PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

FASE: PLANEACION

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Tecnología en Procesamiento de Alimentos
- **Código del Programa de Formación:** 921321
- **Nombre del Proyecto (si es formación Titulada):** Desarrollo e innovación de productos agroalimentarios acorde con técnicas de proceso, estándares de calidad e inocuidad y tendencias de consumo ficha
- **Fase del Proyecto (si es formación Titulada): PLANEACION**
- **Actividad de Proyecto (si es formación Titulada):** Conservar alimentos de origen vegetal y animal.

- **Competencia:**
  Asistir proceso de producción de alimentos según programa de producción

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
  - Identificar reacciones y/o cambios físicos, químicos y biológicos ocurridos durante el procesamiento de alimentos.

  - Identificar las materias primas e insumos requeridos para la elaboración de alimentos de acuerdo con parámetros establecidos

- **Competencias:**
  - Operar los procesos térmicos según los requerimientos del producto

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
  - Aplicar procesos térmicos en la conservación de alimentos garantizando su inocuidad según parámetros técnicos

  - Realizar seguimiento y control del comportamiento de las variables asociadas a los procesos de tratamiento térmico para garantizar el cumplimiento del objetivo de la calidad de acuerdo con los procedimientos establecidos en la etapa de producción.

  - Elaborar Informes de las novedades relacionadas con la aplicación de los métodos de conservación de alimentos, garantizando la veracidad de la información registradas según normas y procedimientos establecidas.

- **Competencia:**
    - Almacenar productos alimenticios según naturaleza del producto y técnicas de almacenamiento

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

➢ Alistar los equipos y materiales necesarios para la verificación de las condiciones de las materias primas, insumos y productos terminados según manuales de operación y normatividad vigente**.**

➢ Determinar el tipo de empaque de acuerdo a la naturaleza del producto y el método de almacenamiento.

- **Actividad de Proyecto:** Gestionar el aseguramiento de la calidad e inocuidad de procesos agroalimentarios

- **Competencia:**

  Gestionar los planes y programas de producción de acuerdo con los objetivos y políticas trazados por la empresa

Resultados de Aprendizaje Alcanzar

➢ Verificar el sistema de calidad e inocuidad de alimentos de acuerdo con procedimientos establecidos por la empresa.
➢ Programar los recursos necesarios para el desarrollo de planes y programas de producción de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normatividad
➢ Determinar el plan de control de manejo ambiental del sistema productivo teniendo en cuenta la legislación vigente y criterios de producción limpia.
➢ Administrar el plan de calidad e inocuidad del proceso de producción según normas legales y de la empresa.

- **Duración de la Guía**

684 Horas

2. PRESENTACIÓN

En la fase de planeación del programa tecnólogo en procesamiento de alimentos, se pretende que el aprendiz identifique y se apropie de los parámetros más importantes que se deben tener en cuenta en un adecuado proceso de elaboración de alimentos, para que estos lleguen al consumidor final cumpliendo con las características nutricionales, microbiológicas y de calidad idóneas para su consumo.

Dentro de los parámetros más importantes que se manejaran en esta guía son:

- Características fisicoquímicas de las diversas materias primas que se manejan en el procesamiento de alimentos.
- Factores internos y externos que pueden deteriorar las materias primas antes de su proceso por un inadecuado manejo en su almacenamiento.
- Identificar los diversos métodos de almacenamiento, y las características de los empaques ideales para cada tipo de alimentos que ayuden a su conservación y mayor vida útil del mismo.
- Definir los principios que rigen los procesos térmicos para el procesamiento y conservación de alimentos.
- Estándares de producción, calidad, inocuidad y gestión ambiental, para garantizar la calidad e inocuidad en los procesos de producción.

Con la presente guía se tiene como objetivo orientar parámetros de planeación de procesos de producción, mediante el desarrollo de actividades que permitan adquirir competencias de alistamiento de materias primas, insumos, equipos, maquinaria, empaque y requerimientos térmicos relacionados con la planeación de la producción en la agroindustria de alimentos

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

La procesadora de alimentos periquito que se encuentra en el pueblo de san marcos, tiene convenio con los agricultores de la vereda cercana, para procesarles parte de la cosecha de sus productos.

En este momento, los agricultores están preocupados porque hay sobreproducción de frutas, hortalizas, y leche; y desafortunadamente las carreteras están averiadas; por lo tanto, no se pueden comercializar los productos en la central de abastos. Los productos que presentan la mayor probabilidad de perecer rápidamente son: tomates, auyama, bananos, papa, cítricos y por supuesto la leche.

La empresa procesadora de alimentos debe recibirles gran parte de las materias primas, y así, colaborarles a los campesinos. Elabora con las materias primas salsa de tomate, compota de banano, rapipapa, néctar de naranjas, auyama deshidratada;

Con la leche procesaron: leche ultra pasteurizada, queso campesino, y queso mozzarella

Como los operarios no estaban acostumbrados a procesar grandes cantidades de materias primas, los productos terminados no presentaron las características de calidad acordes a las normas, y tuvieron algunas novedades durante su proceso y almacenamiento.

Por ejemplo:

- La salsa de tomate y la compota de banano presentaron una coloración demasiado oscura causada por el pardeamiento y su concentración final, no fue acorde a la norma
- El néctar de naranjas sufrió fermentación, antes del tiempo estimado como vida útil.
- La auyama deshidratada presento deterioro por hongos, levaduras y bacterias, durante su almacenamiento.

En cuanto a los productos lácteos las novedades fueron:

- La leche ultra pasteurizada, presento aumento de acidez como consecuencia del tratamiento térmico inadecuado, dando lugar a la aparición de un color café debido principalmente a pigmentos de melanoidinas, como resultado de las reacciones de Maillard entre el grupo aldehído de la lactosa y las proteínas.
- El queso campesino, no se pudo elaborar, pues durante el proceso la precipitación de la caseína fue inconsistente.
- Y el queso mozzarella al final del proceso, presento exceso de acidez, en un lote;

En otro lote, se presentó hinchazón con producción de gas.

Frente a todos estos inconvenientes el gerente pide explicación al personal de producción, para determinar las causas de lo sucedido.

Según el jefe de producción, los problemas se presentaron por una inadecuada aplicación de procesos térmicos durante los procesos.

- analizar la situación planteada, y por grupos de cuatro compañeros, responder la siguiente pregunta.
- **¿Usted como operario que explicación le dará al gerente?**

Socialice en plenaria las hipótesis planteadas como respuesta y generen consenso como punto de partida para abordar la fase planeación:

3.2 . Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.)

De acuerdo a los conocimientos adquiridos, determinar que técnicas de procesamiento y conservación de alimentos serían las adecuadas para procesar y conservar los alimentos planteados en el caso anterior. Justifique su respuesta.

3.3 . Actividades de apropiación del conocimiento.

AA01_Identificar las características de composición y las reacciones químicas de materias primas y productos alimentarios en proceso, en el complejo piloto agroindustrial teniendo en cuenta principios de la química de alimentos.

3.3.1. Reconocer la composición química y nutricional de alimentos, con sus respectivas propiedades funcionales; así como las características de aditivos e insumos utilizados en la industria alimentaria. Presentar evidencia mediante un cuadro sinóptico y posterior evaluación.

3.3.2. Inferir las reacciones que ocurren durante el procesamiento de alimentos y que tienen incidencia directa en el deterioro, en un grupo determinado de alimentos. Presentando evidencia en un informe digital con registro fotográfico del proceso.

3.3.3. Determinar la técnica adecuada de conservación para un grupo de alimentos, teniendo en cuenta temperatura adecuada, iluminación y equipos necesarios teniendo en cuenta la responsabilidad social pertinente al proceso. Presentar evidencia en un escrito con registro fotográfico y conclusiones sobre el proceso.

AA02_Reconocer los procesos térmicos aplicados en el procesamiento de alimentos del complejo piloto agroindustrial aplicando principios de termodinámica y operaciones unitarias.

3.2.1. Identificar las variables asociadas a los procesos térmicos teniendo presente conceptos y metodologías de cálculo. Presentar evidencia mediante cuadro comparativo relacionado.

3.2.2. Elaborar ficha técnica de equipos empleados en el complejo piloto agroindustrial para procesos térmicos teniendo como base los principios de termodinámica.

3.2.3. Ejecutar seguimiento y control de las variables relacionadas con los procesos de tratamiento térmico, en el procesamiento de alimentos acorde con los manuales de operación de equipos y resultados de cálculos. Presentar informe sobre resultados obtenidos en prácticas de laboratorio y cálculos termodinámicos, manejo de fluidos, carta psicrométrica y metodologías de balances de masa y de calor.

3.2.4. Analizar las implicaciones de aplicar procesos térmicos sin el debido seguimiento y control tomado como base los principios y valores éticos; participando en una mesa redonda, aportando sus ideas y recopilando las conclusiones en un informe entregado en un documento digital.

3.2.5. Tabulado de los defectos y/o novedades presentadas en los procesos térmicos discriminadas por la línea de productos según designación de instructor y planteando posibles soluciones.
3.2.6. Presentación power point del informe de novedades aplicado al caso planteado por los equipos de trabajo producto de asumir roles de gerente de producción y /o coordinadores de calidad, teniendo en cuenta causas, trazabilidad del caso, correcciones, acciones correctivas y decisión final basado en términos económicos y éticos.

AA03_Determinar los recursos requeridos para el empaque y almacenamiento de alimentos en el complejo piloto agroindustrial teniendo en cuenta las buenas prácticas de manufactura.

3.3.1. Reconocer técnicas de almacenamiento y equipos utilizados en la conservación de alimentos, mediante consulta de documentos relacionados. Demostrar la apropiación del conocimiento mediante respuestas a cuestionario aplicado.

3.3.2. Realizar seguimiento y control a un grupo determinado de alimentos, teniendo en cuenta los parámetros y técnicas de conservación, presentando informe relacionado en un documento digital, aplicando normas APA y socializándolo ante el grupo.

3.3.3. Reconocer la normatividad aplicada a empaques utilizados para alimentos, sus características, ventajas y desventajas. Sustentar evidencia realizando exposición sobre las propiedades, funciones, ventajas, desventajas de los empaques de acuerdo a su material de fabricación.
.
3.3.4. Analizar la importancia de tener un adecuado control y manejo de materias primas e insumos en el proceso de almacenamiento para conservar las características fisicoquímicas y organolépticas de los productos. Presentar evidencia en un ensayo sustentando sus conclusiones.

AA04_Definir estándares de producción, calidad, inocuidad y gestión ambiental según parámetros definidos en normatividad vigente e indicadores de producción.

3.4.1. Identificar los parámetros de monitoreo y control de los sistemas de gestión de calidad e inocuidad según normatividad, con entrega de documento de una tabla comparativa, relacionada con la ISO 9001:2015 e ISO 22000:2018.

3.4.2. Reconocer la legislación y normatividad para el manejo de los aspectos ambientales en la industria alimentaria según el contexto nacional e internacional. Presentando evidencia por medio de un ensayo donde analice con enfoque ético las consecuencias del incumplimiento de la normatividad vigente con respecto a los aspectos ambientales y el impacto al ecosistema.

3.4.3. Interpretar los requerimientos del sistema HACCP para el aseguramiento de calidad sanitaria o inocuidad según directrices del decreto 60 de 2002. Presentando evidencia mediante un mapa conceptual donde se analice la importancia del cumplimiento de los prerrequisitos y principios del HACCP teniendo presente dicho decreto.

3.4.4. Identificar los mecanismos empleados para determinar los recursos requeridos en un plan de producción de acuerdo con los procedimientos de la empresa y la normatividad vigente. Presentar el diseño de un caso, donde se evidencie el cálculo del plan agregado de producción, plan maestro de producción y requerimiento de materiales.

3.4.5. Analizar la importancia de implementar lineamientos en materia de inocuidad en el procesamiento de alimentos, valorando las consecuencias de omitir la planeación de producción involucrando criterios éticos, económicos y de inocuidad; por medio de un documento escrito donde presente las conclusiones requeridas.

- **Ambiente Requerido**

Aula de clase, laboratorio de microbiología y fisicoquímico, plantas del complejo piloto agroindustrial, biblioteca

- **Materiales**

Televisor, computador, libros de consulta, bases de datos.

Tomando como referencia la planeación pedagógica y las orientaciones para elaborar guías de aprendizaje citado en la guía de desarrollo curricular

4. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Entrega de cuadros comparativos de la legislación vigente en la industria agroalimentaria en lo que respecta al tema de inocuidad y elaborar productos mínimamente conservado donde se apliquen los métodos de conservación en alimentos y presentar informe con resultados relacionando empaques con técnicas de almacenamiento. Socializar resultados y presentar el producto ante el equipo de instructores implicados en la fase.

5. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
1. Identificar las características de composición y las reacciones químicas de materias primas y productos alimentarios en proceso, en el complejo piloto agroindustrial teniendo en cuenta principios de la química de alimentos. **Evidencia de Conocimiento:**	1. Describe los deterioros que se presentan en los alimentos según parámetros técnicos. 2. Inspecciona el cumplimiento de las especificaciones de productos de acuerdo con los parámetros definidos en la ficha técnica, y los protocolos establecidos.	**Listas de verificación** **Cuestionario** **Lista de chequeo**

1. 1. cuadro sinóptico donde se evidencien las características funcionales de los aditivos e insumos utilizados en la industria alimentaria, y posterior evaluación. **Evidencias de Desempeño** **1.2.** informe digital con registro fotográfico del proceso, sobre el proceso de deterioro, en un grupo determinado de alimentos **Evidencias de Producto:** **1.3**. Documento escrito con registro fotográfico y conclusiones sobre las técnicas de conservación de alimentos.		
2. Reconocer los procesos térmicos aplicados en el procesamiento de alimentos del complejo piloto agroindustrial aplicando principios de termodinámica y operaciones unitarias. **Evidencia de Conocimiento:** **2.1.** Cuadro comparativo donde se Identifiquen las variables asociadas a los procesos térmicos. **2.4.** Ensayo donde se analicen las implicaciones de aplicar procesos térmicos sin el debido seguimiento y control tomado como base los principios y valores éticos.	1. Maneja sistemas y técnicas de medición, registro y control de variables de proceso en las etapas de producción y conservación de alimentos según el tipo de alimento y la normatividad vigente. 2. Interpreta manuales y fichas técnicas en español o inglés, de equipos e instrumentos, utilizados para la conservación de alimentos mediante la aplicación de tratamientos térmicos. 3. Opera equipos e instrumentos requeridos en las diferentes etapas de producción y conservación	**Listas de verificación** **Cuestionario** **Lista de chequeo**

2.5. Tabulado de los defectos y/o novedades presentadas en los procesos térmicos **Evidencias de Desempeño** **2.3.** Informe con resultados obtenidos sobre el seguimiento y control de las variables relacionadas con los procesos de tratamiento térmico. **Evidencias de Producto:** **2.2.** Ficha técnica de equipos empleados en el complejo piloto agroindustrial para procesos térmicos. **2.6.** Presentación power point del informe de novedades aplicado al caso planteado por los equipos de trabajo.	de alimentos de acuerdo con la normatividad vigente. 4. Supervisa el funcionamiento, operación y manejo de equipos de conservación por altas y bajas temperaturas, según el tipo de alimento y la normatividad vigente. 5. Aplica técnicas de medición, registro y control de variables de proceso en la producción y conservación de alimentos 6. Supervisa el monitoreo y registro de variables del proceso de acuerdo con los parámetros establecidos por la organización. 7. Registra lecturas de medición de variables en los procesos de conservación de alimentos según procedimientos de la empresa. 8. Propone medidas de corrección y mejoramiento de la condiciones técnicas y buenas prácticas de manufactura según los resultados del monitoreo de los procesos de tratamiento térmico. 9. Reporta las alteraciones identificadas en los productos y/o procesos de acuerdo con los criterios establecidos en el sistema de control de la inocuidad de	

	los alimentos con ética y responsabilidad.	
3. Determinar los recursos requeridos para el empaque y almacenamiento de alimentos en el complejo piloto agroindustrial teniendo en cuenta las buenas prácticas de manufactura **Evidencia de Conocimiento:** **3.1.** respuestas a cuestionario sobre las técnicas de almacenamiento y equipos utilizados en la conservación de alimentos **3.4.** Ensayo sobre la importancia de tener un adecuado control y manejo de materias primas e insumos en el proceso de almacenamiento para conservar las características fisicoquímicas y organolépticas de los productos. **Evidencias de Desempeño** **3.3.** Exposición sobre las propiedades, funciones, ventajas, desventajas de los empaques de acuerdo a su material de fabricación. **Evidencias de Producto**	1. Interpreta los procedimientos de almacenamiento para las materias primas, insumos y producto terminado según normatividad vigente. 2. Reconoce la normatividad vigente sobre empaques y embalajes	**Listas de verificación** **Cuestionario** **Lista de chequeo**

3.2. Informe con los resultados obtenidos al realizar seguimiento y control a un grupo determinado de alimentos, teniendo en cuenta los parámetros y técnicas de conservación.		
AA4. Definir estándares de producción, calidad, inocuidad y gestión ambiental según parámetros definidos en normatividad vigente e indicadores de producción. **Evidencia de Conocimiento:** **4.1.** Tabla comparativa relacionada con la ISO 9001:2015 e ISO 22000 donde se Identifiquen los parámetros de monitoreo y control de los sistemas de gestión de calidad e inocuidad según normatividad. **Evidencias de Desempeño** **4.2.** ensayo donde analice con enfoque ético las consecuencias del incumplimiento de la normatividad vigente con respecto a los aspectos ambientales y el impacto al ecosistema **Evidencias de Producto**	1. Verifica el plan de calidad e inocuidad de alimentos de acuerdo con los parámetros establecidos mediante el monitoreo de los indicadores de calidad establecidos por la organización. 2. Interpreta la información de la verificación del plan de calidad según protocolos de la empresa. 3. Registra la información manual o sistematizada de la gestión de los planes y programas de producción según procedimientos de la empresa. 4. Define los indicadores de calidad e inocuidad, planes de producción, programas de producción. 5. Reconoce los parámetros de calidad de acuerdo con las fichas técnicas de los productos.	**Listas de verificación** **Cuestionario** **Lista de chequeo**

4.3. mapa conceptual donde se analice la importancia del cumplimiento de los prerrequisitos y principios del HACCP teniendo presente dicho decreto. **4.4.** Presentar el diseñoo de un caso, donde se evidencie el cálculo del plan agregado de producción, plan maestro de producción y requerimiento de materiales. **4.5.** documento escrito donde presente las conclusiones sobre la importancia de implementar lineamientos en materia de inocuidad en el procesamiento de alimentos, valorando las consecuencias de omitir la planeación de producción involucrando criterios éticos, económicos y de inocuidad.	6. Determina los indicadores de calidad e inocuidad de acuerdo con las directivas del área de calidad. 7. Verifica el cumplimiento de los procedimientos establecidos en producción con los estándares de calidad, HACCP y BPM. 8. Interpreta el plan de manejo ambiental establecido por la organización. 9. Dispone la planta de tratamiento de aguas residuales industriales de acuerdo con los requerimientos del proceso y de la de controles operacionales. 10. Desarrolla en plan de manejo ambiental de acuerdo con los requerimientos del proceso y de la legislación ambiental. 11. Monitorea el desarrollo del plan ambiental según procedimientos de la empresa. 12. Compara los resultados de la aplicación del plan de manejo ambiental de	

	acuerdo con la normatividad vigente. 13. Resuelve la disminución y mitigación de los impactos ambientales que se generan en la empresa a través de controles operacionales. 14. Verifica el plan de calidad e inocuidad de alimentos de acuerdo con los parámetros establecidos mediante el monitoreo de los indicadores de calidad establecidos por la organización. 15. Implementa los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad de acuerdo con las directivas del área de calidad. Determina los planes de mejoramiento de la calidad e inocuidad de acuerdo con los resultados de los procesos de producción.	

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ADULTERACIÓN: es la sustitución de parte de los elementos constituyentes de un alimento, reemplazándolos o no por otras sustancias

ALIMENTO: Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos

ALIMENTO ALTERADO: Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos

CONSERVACIÓN: preservar en un alimento su palatabilidad, su sabor y sus propiedades nutricionales

CONTAMINACIÓN: peligro alimentario por cualquier agente extraño al alimento capaz de producir un efecto negativo para la salud del consumidor

DEGRADACIÓN: alteración de los componentes nutricionales de los alimentos, por causa de los microorganismos patógenos, temperatura, y cambios fisiológicos propios de cada producto

DETERIORO: aquel daño que sufre el alimento por agentes microbianos, químicos o físicos de forma que es inaceptable para el consumo humano

FORMATOS: colección de aspectos de forma y apariencia que se emplean para distinguir a una entidad de otra, en escenarios analógicos y digitales, en publicaciones gráficas y en archivos web y en todo tipo de ámbitos.

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN: es un conjunto de procedimientos y recursos para preparar y envasar los productos alimenticios con el fin de guardarlos y consumirlos mucho tiempo después.

PARDEAMIENTO: Reacción que da lugar a la coloración marrón o parda de la superficie de alimentos

PRESIÓN: es una magnitud física que mide la proyección de la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar cómo se aplica una determinada fuerza resultante sobre una línea

PROCESOS TÉRMICOS: es el estudio de las transferencias energéticas en las cuales interviene la energía térmica (calor) asociada a otras formas de energía y sus consecuencias mecánica.

REGISTROS: es un tipo o conjunto de datos almacenados en un sistema, tiene el fin de almacenar información y datos, ponerla en relación y colocarla al alcance bajo un índice o sistema de orden que permita su acceso y uso en cualquier momento.

TEMPERATURA: se define como una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Badui Dergal, S. (2013). Quimíca de los alimentos (Quinta edición. ed.). México: Pearson.

Fennema, O., Roncales Rabinal, Pedro tr, & Barrado, Andrès Marcos tr. (2000). Química de alimentos (2a. ed.). Zaragoza (España): Acribia.

Çengel, Y., Boles, Michael A. coautor, González y Pozo, Virgilio traductor, Sarmiento, Sergio traductor, & Jasso, Erika traductora. (2015). Termodinámica (Octava edición. ed.). México: Mc Graw Hill Education.

Reklaitis, G., SCHNEIDER, Daniel R, & TORRES VAZQUEZ, José Luis, tr. (1989). Balances de materia y energía. México: McGraw-Hill.

Mortimore, S., Wallace, Carol, & Borde-Lekona, Blas Boorde, tr. (2001). HACCP: Enfoque práctico (2a ed.). Zaragoza (España): Acribia.

Riggs, J., & Calvet Pérez, Ricardo traductor. (2013). Sistemas de producción: Planeación, análisis y control (Tercera edición. ed.). México: Editorial Limusa, Noriega Editores.

Hoover, L. (2002). Tendencias En Empaques Para Alimentos.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	María Disner Moreno Perilla Guillermo León Meneses M	Instructores	CAB - Agroindustria	Febrero 2020

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					