

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO

MÓDULO FORMATIVO	CONTROL ANALÍTICO Y SENSORIAL DE PRODUCTOS DERIVADOS DE CEREALES Y DE DULCES.	Duración	90
Código	MF0564_3		
Familia profesional	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS		
Área profesional	Derivados de cereales y dulces		
Certificado de profesionalidad	INDUSTRIAS DE DERIVADOS DE CEREALES Y DE DULCES	Nivel	3
Resto de formación para completar el certificado de profesionalidad	Gestión del almacén y comercialización en la industria alimentaria (Transversal)	Duración	80
	Organización de una unidad de producción alimentaria. (Transversal)		50
	Gestión de la calidad y medioambiente en industria alimentaria. (Transversal)		80
	Maquinaria e instalaciones en la elaboración de productos derivados de cereales y d dulces.		50
	Control de operaciones de elaboración de productos derivados de cereales y de dulces		70
	Procesos en la industria de derivados de cereales y de dulces.		90
	Practicas profesionales no laborales		120

#### Apartado A: REFERENTE DE COMPETENCIA

Este módulo formativo se corresponde con la unidad de competencia: UC0564\_3: Aplicar técnicas de control analítico y sensorial del proceso de elaboración de derivados de cereales y de dulces.

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

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar y sistematizar la toma de muestras de las materias primas utilizadas en la elaboración de derivados de cereales y de dulces, de los productos intermedios, productos finales y de las materias auxiliares, para el control analítico del proceso productivo, según lo especificado en las instrucciones técnicas.

CE1.1 Identificar y aplicar las diferentes instrucciones técnicas para toma de muestras de:

- Materias primas de la industria de derivados de cereales y de dulces.
- Materias auxiliares.
- Productos intermedios
- Productos finales.

CE1.2 Comprobar la representatividad y homogeneidad del muestreo (número de muestras, instrumentos utilizados en la toma, frecuencia de muestreo, lugar y condiciones de la toma de muestras, tamaño de las mismas y otros) según los protocolos establecidos, asegurándose de dejar contramuestras correctamente identificadas y almacenadas.

CE1.3 Identificar los sistemas de toma de muestras, marcaje, traslado y preservación de muestras hasta el momento de su análisis.

CE1.4 Verificar las condiciones higiénicas y de seguridad durante el proceso de toma de muestras, traslado y almacenamiento de las mismas.

CE1.5 En un proceso de toma de muestras:

- Interpretar el protocolo de la toma de muestras.
- Elegir, preparar y utilizar el material apropiado.
- Realizar la toma de muestra en la forma, tamaño, número, frecuencia y momentos establecidos en el protocolo de trabajo.
- Identificar, trasladar y almacenar las muestras en las condiciones adecuadas hasta el momento de su análisis.

C2: Aplicar técnicas físico-químicas e instrumentales adecuadas para el control de calidad de las materias primas, auxiliares, productos intermedios y finales en industrias de derivados de cereales y de dulces.

CE2.1 Identificar los aparatos, instrumentos de medida, utillaje y otros medios utilizados en el laboratorio reconociendo la aplicación específica y forma de uso de cada uno de ellos.

CE2.2 Interpretar los protocolos de las distintas analíticas a emplear y las instrucciones de los instrumentos de medida utilizados en las mismas.

CE2.3 Realizar los cálculos matemáticos y químicos necesarios para la preparación de los reactivos y medios necesarios para las distintas técnicas analíticas que se van a aplicar.

CE2.4 Calibrar y manejar el instrumental y equipo adecuado a cada técnica a emplear.

CE2.5 Realizar análisis químicos cualitativos y cuantitativos y análisis instrumentales de las materias primas, auxiliares, productos intermedios y finales de derivados de cereales y de dulces, utilizando correctamente el material de laboratorio y los reactivos requeridos y realizando los cálculos numéricos y/o gráficos necesarios para obtener los resultados.

CE2.6 Interpretar los resultados obtenidos, comprobando su adecuación a los límites de aceptación establecidos en las instrucciones de fabricación, determinando las desviaciones observadas y proponiendo las oportunas correcciones a las mismas.

CE2.7 Comprobar que los informes analíticos realizados se corresponden con las solicitudes de pedido realizadas al laboratorio por otros departamentos de fábrica.

CE2.8 Controlar la correcta ubicación de todos los registros y resultados obtenidos en los controles analíticos efectuados, verificando el almacenamiento de los mismos en el soporte adecuado.

CE2.9 Comprobar el correcto almacenamiento y/o eliminación de los residuos producidos en los procesos analíticos, verificando las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, así como la eliminación o minimización del impacto ambiental de tales residuos.

C3: Aplicar las técnicas de análisis microbiológico e identificación de parásitos e insectos en las materias primas, auxiliares, productos intermedios y finales de la industria de derivados de cereales y de dulces, interpretando los resultados obtenidos

CE3.1 Identificar las instalaciones, equipos, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio de microbiología.

CE3.2 Identificar las técnicas de análisis microbiológico aplicadas en el análisis de productos derivados de cereales y de dulces.

CE3.3 Caracterizar los principales microorganismos que pueden contaminar y alterar los productos derivados de cereales y de dulces, resaltando aquellos que pueden ser responsables de infecciones o toxoinfecciones alimentarias.

CE3.4 Describir y realizar las técnicas básicas de trabajo en microbiología para productos derivados de cereales y de dulces:

- Disposición del entorno de trabajo en las condiciones de limpieza, orden y esterilidad necesarias.
- Manejo de muestras microbiológicas (conservación, división, aislamiento, preparación de diluciones decimales).
- Preparación, calibrado y manejo de los equipos y el instrumental necesarios.
- Preparación de los medios de cultivo a utilizar.
- Siembra y aislamiento.
- Incubación.
- Tinción y observación al microscopio.
- Identificación y recuento de colonias y cálculo del número de microorganismos de la muestra analizada.
- Tipación bioquímica.
- Determinación de la presencia/ausencia de aditivos no permitidos, plaguicidas, contaminantes o tóxicos de origen animal, vegetal, bacteriano o fúngico.

CE3.5 Interpretar los resultados obtenidos, comprobando su adecuación a los límites de aceptación establecidos por la legislación vigente (presencia/ausencia o número máximo de microorganismos/volumen de muestra), determinando las desviaciones observadas y proponiendo las correcciones oportunas.

CE3.6 Describir y utilizar las técnicas de eliminación de residuos derivados de los análisis microbiológicos: limpieza, desinfección y esterilización de material y medios de cultivo.

CE3.7 Controlar los registros y resultados obtenidos, verificando la correcta ubicación y soporte de éstos.

CE3.8 Adoptar las normas de seguridad establecidas durante la manipulación de las muestras y la realización de los análisis microbiológicos.

C4: Caracterizar y aplicar los métodos sensoriales e instrumentales, destinados a determinar las características organolépticas de los productos derivados de cereales y de dulces.

CE4.1 Describir las instalaciones, equipamientos y condiciones adecuadas para el análisis sensorial de productos derivados de cereales y de dulces.

CE4.2 Determinar los atributos organolépticos de los productos derivados de cereales y de dulces (color, olor, aroma, gusto o sabor y textura), los sentidos utilizados para su análisis (vista, olfato, gusto, oído y tacto) y los umbrales de percepción de las distintas características sensoriales.

CE4.3 Reconocer la terminología utilizada y los distintos tipos de pruebas sensoriales aplicadas a productos derivados de cereales y de dulces:

- Pruebas afectivas.
- Pruebas discriminativas.

- Pruebas descriptivas.

CE4.4 Identificar las fichas de cata adecuadas para los diferentes productos derivados de cereales y de dulces.

CE4.5 Describir los equipos utilizados para el análisis instrumental de las características sensoriales (colorímetros, texturómetros, cromatografía de gases- absorción de masas y otros).

CE4.6 Relacionar los atributos sensoriales de los productos derivados de cereales y de dulces con sus bases fisiológicas.

CE4.7 Describir y realizar los tipos de pruebas sensoriales (catas) adecuadas a los diferentes productos derivados de cereales y de dulces.

- Cereales.
- Harinas y sémolas.
- Pasta alimenticia.
- Pan, pan precocido y masas congeladas.
- Productos de bollería, bollería precocida y masas congeladas.
- Dulces y productos de pastelería industrial elaborados o semielaborados.
- Galletas.
- Turronez mazapanes y polvorones.
- Caramelos y otras golosinas.
- Snacks y otros aperitivos.
- Cereales de desayuno.
- Cacao, chocolate y derivados.

CE4.8 Relacionar mediante cálculos estadísticos y/o gráficos los parámetros físico-químicos con las características sensoriales de los productos derivados de cereales y de dulces.

CE4.9 Cumplimentar los informes y registros de los análisis sensoriales según las instrucciones del departamento de control de calidad y registrarlos en la forma y el soporte indicado.

CE4.10 Analizar los resultados obtenidos en el análisis sensorial y clasificar los productos derivados de cereales y de dulces, en función de sus características organolépticas a fin de obtener conclusiones para la mejora del producto.

C5: Controlar y remitir la documentación de los ensayos y análisis de acuerdo con los procedimientos operativos establecidos para los productos derivados de cereales y de dulces.

CE5.1 Comprobar que los informes analíticos de los derivados de cereales y de dulces se corresponden con las solicitudes de pedido realizadas por y para los diferentes departamentos.

CE5.2 Controlar los registros y resultados obtenidos del análisis de derivados de cereales y de dulces, verificando su correcta ubicación y soporte.

CE5.3 Comprobar los informes sobre los límites de aceptación y rechazo del proceso de producción y las medidas correctoras asociadas en caso de desviación.

CE5.4 Verificar la documentación sobre el seguimiento del proceso mediante la resolución de las medidas correctoras derivadas de las desviaciones surgidas.

## Contenidos:

### 1. Nociones elementales del trabajo en un laboratorio

- Equipamiento, instalaciones, servicios auxiliares y dispositivos de seguridad de un laboratorio.
- Medidas de higiene y seguridad en la manipulación y almacenamiento de las muestras y reactivos.
- Organización y control de los recursos del laboratorio.
- Organización del trabajo de laboratorio.
- Limpieza, desinfección y esterilización.
- Funcionamiento, calibración y limpieza del instrumental y equipos de análisis.
- Eliminación de las muestras y residuos del laboratorio.

### 2. Toma de muestras para derivados de cereales y de dulces

- Toma de muestras: Disposiciones oficiales.
- Preparación y procedimiento de toma de muestras según la clase de alimento.
- Técnicas de muestreo.
- Sistemas de identificación, registro y traslado de muestras.
- Procedimientos de toma de muestras en la industria de derivados de cereales y de dulces:
  - Molinería (harinas y sémolas)
  - Fabricación de pasta alimenticia.
  - Fabricación de piensos para alimentación animal.
  - Panadería, bollería y pastelería industrial.
  - Industrias de galletería y otros dulces.
  - Industrias productoras de cacao, chocolate y derivados.

- Fábricas de turrone, polvorones, mazapanes y otros dulces navideños.
- Fabricas de snacks y otros aperitivos.
- Fabricas de cereales para el desayuno.
- Industrias productoras de caramelos y otras golosinas.
- Conservación de las muestras.

### **3. Control de envases y de productos derivados de cereales y de dulces.**

- Ensayos de hermeticidad/estanqueidad.
- Estudio de las propiedades de barrera (permeabilidad) al oxígeno, vapor de agua y dióxido de carbono.
- Estudio de las propiedades de transporte (migración de polímeros).
- Estudio de las propiedades térmicas (temperatura de fusión, pureza y otras)
- Estudios de las propiedades mecánicas (ensayos de compresión, tracción, fricción, impacto, perforación, despegue y rotura).
- Ensayos de envejecimiento (por efecto del calor o por efecto de la luz solar).
- Estudios dimensionales: tamaño, espesores, volumen, peso, gramaje y otros.
- Estudio de las propiedades ópticas: color, brillo y transparencia.
- Capa de barniz.
- Contenidos máximos en metales: plomo, cadmio, mercurio y cromo (VI).
- Grado de repleción en plásticos.

### **4. Análisis físico-químicos de alimentos. Conceptos generales**

- Conceptos de química general aplicada al análisis de los alimentos.
- Fundamentos de los análisis físicos y químicos.
- Materiales y reactivos. Preparación de disoluciones. Valoraciones (volumetrías de neutralización, de precipitación y de oxidación.)
- Técnicas y principios del análisis instrumental. Fundamentos de los análisis electroquímicos, cromatográficos y ópticos.
- Análisis enzimáticos e inmunológicos (Kits para análisis rápidos).
- Equipos automáticos de análisis.
- Preparación, calibrado y manejo de los equipos.
- Recogida de datos. Cálculos. Interpretación de los resultados.
- Registro de los datos del análisis y elaboración del correspondiente informe.
- Medidas de seguridad e higiene durante la realización de los análisis de laboratorio.

### **5. Determinaciones físico-químicas en industrias derivadas de cereales y de dulces.**

- Análisis elementales o generales en todos los alimentos:
  - Contenido en agua o humedad.
  - Cenizas totales
  - Fibra bruta
  - Grasa bruta.
  - Nitrógeno total.
  - Proteína bruta
  - Hidratos de carbono
  - pH
  - Acidez valorable total.
- Ensayos físico-químicos específicos en harinas, sémolas y pastas alimenticias.
- Análisis reológicos de las harinas.
- Ensayos específicos en cereales de desayuno.
- Ensayos específicos en galletería, repostería, bollería y pastelería industrial.
- Ensayos específicos en turrone, mazapanes, polvorones y otros dulces navideños.
- Ensayos específicos en snacks y otros aperitivos.
- Ensayos específicos en chocolates y derivados:
- Ensayos específicos en caramelos y otras golosinas:

### **6. Análisis microbiológicos de derivados de cereales y de dulces.**

- Conceptos generales:
  - Tipos de análisis.
  - Técnicas de análisis microbiológico: Preparación de medios de cultivos selectivos y no selectivos, preparación de soluciones madre y banco de diluciones decimales a partir de una muestra de alimento problema. Técnicas de siembra, incubación, aislamiento, tinción, observación, recuento e identificación de microorganismos. Tipación bioquímica de microorganismos.
  - Técnicas de limpieza, desinfección y/o esterilización a emplear en el laboratorio. Protocolos. Medidas de

- seguridad.
- Condiciones y métodos de eliminación de las muestras y residuos del laboratorio de microbiología.
- Principales microorganismos relacionados con los productos derivados de cereales y de dulces. Caracterización. Importancia en el proceso productivo y en la calidad nutricional y sanitaria de los alimentos.
  - Recuento total de microorganismos aerobios mesófilos.
  - Recuento de enterobacterias.
  - Recuento de mohos y levaduras.
  - Recuento de Staphylococcus aureus enterotoxigénico.
  - Recuento de coliformes.
  - Recuento de Clostridium sulfitorreductores.
  - Recuento de Bacillus cereus
  - Pruebas de presencia/ausencia de Salmonella-Shigella.
  - Detección de toxina estafilocócica.
  - Determinación de marcadores e índices higiénicos. Recuento y vida útil.
  - Control microbiológico del agua (RD 140/2003)..
  - Determinación de la calidad microbiológica en base a los resultados.

#### **7. Análisis sensorial de derivados de cereales y de dulces.**

- Instalaciones y condiciones de la cata
- Análisis sensorial. Propiedades sensoriales de los alimentos:
  - Color.
  - Olor.
  - Aroma.
  - Gusto o sabores básicos. Localización.
  - Sabor.
  - Textura.
- Umbral de percepción, intensidad, persistencia y equilibrio de las diferentes características organolépticas.
- Pruebas sensoriales. Tipos de pruebas:
  - Afectivas/hedónicas.
  - Discriminativas.
  - Descriptivas.
- Otros factores de calidad determinados mediante análisis sensorial: el tamaño, la forma y los defectos de fabricación.
- Atributos positivos y negativos de los diferentes alimentos.
- Paneles de cata. Tipos. Selección. Entrenamiento.
- Terminología empleada en el análisis sensorial.
- Escalas de medida de las características organolépticas. Tratamiento estadístico e interpretación de los resultados
- Registros y fichas de cata utilizadas para el análisis sensorial.
- Cumplimentación y registro de boletines e informe de los análisis.
- Metodología del análisis sensorial de los diferentes productos derivados de cereales y de dulces.

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

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller.
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional.
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior.
- 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.