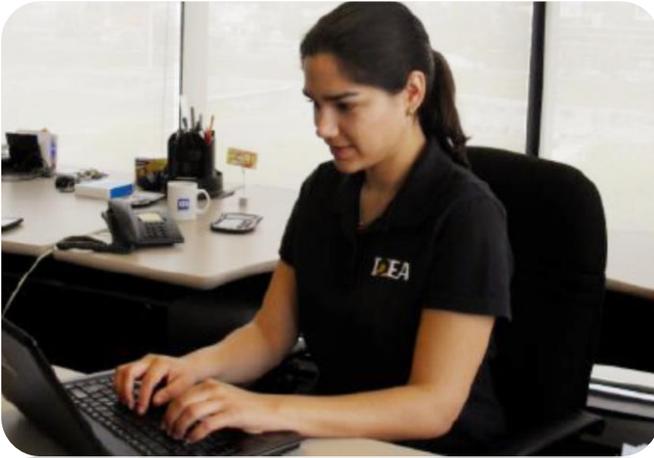


# Diplomado Implementación de un Sistema de Inocuidad para Plantas de Alimentos

## PROCESO MODULAR



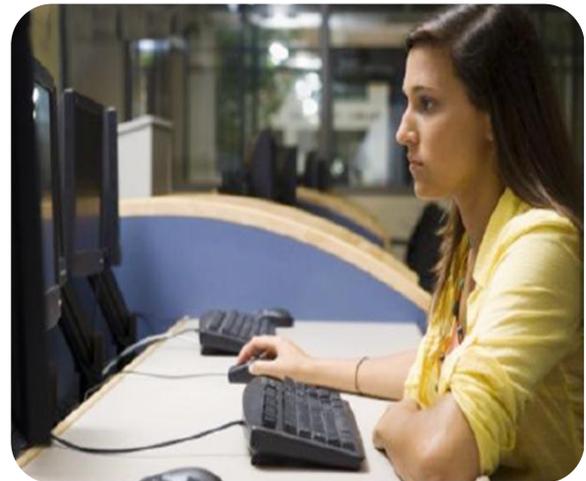
Módulo 5. Sistema de Inocuidad

Módulo 4. HACCP básico

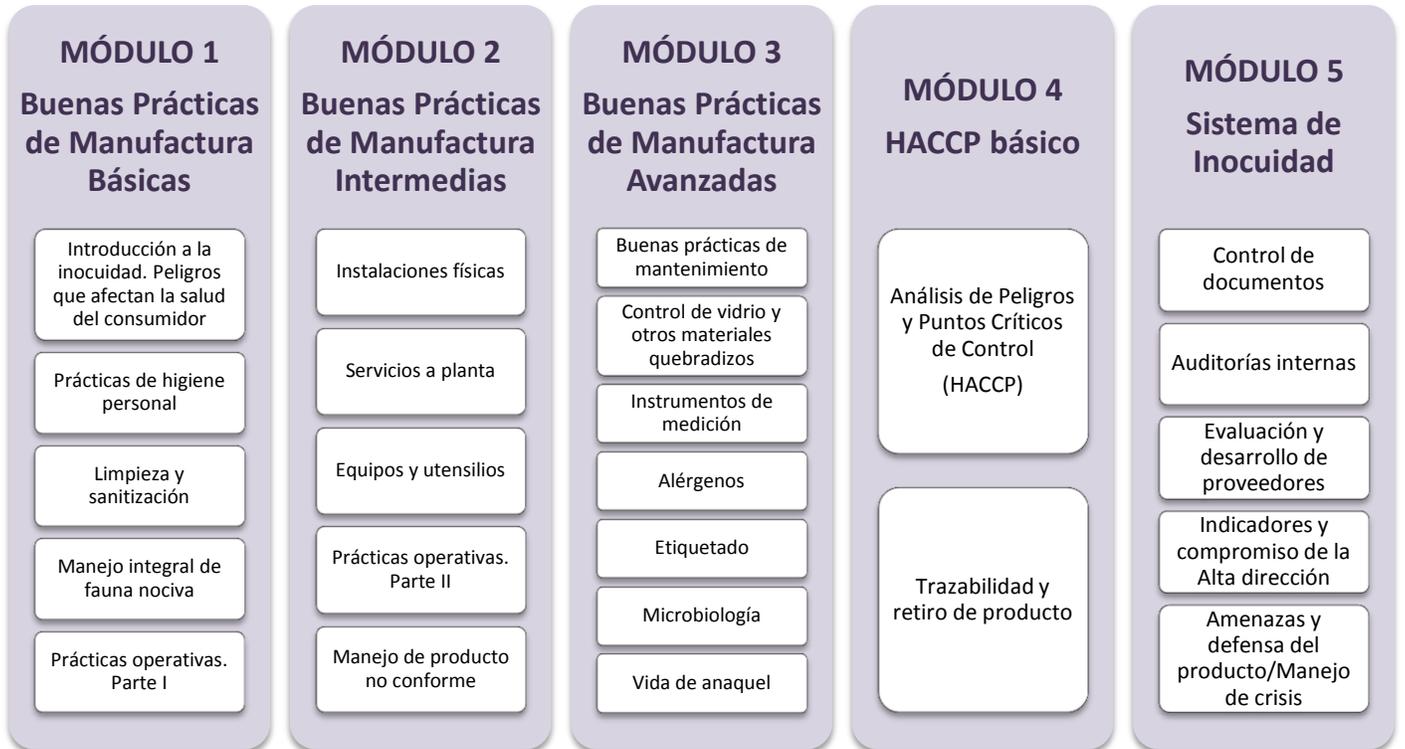
Módulo 3. Buenas Prácticas de Manufactura Avanzadas

Módulo 2. Buenas Prácticas de Manufactura Intermedias

Módulo 1. Buenas Prácticas de Manufactura Básicas



## TEMARIO DETALLADO



## Módulo 1. Buenas Prácticas de Manufactura Básicas

### 1. Introducción a la inocuidad. Peligros que afectan la salud del consumidor.

- Síntomas comunes que son evidencia de que un alimento ha causado daño al consumidor.
- Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs).
- Noticias de la FDA, casos polémicos sobre ETAs.
- Definición de inocuidad.
- Inocuidad Vs. Adulteración
- Inocuidad Vs Calidad.
- Datos estadísticos debido a ETAs.
- Definición de los tipos de peligros en los alimentos (físicos, químicos y biológicos).
- Peligros físicos. Definición y ejemplos.
- Peligros químicos. Definición y ejemplos.
- Peligros biológicos.
  - Hongos y levaduras
  - Virus
  - Parásitos
  - Bacterias. Reproducción de bacterias y su crecimiento.
    - Esporas
    - Tipos de enfermedades (infección, intoxicación, infección mediada por toxinas).
    - Enfermedades bacterianas más importantes transmitidas por alimentos.

- Factores que afectan la reproducción de las bacterias (Comida, Humedad, Acidez, Temperatura-tiempo, Oxígeno).
- Factores que limitan el crecimiento de patógenos.
- Uso de conservadores.
- Contaminación cruzada.

## **2. Prácticas de higiene personal.**

- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Definición e introducción.
- Principales prácticas de higiene requeridas en las plantas de alimentos.
  - Aseo y vestimenta
  - Otras prácticas de higiene personal
  - Lavado de manos
  - Uso de guantes
  - Salud del personal y evaluación médica
  - Visitantes
  - Educación y capacitación
- Instalaciones sanitarias requeridas para el personal.
- Ejemplos de documentos y formatos para el cumplimiento de las prácticas de higiene personal.
  - Reglamento de higiene personal.
  - Verificación de cumplimiento del reglamento.
  - Reporte de incumplimiento al reglamento.
  - Programa de capacitación.
  - Lista de asistencia.
  - Evaluación al personal.
  - Administración de capacitación al personal.
- Ejemplos de desviaciones de las Prácticas de higiene personal.
- Actividades a implementar respecto a Prácticas de higiene personal (Programa de auditorías).

## **3. Limpieza y sanitización.**

- Limpieza y sanitización. Definiciones.
- Sanitizantes/Desinfectantes.
- Sanitizantes más comunes.
- Procedimiento general de limpieza húmeda.
- Tipos de sanitización.
- Métodos de limpieza en seco.
- Puntos importantes a cuidar en la limpieza.
- Tipos de limpieza: cosmética, diaria y profunda.
- Tipos de superficie: contacto directo y no contacto directo.
- Contaminación cruzada durante la limpieza.
- Ejemplos de documentos y formatos para el cumplimiento de las prácticas de limpieza y sanitización.
  - Programa de limpieza y sanitización.

- Procedimiento de limpieza por área.
- Tabla de preparación de productos químicos para limpieza y sanitización.
- Clasificación de contenedores y utensilios.
- Formatos para liberación de limpieza y sanitización de área.
- Formato liberación de equipo preoperativo.
- Formato bitácora de actividades de limpieza del personal de sanidad.
- Formato verificación de la preparación de químicos para sanitización con tiras reactivas.
- Beneficios de tener documentación.
- Verificación de la efectividad de los procedimientos de limpieza y sanitización según la ICMSF (International Commission for Microbiological Specification).
- Métodos con los que se puede identificar la efectividad de la limpieza y sanitización.
- Ejemplos de desviaciones de prácticas de Limpieza y sanitización.
- Actividades a implementar respecto a Limpieza y sanitización (Programa de auditorías).

#### **4. Manejo integral de fauna nociva.**

- Fauna nociva común en la industria de alimentos.
- Métodos para eliminar fauna nociva.
  - Métodos preventivos.
  - Control (métodos químicos y no químicos).
    - Control de voladores.
    - Control de roedores.
    - Fumigación/Plaguicidas.
    - Operador de control de fauna nociva. Recomendaciones para su selección.
    - Información requerida para el operador de control de fauna nociva.
- Ejemplos de desviaciones de Manejo integral de fauna nociva.
- Actividades a implementar respecto a Manejo integral de fauna nociva (Programa de auditorías).

#### **5. Prácticas operativas. Parte I**

- Recepción de materia prima/inspección.
  - Aspectos importantes en la compra/recepción.
  - Aspectos generales a revisar durante la inspección.
  - Características de aceptación y rechazo de algunos alimentos.
  - Inspección del vehículo.
  - Toma de temperatura y ajuste de termómetros.
  - Ejemplos de formatos:
    - Formato de recepción de materia prima.
    - Formato de recepción de materia prima-no refrigerada.
    - Formato de inspección de vehículos.
- Almacenamiento: refrigeración y congelación.
  - Acomodo adecuado e inadecuado de producto en una cámara.
  - Prácticas de almacenamiento.
  - Ejemplos de formatos:

- Formato de de temperaturas de almacén.
  - Toma de temperatura de alimentos congelados.
  - Métodos para descongelar.
- Control de cocimiento.
  - Enfriamiento seguro de alimentos.
  - Ejemplos de formatos:
    - Formato de control de cocimiento.
- Lavado y desinfección de vegetales.
  - Ejemplo de formato:
    - Formato para control de lavado y desinfección de vegetales.
- Ejemplos de desviaciones de Prácticas operativas. Parte I.
- Actividades a implementar respecto a Prácticas operativas. Parte I (Programa de auditorías).  
*Tema adicional para la Industria de la carne (Buenas prácticas del proceso de sacrificio, corte y empaque de carne fresca) solo aplica en algunos grupos.*

## Módulo 2. Buenas Prácticas de Manufactura Intermedias

### 6. Instalaciones físicas.

- Diseño del edificio y alrededores.
  - Ubicación.
  - Espacios.
  - Servicios para el personal.
  - Exteriores de la planta.
  - Control de tráfico y flujos.
  - Clasificación de áreas por nivel de higiene.
  - Ejemplos de planos con flujos de proceso adecuados.
  - Ubicación adecuada de: servicios para el personal, aduanas, estaciones de lavados de manos y laboratorios.
- Deficiencias en el diseño de las instalaciones físicas de la planta.
- Materiales adecuados para las instalaciones.
  - Interior.
  - Pisos.
  - Paredes.
  - Techos.
  - Ventanas.
  - Puertas.
  - Tuberías, ductos y conductos eléctricos.
  - Lámparas.
  - Señalamientos en planta.
- Ejemplos de formatos:
  - Formato recomendado para realizar evaluación de instalaciones físicas.
- Ejemplos de desviaciones de Instalaciones Físicas.

- Actividades a implementar respecto a Instalaciones físicas (Programa de auditorías).

## **7. Servicios a planta.**

- Abastecimiento de agua
  - Características del agua potable.
  - Análisis de agua según NOM127-SSA-1994.
    - Características bacteriológicas.
    - Características físicas y organolépticas.
    - Características químicas.
  - Estación de tratamiento de agua potable.
  - Tratamientos para la potabilización del agua.
    - Filtros de Carbón Activo
    - Ósmosis Inversa
    - Clorinación
    - Ozono
    - Ultravioleta
  - Fabricación de hielo.
  - Manejo agua no potable.
  - Documentos y registros de la potabilización del agua.
- Efluentes o aguas residuales.
  - Consideraciones importantes en el manejo sanitario de efluentes.
  - Drenaje.
  - Recolección de sólidos.
  - Prevención de contra flujo.
  - Trampas de grasa.
- Iluminación
  - Niveles mínimos de intensidad de iluminación.
  - Puntos de inspección.
  - Iluminación exterior.
  - Medición de lux.
- Aire-ventilación.
  - Ventilación.
  - Filtros.
  - Calidad del aire-monitoreo ambiental.
  - Aire comprimido.
- Manejo de basura.
  - Contenedores de basura.
  - Manejo de basura y desechos.
  - Contenedores exteriores.
  - Separación de basura.
  - Código de colores.
  - Destrucción de desechos.

- Ejemplos de desviaciones de Servicios a planta.
- Actividades a implementar respecto a Servicios a planta (Programa de auditorías).

### **8. Equipos y utensilios.**

- Biopelículas.
  - Prevención de la formación de biopelículas.
- Materiales de equipos y utensilios en la industria de alimentos.
- Superficies de contacto directo.
- Materiales aprobados.
- Tipos de acero inoxidable, especificaciones y acabados.
- Superficies de contacto y no contacto.
- Materiales plásticos.
- Certificación de equipos y utensilios por su diseño sanitario.
  - Estándares de fabricación.
  - Equipo certificado.
- Algunos aspectos que evalúa el diseño sanitario.
- Uniones
- Diseño sanitario de equipos.
- Instalación adecuada de equipos.
- Clasificación de lubricantes.
- Partes móviles.
- Motores.
- Rozamiento metal-metal.
  - Rozamientos más comunes.
- Inspección de equipos.
- Equipo de transporte.
- Recomendaciones
  - Ejemplo de formato: evaluación de las condiciones sanitarias de equipos de proceso.
- Ejemplos de desviaciones de Equipos y utensilios.
- Actividades a implementar respecto a Equipos y utensilios (Programa de auditorías).

### **9. Prácticas operativas. Parte II**

- Aspectos importantes en la compra/recepción.
- Recepción. Inspección de vehículo.
- Recepción. Inspección de alimentos.
- Recepción. Accesos.
- Recepción. Contaminación cruzada.
- Recepción. Empaque.
- Recepción. Materiales a granel.
- Almacenamiento.
  - Ejemplo de formato: control de inventario.

- Almacenamiento. Separación.
- Almacenamiento. Tarimas.
- Almacenamiento. Frío.
- Almacenamiento. Contaminación cruzada.
- Almacenamiento. Acomoda adecuado.
- Almacenamiento. Secos.
- Almacenamiento. Material de envase
- Prácticas de elaboración y manejo de materiales.
  - Manejo de envases.
  - Materiales de envases.
  - Flujo de materiales.
  - Áreas de proceso.
  - Tiempo y temperatura de preparación segura.
  - Código de colores.
  - Tamizado de ingredientes.
  - Cucharones.
  - Almacenamiento de producto terminado.
  - Distribución. Inspección del vehículo.
  - Ejemplo de formato: inspección de vehículo de distribución.
  - Distribución. Control de temperatura.
- Control de objetos físicos extraños.
  - Material físico extraño.
  - Objetos físicos extraños peligrosos.
  - Métodos para el control de material extraño.
    - Separación.
    - Detección y remoción.
    - Ejemplo de formato: inspección de mallas y cedazos.
- Equipos limpiadores.
- Otros equipos para remover material físico.
  - Despedradoras.
  - Lavadoras.
  - Imanes o magnetos.
  - Ejemplo de formato: inspección de imanes.
  - Detector de metales.
  - Ejemplo de formato: control de detector de metales.
  - Detector de rayos X.
- Ejemplos de desviaciones de Prácticas operativas. Parte II
- Cómo asegurar el cumplimiento de las prácticas operativas.
- Uso de check list para verificar el cumplimiento de las prácticas operativas específicas.
  - Ejemplo de formato: check list.
- Correcciones y acciones correctivas.

- Actividades a implementar respecto a Prácticas operativas. Parte II (Programa de auditorías).

#### **10. Manejo de producto no conforme.**

- Proceso de fabricación y control del proceso.
- Manejo de producto no conforme.
- Ejemplos: formato de especificaciones de un producto terminado.
- Plan de inspección/muestreo.
  - Ejemplo de un plan de inspección/muestreo.
  - Muestreo.
- Generación de producto no conforme.
- Procedimiento para liberar un producto.
- Procedimiento para manejo de producto no conforme.
- Identificación del estatus del material.
- Áreas para productos no conformes.
- Producto no conforme por falta de inocuidad.
- Disposición del producto no conforme.
  - Devolución
    - Ejemplo de formato: devolución a proveedor.
  - Reproceso
  - Destrucción
  - Donación
    - Ejemplo de formato: manejo de producto no conforme.
- Ejemplos de desviaciones de Manejo de producto no conforme.
- Actividades a implementar respecto a Manejo de producto no conforme (Programa de auditorías).

### **Módulo 3. Buenas Prácticas de Manufactura Avanzadas**

#### **11. Buenas prácticas de mantenimiento.**

- Buenas prácticas de mantenimiento: conceptos básicos.
- Identificación de productos químicos.
- Mantenimiento preventivo.
  - Programa de mantenimiento preventivo.
  - Ejemplo de: programa de mantenimiento preventivo.
  - Aspectos a considerar en el programa de mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento no programado o de emergencia.
- Ejemplo de formato de liberación de los trabajos de mantenimiento por el departamento de calidad.
- Capacitación del personal de mantenimiento.
- Proveedores externos de mantenimiento.
  - Ejemplo de formato: control de trabajos externos de mantenimiento y construcciones/ampliaciones.

- Auditoría de mantenimiento.
  - Ejemplo de formato: auditoría a mantenimiento.
- Ejemplo de desviaciones de Buenas prácticas de mantenimiento.
- Actividades a implementar respecto a Buenas prácticas de mantenimiento (Programa de auditorías).

## **12. Control de vidrio y otros materiales quebradizos.**

- Definición de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Plástico quebradizo Vs. no quebradizo.
- Control de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Política de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Ventanas de vidrio/Revestimiento plástico tipo inastillable.
- Lámparas y su protección.
- Política de compras.
- Almacenamiento de vidrio.
- Envasado en vidrio.
- Identificación de vidrio como fragmento extraño.
  - Detección de rayos X.
- Programa de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Ejemplo de documentos y formatos para control de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Manejo de contingencia por vidrio y otros materiales quebradizos.
  - Instructivo para manejo de contingencia por vidrio y otros materiales quebradizos.
  - Ejemplo de reporte: Contingencias por vidrio y otros materiales quebradizos.
- Ejemplo de desviaciones en el Control de vidrio y otros materiales quebradizos.
- Actividades a implementar respecto a Control de vidrio y otros materiales quebradizos (Programa de auditorías).

## **13. Instrumentos de medición.**

- Instrumentos de medición asociados a riesgos de inocuidad.
- Definiciones importantes de metrología.
- Ajuste, verificación o calibración.
- Instrumentos que deben ser calibrados.
- Quién debe calibrar los instrumentos.
- Básculas y balanzas.
- Termómetros.
  - Diferentes tipos de termómetros y su uso en la industria de alimentos
- Potenciómetros.
- Evidencias de actividades de calibración.
- Ejemplo de formato: Formato de verificación de báscula.
- Ejemplo de formato: Formato de calibración de termómetro.
- Ejemplo de formato: Formato de calibración de potenciómetro.
- Ejemplo de documento: Programa e inventario de instrumentos.

- Actividades a implementar respecto a Instrumentos de medición (Programa de auditorías).

#### **14. Alérgenos.**

- Alergias causadas por alimentos
- Estadísticas y datos relevantes sobre casos de alergias por alimentos.
- Alimentos alérgenos más comunes.
- Químicos sensitivos.
- Clasificación de materiales alérgenos e ingredientes químicos sensitivos.
  - Ejemplo de identificación de alérgenos y sensitivos.
- Programa de control de alérgenos.
  - Recepción.
  - Almacenamiento.
  - Control en la formulación.
  - Prácticas del personal.
  - Controles de producción.
  - Limpieza durante cambios de producción. Métodos de detección rápida.
  - Etiquetado.
  - Ingeniería.
  - Control de proveedores.
  - Compras.
  - Educación y capacitación al personal interno.
  - Ingredientes con restricción.
- Cuidados en el uso de ingredientes con restricción.
  - Ejemplo de formato: especificación de producto.
- Ejemplos de desviaciones en el control de Alérgenos.
- Actividades a implementar respecto a Alérgenos (Programa de auditorías).

#### **15. Etiquetado.**

- Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010
  - Requisitos generales del etiquetado.
  - Lista de ingredientes.
    - Ejemplo de listado de ingredientes.
  - Contenido neto y masa drenada.
    - Ejemplo: contenido neto y masa drenada.
  - Nombre y domicilio fiscal.
  - País de origen.
  - Identificación del lote.
  - Fecha de caducidad.
    - Ejemplo: condiciones de conservación.
  - Información nutrimental.
    - Ejemplo: información nutrimental.
    - Presentación de la información nutrimental.

- Información complementaria.
- Declaración de propiedades.
- Presentación de requisitos obligatorios.
- Leyendas precautorias.  
Ejemplo: leyendas precautorias.
- Instrucciones de uso.  
Ejemplo: instrucciones de uso.
- Idioma.  
Ejemplo: idioma en etiquetas.
- Requerimientos generales.
- Código de Barras.
- Información adicional.
- Ejemplo de etiqueta.
- Actividades a implementar respecto a Etiquetado (Programa de auditorías).

## **16. Microbiología.**

- Repaso: Peligros biológicos (Módulo 1).
- Qué es la microbiología.
- Antecedentes históricos y microbiólogos famosos.
- Actividades principales que se realizan en un laboratorio de microbiología.
- Factores adicionales que afectan el crecimiento microbiológico.
  - Vitaminas.
  - Flora competitiva.
  - Potencial redox.
  - Filtración.
  - Centrifugación.
  - Destrucción mecánica.
  - Desecación.
- Tipos de microorganismos. Ampliación de conceptos.
  - Hongos y levaduras.  
Hongos importantes en inocuidad de alimentos.
  - Virus.  
Virus importantes en inocuidad de alimentos.
  - Parásitos.  
Parásitos importantes en inocuidad de alimentos.
  - Bacterias.  
Clasificación de bacterias de acuerdo a su requerimiento de temperatura, oxígeno.  
Bacterias importantes en inocuidad de alimentos
- Análisis microbiológicos de importancia en alimentos.
  - Por qué realizarlos.
  - Qué información proporcionan.
  - Cuáles son los análisis más frecuentes en alimentos.

Cuenta total.  
Coliformes.  
Enterobacterias.  
Hongos y levaduras.

- Unidades.
- Reproducción de bacterias.
- Estándares microbiológicos.
  - Especificaciones sanitarias microbiológicos
  - Regulación de reducción de patógenos USDA.
  - Información de referencias (fuentes confiables). Ejemplos.
- Plan de muestreo/programa de análisis microbiológicos.
  - Ejemplo de programa de análisis microbiológico.
- Toma de muestras.
- Técnicas de laboratorio.
- Métodos rápidos.
  - Recuento de aerobios.
  - Conteo en placa para coliformes.
  - Conteo en placa para *E. coli*.
  - Cuenta de mohos y levaduras.
  - Cuenta de *Listeria monocytogenes*.
- Cuenta de coliformes totales en placa.
- Determinación de coliformes totales y fecales por NMP (Número Más Probable).
- *Escherichia coli*.
  - Determinación de *E. coli*.
  - Pruebas específicas.
  - Características generales de *E. coli*.
- *Staphylococcus aureus*.
  - Determinación de *Staphylococcus aureus*.
- *Salmonella spp.*
  - Métodos para determinar *Salmonella spp.*
- *Listeria monocytogenes*.
  - Métodos para determinar *Listeria monocytogenes*.
- *Clostridium botulinum*.
- *Clostridium perfringens*.
- *Bacillus anthracis*.
- *Vibrio cholerae*.
- Métodos para determinar *Vibrio cholerae*.
- Cuenta de mohos y levaduras.
  - Métodos para determinar mohos y levaduras.
- Alimentos al vacío.
  - Análisis que se realizan a este tipo de alimentos.

- Micotoxinas.
- Ejemplo de instructivo de análisis.
- Ejemplo de formato para registrar resultados microbiológicos.
- Interpretación de resultados microbiológicos.
  - Ejemplo de hoja de resultados.
  - Resultados históricos
- Actividad: resolución de ejercicios aplicados.
- Laboratorio externo.
  - Significado de contar con laboratorios acreditados ante la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).
- Laboratorio interno.
  - Espacio requerido.
  - Material y equipo para métodos rápidos.
  - Material y equipo para métodos tradicionales.
  - Ejemplo de plano de acomodo del equipo físico de un laboratorio.
  - Características del responsable de laboratorio.
- Actividades a implementar respecto a Microbiología (Programa de auditorías).

### **17. Vida de anaquel.**

#### Definiciones

#### Factores que determinan la vida útil.

- Factores intrínsecos.
  - Materias primas.
  - Estructura del alimento.
  - Macro estructura del producto.
  - Actividad de agua (aW).
  - pH.
- Factores extrínsecos.
  - Temperatura.
  - Gases.
  - Elaboración de alimentos.
  - Sistemas y materiales de envasado.
  - Manejo de producto terminado.
- Tipos de alteraciones en los alimentos.
- Mecanismos de deterioro de los alimentos.
- Pruebas para determinar la vida de anaquel.
- Análisis microbiológicos.
  - Límites microbiológicos que pueden utilizarse para determinar la vida de anaquel.
- Análisis químicos y físicos.
- Evaluación sensorial.
  - Atributos sensoriales.

- Metodologías sensoriales.
- Tipos de validación de vida de anaquel.
- Alimentos perecederos y semiperecederos.
- Características de las muestras.
- Almacenamiento de muestras (alimentos perecederos).
  - Ejemplo.
- Aspectos importantes de la evaluación.
  - Procedimiento general.
  - Evaluación.
  - Ejemplo: criterios sensoriales.
- Ejemplo: Procedimiento de estudio de vida de anaquel.
- Ejemplo: formato de resultados microbiológicos de vida de anaquel.
- Referencias de vidas de anaquel de algunos productos (USDA).
- Actividades a implementar respecto a Vida de anaquel (Programa de auditorías).

## Módulo 4. HACCP básico

### 18. Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

#### I. Repaso de prerrequisitos.

#### II. Metodología HACCP Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

- Definiciones
- Antecedentes históricos.
  - Caso polémicos y sus consecuencias en la industria.
  - HACCP obligatorio en EUA.
  - Rol del gobierno y de la industria.
  - Regulación de HACCP en México.
  - Regulación de HACCP a nivel mundial.
- Diferencia entre BPM y HACCP.
- Metodología HACCP.
- **Pasos previos.**
  - Formar equipo HACCP.
    - Documentación del Equipo HACCP.
    - Actividad 1. Formar el Equipo HACCP.
  - Elaborar una descripción de producto.
    - Ejemplos de descripción de producto.
  - Determinar la intención de uso del producto.
    - Actividad 2. Elaborar la descripción de los productos.
  - Elaborar un diagrama de flujo del proceso.
    - Ejemplos de diagramas de flujo.
    - Actividad 3. Elaborar el diagrama de flujo.
  - Confirmar en la operación el diagrama de flujo.
- **Principios de la Metodología HACCP.**

- Principio 1: Efectuar un análisis de peligros.
  - Peligro. Definición.
  - Peligros biológicos.
  - Peligros químicos.
  - Peligros físicos.
  - Redacción de peligros y definiciones.
  - Diferencia entre peligro y riesgo.
  - Relación entre riesgo, gravedad y probabilidad.
  - Medidas de control.
  - Ejemplos de programas HACCP publicados.
  - Ejemplos de análisis de peligros.
  - Análisis de los materiales incorporados.
  - Ejemplos de análisis de materias primas incorporadas.
  - Evaluación del riesgo.
    - Cómo buscar información.
    - Referencias bibliográficas de soporte a peligros identificados.
  - Justificación técnica
  - Actividad 4: Elaborar el Análisis de peligros.
- Principio 2: Identificar los puntos críticos de control del proceso.
  - Punto Crítico de Control (PCC) y Punto de Control (PC)
  - PCC más comunes.
  - Identificación de PCC.
  - Árbol de decisiones.
  - Ejemplos de identificación de los PCC.
  - Actividad 5: Determinar los PCC.
- Principio 3: Establecer límites críticos para cada PCC identificado.
  - Límites críticos. Definición.
  - Ejemplos de variables críticas.
  - Ejemplos de límites críticos.
  - Límites críticos vs. Límites operativos.
  - Ejemplos para detectar Límites Críticos.
  - Actividad 6: Determinar los Límites Críticos.
- Principio 4: Establecer un sistema de monitoreo para los PCC.
  - Definición de monitoreo.
  - Establecer un sistema de monitoreo.
  - Ejemplo de monitoreo.
  - Ejemplos de formatos para monitoreo de PCC.
  - Ejemplos de formatos para monitoreo de PCC.
  - Actividad 7: Determinar un sistema de monitoreo.
- Principio 5: Establecer medidas correctivas cuando el monitoreo indica una desviación de un Límite Crítico establecido.
  - Acciones correctivas.

- Establecimiento de acciones correctivas.
- Ejemplo de acciones correctivas.
- Ejemplos de formatos para registro de acciones correctivas.
- Actividad 8: Establecer las acciones correctivas para los PCC identificados.
- Principio 6: Establecer procedimientos de verificación del sistema HACCP.
  - Verificación.
  - Puntos de revisión en una verificación.
  - Ejemplos de verificación.
  - Posibles desviaciones de la verificación.
  - Interpretación de una desviación de un Límite Crítico.
  - Frecuencia de la verificación.
  - Establecer la verificación para los prerrequisitos.
  - Verificación vs. Validación.
  - Validación inicial del Sistema HACCP.
  - Proceso de validación del Sistema HACCP.
  - Ejemplos de enfoques de validación (Información científica, datos experimentales, modelos matemáticos, encuestas).
  - Revalidación.
  - Aspectos que requieren revalidación.
  - Ejemplo de formato de revisión de validación.
- Principio 7: establecer registros y documentación del Sistema HACCP.
  - Establecer documentación y registros.
  - Registros y documentación en medios electrónicos.
  - Tiempos de retención de registros.

## **19. Trazabilidad y retiro de producto.**

- Programa de trazabilidad.
  - Utilidad del programa.
  - Trazabilidad interna.
  - Componentes del programa.
    - Materiales entrantes.
    - Almacenamiento.
    - Control de fórmulas.
    - Codificación de producto en proceso.
    - Codificación del producto terminado.
    - Almacenamiento de producto terminado.
    - Embarque y distribución.
    - Documentos y registros.
    - Ensayo de trazabilidad.
    - Capacitación.
- Ejemplo de programa de trazabilidad.

- Programa de retiro efectivo.
  - Retiro. Concepto.
  - Retirada del mercado.
  - Recuperación de producto en existencia o en inventario.
  - Componentes del programa de retiro.
    - Equipo de retiro.
      - Ejemplo de equipo de retiro.
    - Contactos de dependencias regulatorias.
      - Ejemplo de formato: listado de contactos de dependencias gubernamentales.
    - Información de clientes.
      - Ejemplo de formato: listado de clientes.
    - Registros del programa de trazabilidad.
    - Documentos y registros.
    - Simulacro de retiro.
      - Ejemplo de: reporte de retiro de producto (hacia adelante).
      - Ejemplo de: reporte de retiro de producto (hacia atrás).
    - Capacitación.
- Ejercicio de trazabilidad.
- Actividades a implementar respecto a Trazabilidad y retiro de producto (Programa de auditorías).

## Módulo 5. Sistema de Inocuidad

### 20. Control de documentos.

- Situaciones derivadas de la falta de control de documentos.
- Objetivo del control de documentos.
- Definición de documento, registro y otras definiciones del control de documentos.
- Tipos de documentos.
- Identificación de documentos. Ejemplos.
- Ejemplo de codificación de documentos.
- Ejemplo de estructura de documentos.
- Rol del controlador de documentos.
- Aprobación y emisión de documentos.
- Lista maestra de documentos, ejemplo.
- Definición de retención y disposición final.
- Copias controladas y no controladas.
- Control de modificaciones a documentos, ejemplos.
- Documentos externos.
- Llenado de registros.
- Ejemplo de procedimiento para el control de documentos.
- Registros electrónicos.
- Beneficios del control de documentos.
- Actividades a implementar respecto al Control de documentos (Programa de auditorías).

## **21. Auditorías internas.**

- Definición de auditoría interna.
- Programa de auditorías.
- Metodología.
- Características del auditor interno.
- Beneficios de las auditorías internas.
- Proceso de auditoría interna.
- Tipos de auditorías internas.
- Ejemplo de formatos para auditorías internas.
- Ejemplo de un proceso de auditoría interna (vídeo).
- Planificación de auditorías internas.
- Programas de auditoría internas.
  - Preparación de auditoría.
  - Ejecución de la auditoría.
  - Elaboración de reporte de auditoría.
  - Reunión para presentación de resultados.
- Acción correctiva Vs. Corrección.
- Requisitos para ser auditor interno.
- Capacitación de auditores internos.
- Ejemplo de procedimiento de auditorías internas.
- Ejemplo de reporte de auditoría interna.
- Seguimiento a auditorías.
- Ejemplo de formato de acciones correctivas y mejoras.
- Actividades a implementar respecto a Auditorías internas (Programa de auditorías).

## **22. Evaluación y desarrollo de proveedores.**

- Definición de proveedor.
- Evaluación de proveedores Vs. Desarrollo de proveedores.
- Tendencias en la evaluación y desarrollo de proveedores.
- Tipos de proveedores.
- Criterios de selección de proveedores.
- Proceso de evaluación y selección de proveedores.
  - Definir las especificaciones/requisitos.
  - Definir proceso de evaluación.
  - Definir los criterios para aceptación/rechazo/aprobación.
- Calidad Vs. Clases.
- Proveedores de materias primas.
- Proveedores de servicios.
- Proveedores de equipos e instrumentos.
- Certificado de calidad.
- Carta de garantía.

- Ejemplos de documentos para el programa de evaluación y selección de proveedores.
- Auditorías a proveedores.
- Criterios para establecer requisitos para proveedores.
- Ejemplo de políticas para proveedores.
- Ejemplo de procedimiento para la aprobación de proveedores.
- Ejemplos de formato: Lista de proveedores aprobados.
- Proveedores no aprobados.
- Actividades a implementar respecto a Evaluación y desarrollo de proveedores (Programa de auditorías).

### **23. Indicadores y compromiso de la Alta dirección.**

- Indicadores
  - Sistema de Inocuidad eficaz
  - Definición de indicador
  - Indicadores para la efectividad del sistema de inocuidad.
    - Ejemplos de quejas y reportes del cliente
  - Definir acciones correctivas y preventivas.
  - Ejemplos de indicadores para la revisión con la dirección.
  - Utilidad de los indicadores.
  - Indicadores efectivos.
  - Quejas de clientes como indicador de inocuidad.
  - Programa de quejas de clientes.
  - Ejemplo de formatos para recopilar quejas de clientes.
  - Ejemplo de formato para recopilar quejas de clientes por falta de inocuidad.
- Compromiso y responsabilidad de la Alta dirección.
  - Responsabilidad de la Alta Dirección.
  - Objetivos del negocio.
  - Requisitos regulatorios.
  - Política de inocuidad.
  - Ejemplos de políticas de inocuidad.
  - Comunicación de la política de inocuidad.
  - Objetivos anuales.
  - Ejemplos de objetivos anuales.
  - Evaluación de cumplimiento de objetivos anuales.
  - Provisión de recursos y presupuesto para sistema de inocuidad.
  - Ejemplo de presupuesto para mantenimiento sistema de inocuidad.
  - Responsabilidades y autoridad de los involucrados en el sistema de inocuidad.
  - Importancia de una estructura organizacional clara.
  - Ejemplo de organigrama.
  - Ejemplo de descripción de responsabilidades del sistema de inocuidad.
- Actividades a implementar respecto a Indicadores y compromiso de la Alta dirección (Programa de auditorías).

## **24. Amenazas y defensa del producto (actos intencionados)/Manejo de crisis.**

- Definición de amenaza.
- Tipos de amenazas.
  - Geológicas.
  - Hidrometeorológicas.
  - Químicas.
  - Sanitarias.
  - Socio organizativas.
- Agresores.
- Agentes más comunes usados por agresores.
- Definición de vulnerabilidad.
- Evaluación de amenazas y vulnerabilidades (EAV).
- Evaluación de riesgo.
- Ejemplo de EAV.
- Características de planes de contingencia.
- Ejemplos de planes de contingencia.
- Ejemplo de formato de contingencias.
- Defensa de los alimentos.
  - Definición de defensa de los alimentos (Food Defense).
  - Objetivo del Plan de defensa de los alimentos.
  - Casos conocidos de actos intencionados.
  - Algunas actividades del programa de defensa de los alimentos.
    - Control de entrada de visitantes.
    - Política de asignación y uso de uniformes.
    - Programa de investigación de empleados.
    - Control de químicos.
    - Control de etiquetas.
    - Control de basura.
    - Seguridad del edificio y el terreno.
    - Estacionamiento de los visitantes y empleados.
    - Cisterna y contenedores de agua.
    - Medidas de control de acceso interno.
    - Acceso a las computadoras.
- Plan de contingencia ante actos intencionados.
- Programa de Manejo de crisis.
  - Definición de crisis.
  - Ejemplos de crisis en la industria de los alimentos.
  - Modelo para el manejo de crisis.
  - Equipo de Manejo de crisis.
  - Plan para el Manejo de crisis.
  - Recomendaciones y ejemplos de un manejo adecuado de crisis.

- Actividades a implementar respecto a Amenazas y defensa del producto (actos intencionados)/ Manejo de crisis (Programa de auditorías).