su estado.
- CE5.3 Registrar todos los datos correspondientes a los equipos y la metodología empleada en los registros.

##### Contenidos

#### 1. El calor en la fabricación de productos farmacéuticos y afines

- Calor y Temperatura:
  - Naturaleza del calor. Diferencia entre calor y temperatura. Unidades de medida del calor y de la temperatura. Conversión de unidades.
  - Transferencia de calor. Principios. Aplicaciones en los equipos de fabricación de productos farmacéuticos y afines: El calor como forma de transmisión de la energía. Estados de la materia (cambios de estado). Propiedades térmicas de los productos (Calor de fusión, Calor de vaporización, Calor específico). Mecanismos de Transferencia de calor (Conducción, Convección, Radiación).
- Presión: medida y unidades. Relación entre presión, volumen y temperatura.
- El proceso de combustión:
  - Tipos de combustibles y comburentes.
  - Introducción a los quemadores.
  - Introducción a los generadores de calor, cambiadores de calor y calderas.

## **2. Equipos de generación de calor en la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

- Identificación y funcionamiento de equipos.
- Análisis de información real de procesos y equipos.
- Reglamento de aparatos a presión.
- Dispositivos de seguridad.
- Aplicación de la energía térmica en las operaciones de proceso farmacéutico.
- Registro de operaciones de preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de laboratorio y/o taller.

## **3. Calderas en la fabricación de productos farmacéuticos y afines.**

- Generalidades sobre calderas, definiciones:
  - Elementos. Condiciones exigibles al fabricante, a la caldera, y al operador. Requisitos de seguridad
  - Clasificación de calderas según sus características principales.
  - Superficie de calefacción: superficie de radiación y de convección.
  - Transmisión de calor en calderas.
  - Tipos de caldera según su disposición.
  - Tipos de caldera según su circulación.
- Disposiciones generales constructivas en calderas piro-tubulares:
  - Hogares. Lisos y ondulados. Cámaras de hogar.
  - Tubos. Tirantes y pasadores.
  - Fijación de tubos a las placas tubulares.
  - Atirantado. Barras tirantes, virotillos, cartelas.
  - Cajas de humos. Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases.
- Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares:
  - Hogar. Haz vaporizador. Colectores.
  - Tambores y domos.
  - Fijación de tubos a tambores y colectores.
  - Puertas de registro y expansión de gases.
  - Economizadores.
  - Calentadores de aire.
  - Sobrecalentadores.
  - Recalentadores.
  - Calderas verticales. Tubos Field. Tubos pantalla para llamas.
  - Calderas de vaporización instantánea. Serpentes.
- Accesorios y elementos adicionales para calderas:
  - Válvulas de paso. Asiento y compuerta.
  - Válvulas de retención. Asiento, clapeta y disco.
  - Válvulas de seguridad.
  - Válvulas de descarga rápida.
  - Válvulas de purga continua.
  - Indicadores de nivel. Grifos y columna.
  - Controles de nivel por flotador y por electrodos.
  - Limitadores de nivel termostático.
  - Bombas de agua de alimentación.
  - Inyectores de agua.
  - Caballetes y turbinas para agua de alimentación.
  - Manómetros y termómetros.
  - Presostatos y termostatos.

- Tipos de quemadores.
- Elementos del equipo de combustión.
- Tratamiento de agua para calderas:
  - Características del agua para calderas.
  - Descalcificadores y desmineralizadores.
  - Desgasificación térmica y por aditivos.
  - Regularización del pH.
  - Recuperación de condensados.
  - Régimen de purgas a realizar.
- Conducción de calderas y su mantenimiento:
  - Primera puesta en marcha: inspecciones.
  - Puesta en servicio. Puesta fuera de servicio.
  - Causas que hacen aumentar o disminuir la presión.
  - Causas que hacen descender bruscamente el nivel.
  - Comunicación o incomunicación de una caldera con otras.
  - Mantenimiento de calderas.
  - Conservación en paro prolongado.
  - Revisión de averías.
- Registro de operaciones y mantenimiento de una caldera de vapor.

#### **4. Procesos de desinfección y esterilización en la fabricación de productos farmacéuticos y afines**

- Agentes desinfectantes y fumigadores.
- Planta de tratamiento.
- Esterilización por calor.
- Esterilización por calor húmedo.
- Esterilización por calor seco.
- Esterilización por radiación.
- Esterilización por óxido de etileno.
- Identificación de equipos e instalaciones según su estado de desinfección o esterilidad:
  - Límite y caducidad de la desinfección y de la esterilización.
  - Clasificación de zonas y equipos.
  - Mantenimiento de una zona o equipo desinfectado o estéril.

### **Apartado C: REQUISITOS Y CONDICIONES**

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 2.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 1 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado medio o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado medio
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

En relación con las exigencias de los formadores o de las formadoras, instalaciones y equipamientos se atenderá las exigencias solicitadas para el propio certificado de profesionalidad: Elaboración de productos farmacéuticos y afines.