DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

Se sugiere iniciar: la estructura de cualificación ***4-ETAL-75140-E-010 - OPERACIONES DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS*** *será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al* Certificado de Aptitud Ocupacional de Técnico laboral. Ley 1064 de 2006, Decreto 1075 de 2015*, correspondiente al Nivel 4 del Marco Nacional de Cualificaciones. El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:*

La industria de procesamiento de frutas y hortalizas es un sector de alta relevancia tanto en el mercado interno como en las exportaciones. Este sector ha mostrado un crecimiento continuo y se espera que mantenga una tasa de crecimiento del 4.9% anual hasta 2028, impulsado por una creciente demanda de productos transformados que incluyen pulpas, jugos, encurtidos, mermeladas y otros derivados. Además, Colombia cuenta con una oferta diversa de frutas y hortalizas que abastece tanto el mercado doméstico como el internacional, situándose entre los proveedores reconocidos por la calidad de sus productos frescos y procesados, especialmente en regiones como el Valle del Cauca, Antioquia, Atlántico y Bogotá, que concentran gran parte de la producción y transformación (Asohofrucol, 2024)[1].

La cualificación en "Operaciones de Procesos Productivos de la Industria de Frutas y Hortalizas", correspondiente al Nivel 4 del Marco Nacional de Cualificaciones, está diseñada para abordar las necesidades específicas de este sector, proporcionando una formación técnica que responda a las exigencias de calidad, inocuidad y sostenibilidad que actualmente demanda el mercado nacional e internacional. Aunque el estudio de Brechas de Capital Humano no identificó deficiencias en términos de cantidad, calidad o pertinencia en la mano de obra para esta industria, se observa una tendencia hacia la automatización y mejora de procesos productivos, lo cual implica que las competencias de los trabajadores deben alinearse con el uso de tecnologías avanzadas y las prácticas sostenibles que se están adoptando globalmente (PNUD, 2024)[2].

En el contexto internacional, las regulaciones y estándares en seguridad alimentaria y prácticas ambientales han influido en la industria de frutas y hortalizas, promoviendo la adopción de sistemas de control de calidad y gestión de residuos en toda la cadena productiva. Países con altos estándares de calidad en alimentos, como los de la Unión Europea y Estados Unidos, son referentes para el mercado colombiano, son algunos de los principales destinos de exportación de productos colombianos, que exigen que los procesos de producción cumplan con altos estándares de inocuidad y eficiencia (FAO, 2023)[3].

Desde una perspectiva internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Unión Europea han promovido regulaciones que exigen un manejo seguro y sostenible en el procesamiento de alimentos, lo cual incluye la implementación de sistemas de trazabilidad y prácticas de reducción de residuos (FAO, 2023). Este enfoque permite a los técnicos laborales en el sector colombiano

---

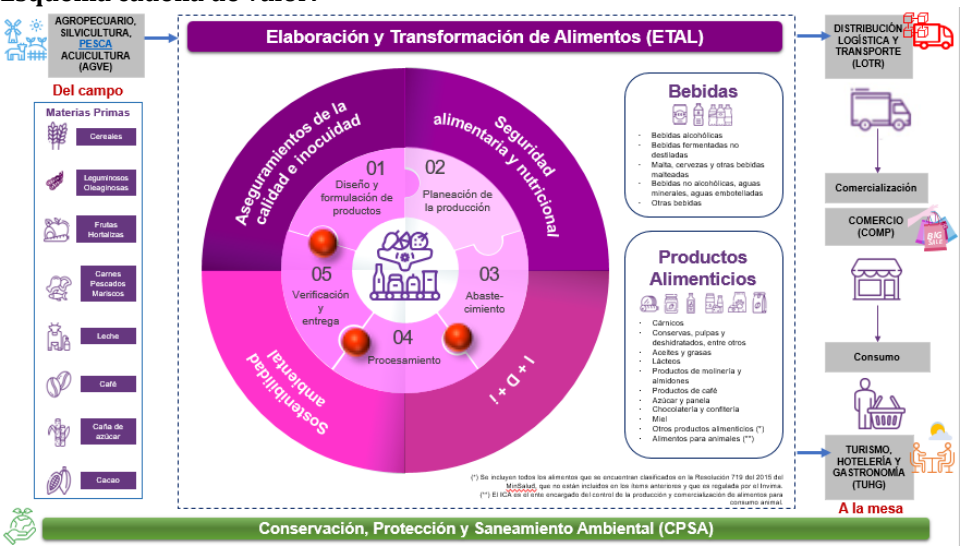
[1] *Asohofrucol. (2024). Panorama de la industria hortofrutícola en Colombia. Recuperado de https://www.asohofrucol.com.co*

[2] *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2024). Informe de brechas de capital humano en el sector de elaboración y transformación de alimentos.*

[3] *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2023). Normativas y prácticas sostenibles en la industria de frutas y hortalizas.*
Informes de Expertos. (2024). Mercado de frutas y verduras en Colombia: Informe 2024-2032.

contribuir al cumplimiento de dichos estándares y asegurar que los productos de frutas y hortalizas procesados en el país, sean competitivos y aptos para la exportación.

La cualificación propuesta para Técnico Laboral en Operaciones de Procesos Productivos en esta industria incluirá competencias fundamentales para asegurar la eficiencia y calidad en cada etapa del proceso productivo. Entre las habilidades que desarrollarán los egresados, se destacan la higienización de las áreas de producción según normas sanitarias, la recepción y control de calidad de las materias primas y el procesamiento de productos derivados. También aprenderán a operar maquinaria y equipos especializados, realizar el envasado y empaque de productos finales y aplicar prácticas sostenibles, alineadas con los procedimientos establecidos y las buenas prácticas de manufactura, todos ellos aspectos fundamentales para cumplir con los requisitos de calidad y sostenibilidad en mercados competitivos.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación	**OPERACIONES DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS**	
1.2 Código de la cualificación	**4-ETAL-75140-E-010**	Versión: 01 - 2024
1.3 Nivel del MNC	4	
1.4 Área de cualificación	ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ALIMENTOS - ETAL	
1.5 Duración (horas-créditos)	1200 a 1800 horas	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación		
1.7 Institución que otorga la cualificación		
1.8 Referente de cualificación para:	Certificado de Aptitud Ocupacional de Técnico laboral. Ley 1064 de 2006, Decreto 1075 de 2015.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General	Operar los procesos de transformación de vegetales, conservación de frutas, hortalizas y derivados en de la industria alimentaria, aplicando técnicas para garantizar la calidad e inocuidad y seguridad de acuerdo con el cumplimiento de normatividad ambiental, de seguridad alimentaria y estándares de calidad.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Esquema cadena de valor:**  **Sector productivo:** Sector de alimento, sector de bebidas, sector gastronómico. **Contexto de acción:** Están empleados por empresas de todos de los tamaños dedicadas a la producción y conservación de frutas, legumbres, verduras y afines, y	

	sus derivados. Trabajan también como independientes, y pueden tener su propio emprendimiento. **Ocupaciones relacionadas:** **75140 - Operarios de la conservación de frutas, legumbres, verduras y afines** **75140.002 Almazarero** **75140.004 -** Conservero de frutas **75140.005 -** Conservero de legumbres y verduras **75140.007 -** Elaborador de encurtidos **75140.008 -** Elaborador de mermelada **75140.009 -** Encurtidora **75140.011 -** Operario de elaboración de chutney **75140.012 -** Operario de fabricación de zumos de frutas **75140.013 -** Operario de fabricación de zumos de legumbres **75140.014 -** Pelador frutas procesamiento alimentos y bebidas **75140.015 -** Preservador de frutas **75140.017 -** Trabajador de preparación de jugos concentrados **81600- Operadores de máquinas para elaborar alimentos y productos afines** **81600.050 -** Operador de máquina blanqueadora de frutas de cáscara seca **81600.053 -** Operador de máquina congeladora de fruta **81600.054 -** Operador de máquina congeladora de legumbres y verduras **81600.058 -** Operador de máquina conservadora de frutas **81600.059 -** Operador de máquina conservadora de legumbres y verduras **81600.077 -** Operador de máquina de elaboración de vinagres **81600.098 -** Operador de máquina de producción de jugos de frutas **81600.099 -** Operador de máquina de producción de jugos vegetales **81600.124 -** Operador de máquina enlatadora de frutas **81600.125 -** Operador de máquina enlatadora de legumbres y verduras **81600.131 -** Operador de máquina esterilizadora de frutas **81600.132 -** Operador de máquina esterilizadora de legumbres y verduras **81600.136 -** Operador de máquina lavadora de frutas procesadas **81600.138 -** Operador de máquina lavadora de legumbres y verduras procesadas **81600.139 -** Operador de máquina lavadora frutas **81600.140 -** Operador de máquina lavadora frutas procesamiento **81600.141 -** Operador de máquina lavadora procesamiento legumbres y verduras **81600.161 -** Operador de máquina procesadora de frutas **81600.162 -** Operador de máquina procesadora de frutas de cáscara seca **81600.164 -** Operador de máquina procesadora de legumbres y verduras **81600.185 -** Operador de prensa de procesamiento de frutas **81600.192 -** Operador máquina de cocción **81600.193 -** Operador máquina de empaque y etiquetado **81600.206 -** Salador de queso **81600.212 -** Vinagrero **Otras denominaciones:** Operario de procesos productivos de la industria de frutas y hortalizas.

2.3 Competencias Específicas	**CE01-4-ETAL-75140-E-010** – Higienizar planta de producción según procedimiento técnico y normatividad sanitarias vigentes.[4] (TRANSVERSAL)
	CE02-4-ETAL-75140-E-010 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, estándares de calidad y normatividad vigente. (TRANSVERSAL)
	CE03-4-ETAL-75140-E-010 – Procesar derivados de frutas, legumbres, verduras, de acuerdo con formulación establecida, procedimientos técnicos y normatividad vigente.
	CE04-4-ETAL-75140-E-010 – Operar maquinaria y equipos de elaboración de productos a base de frutas, legumbres, verduras y afines según tipo de producto, procedimiento técnico y manual de uso.
	CE05-4-ETAL-75140-E-010 – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente. [5](TRANSVERSAL)
	CE06-4-ETAL-75140-E-010 – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con normatividad, procedimientos establecidos y buenas prácticas industriales. (TRANSVERSAL)
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE01-4-ETAL-75140-E-010** – Higienizar planta de producción según procedimiento técnico y normas sanitarias vigentes. (TRANSVERSAL)

Elemento de competencia 1. Manejar productos químicos teniendo en cuenta la dosificación, área a higienizar y desinfectar y normas de seguridad y salud en el trabajo.

Criterios de desempeño

- La selección de los productos químicos cumple con el procedimiento técnico y área a tratar.
- La dosificación y concentración de los productos químicos está acorde con las instrucciones escritas en la etiqueta del producto, normas de seguridad y salud en el trabajo.
- La dilución de los productos químicos está acorde con las fichas técnicas y el área a descontaminar.
- La aplicación de los productos químicos corresponde al procedimiento técnico.
- La exposición de los productos químicos corresponde al tiempo de contacto y recomendaciones del fabricante.
- La rotación de los productos químicos corresponde con procedimiento técnico y plan de saneamiento básico.
- El almacenamiento de los productos químicos está acorde a ficha técnica y protocolo de almacenamiento.
- El uso de elementos de protección personal corresponde a normativa de seguridad y salud en el trabajo.

Elemento de competencia 2. Descontaminar áreas, superficies, equipos y utensilios de producción de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos por la organización.

Criterios de desempeño

- La verificación de la calidad del agua potable cumple con los estándares de calidad para evitar contaminación de las áreas.
- La higienización de áreas, superficies, equipos y utensilios corresponde a procedimientos de limpieza y desinfección y los productos químicos a utilizar.

[4] Adaptada de SENA, NSCL 290801092_2_v2, Higienizar planta de alimentos según procedimiento técnico y normativa sanitaria. Recuperada de http://certificados.sena.edu.co/claborales/. Fecha de consulta 03/04/2024.

[5] Adaptada de SENA, NSCL 290801095_2_v2, Envasar productos alimenticios según procedimiento técnico y Código NSCL: 290801095 normativa técnica. Recuperada de http://certificados.sena.edu.co/claborales/. Fecha de consulta 08/04/2024.

- El uso de elementos de protección personal corresponde a procedimientos operativos estandarizados de saneamiento y normativa de seguridad y salud en el trabajo.
- La programación de la higienización está acorde con el tipo de área a tratar y con el plan operativo de saneamiento.
- La recolección de residuos está acorde con métodos de limpieza y Plan de Saneamiento Básico.
- La clasificación y disposición final de los residuos cumple la normativa vigente.
- El diligenciamiento de los formatos de los programas del Plan de Saneamiento Básico corresponde al cronograma establecido.

Elemento de competencia 3. Intervenir equipos de procesamiento de alimentos de acuerdo con procedimiento técnicos de limpieza y desinfección y recomendaciones del fabricante.

Criterios de desempeño

- El desmontaje de partes móviles está acorde con procedimiento técnico y protocolos de mantenimiento.
- El cubrimiento de partes eléctricas está acorde con manual del equipo y protocolo de seguridad.
- El sumergimiento de piezas está acorde con métodos de limpieza y técnicas de desinfección.
- La adición de sustancias de limpieza y desinfección corresponde con procedimiento técnico y protocolos de higienización.
- La puesta en marcha de lavado manual y mecánico está acorde con procedimiento de operación y manual del equipo.
- El armado de los equipos de procesamiento de alimentos está acorde a manual técnico.

Contexto de la competencia

- **Recursos Utilizados:**

- Productos químicos de limpieza y desinfección: Desinfectantes, detergentes y otros agentes de limpieza específicos para la descontaminación de superficies, equipos y áreas de producción.
- Equipos y utensilios de limpieza: Equipos de presión para lavado, sistemas de rociado, trapos, esponjas, cepillos y herramientas especializadas para el acceso a áreas difíciles.
- Elementos de protección personal (EPP): Guantes, gafas, mascarillas, delantales y otros equipos de seguridad necesarios para el manejo seguro de productos químicos y la protección de la salud del trabajador.
- Sistemas de almacenamiento y gestión de residuos: Contenedores para el almacenamiento seguro de productos químicos y residuos, y estaciones de clasificación para la disposición final adecuada.
- Equipos de monitoreo: Medidores de concentración química, termómetros y otros dispositivos para asegurar la correcta dosificación y aplicación de productos de limpieza.

- **Productos y Resultados (Evidencias):**
  - Áreas y equipos higienizados: Superficies, equipos y utensilios descontaminados y listos para su uso en la producción de alimentos, cumpliendo con los estándares de calidad y normativas sanitarias.
  - Documentación del proceso de higienización: Registros de higienización y desinfección de áreas y equipos, incluyendo el uso de productos químicos, tiempo de contacto y métodos de limpieza utilizados.

- Control de residuos: Evidencias de la correcta clasificación y disposición de residuos generados en el proceso de higienización, conforme a las normas de saneamiento y protección ambiental.
- Verificación de condiciones de seguridad: Pruebas y verificaciones realizadas para asegurar la calidad del agua y de las soluciones químicas utilizadas, y el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

- **Información Requerida (Referentes):**

- Fichas técnicas y etiquetas de productos químicos: Instrucciones de uso, dosificación, concentración y tiempo de exposición, incluyendo recomendaciones de seguridad y protocolos de manejo.
- Manuales de operación y protocolos de limpieza: Procedimientos específicos de desmontaje, limpieza, desinfección y montaje de equipos de procesamiento de alimentos, establecidos por el fabricante.
- Plan Operativo de Saneamiento Básico (POSB): Documentación que define los procedimientos, frecuencias y responsabilidades para el mantenimiento de la higiene en las áreas de producción.
- Normativas de seguridad y salud en el trabajo: Requisitos para el manejo seguro de productos químicos, uso de elementos de protección personal, y procedimientos para la prevención de riesgos laborales.
- Procedimientos de gestión de residuos: Lineamientos para la clasificación, manejo y disposición final de residuos generados en el proceso de higienización, cumpliendo con las normativas ambientales y sanitarias vigentes.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE02-4-ETAL-75140-E-010 –** Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, estándares de calidad y normativa vigente (TRANSVERSAL.)

Elemento de competencia 1. Inspeccionar las materias primas e insumos recibidos teniendo en cuenta las fichas técnicas, estándares de calidad y normativa vigente.

Criterios de desempeño

- El aprovisionamiento de materias primas e insumos en la industria alimentaria se realiza de acuerdo con las necesidades del plan de producción de la empresa.
- La verificación de cantidades y calidades las materias primas e insumos cumple con los estándares de calidad y normativa vigente.
- La verificación del vehículo de transporte de materia prima cumple con los requerimientos establecidos por la normativa vigente y tipo de alimento a transportar.
- La descarga de las materias primas e insumos se hace conforme a los protocolos de uso de equipos y utensilios específicos para la actividad.
- El diligenciamiento de los formatos de recepción de materia prima está acorde a inspección de calidad y procedimientos establecidos.

Elemento de competencia 2. Tomar muestras de las materias primas recepcionadas de acuerdo con procedimientos técnicos y naturaleza de los productos.

Criterios de desempeño

- La realización de pruebas de calidad de las materias primas sigue los procedimientos acordados teniendo en cuenta la naturaleza de los mismos y las técnicas de análisis.
- La ubicación de puntos de muestreo está acorde con procedimientos técnicos.

- La verificación del correcto funcionamiento de los equipos utilizados para la toma de variables fisicoquímicas está acorde al protocolo de inspección del fabricante.
- La disposición de los productos no conformes se realiza en los lugares y con la marcación según lineamientos de la organización y normativa vigente.
- El registro de información en los documentos establecidos se realiza conforme a los procedimientos técnicos y programas establecidos.

Elemento de competencia 3. Disponer las materias primas e insumos recibidos de acuerdo con sus características, espacios de almacenamiento definidos y normativa vigente.

Criterios de desempeño

- La ubicación de las materias primas e insumos se realiza acorde a la naturaleza de cada producto y en lugares independientes al producto terminado.
- La codificación de lotes de los materias primas e insumos recepcionados se realiza acorde a procedimientos establecidos por la organización.
- La conservación de las materias primas e insumos cumple con el tipo de producto y procedimientos técnicos.
- El control de las variables de temperatura, humedad relativa, luz, aireación y tiempo, está acorde a condiciones de conservación de los productos.
- El control de plagas está acorde a procedimientos técnicos y plan de saneamiento básico.
- La ubicación de las materias primas está acorde a técnicas de almacenamiento que garanticen su conservación y aprovechamiento adecuado.
- La mitigación de riesgos de contaminación del producto está acorde a procedimiento técnico establecido y normatividad vigente.

Contexto de la competencia

- **Recursos Utilizados:**
  - Materias primas e insumos alimentarios: Productos y componentes utilizados en la producción de alimentos, como frutas, verduras, legumbres, y otros insumos específicos para el proceso productivo.
  - Vehículos de transporte: Vehículos autorizados y acondicionados para el transporte seguro de materias primas e insumos alimentarios, cumpliendo con la normativa de higiene y conservación.
  - Equipos de inspección y muestreo: Herramientas de toma de muestras, dispositivos de medición fisicoquímica (medidores de temperatura, humedad, pH, entre otros.), y kits de análisis para verificar las condiciones de calidad.
  - Sistemas de documentación y registro: Formatos, documentos y sistemas de software utilizados para el registro de recepción, control de inventario, codificación de lotes, y trazabilidad de productos.
  - Espacios de almacenamiento: Áreas adecuadas y delimitadas para la conservación de materias primas e insumos, controladas en temperatura, humedad y condiciones de higiene.

- **Productos y Resultados (Evidencias):**
  - Materias primas e insumos recepcionados: Productos descargados, inspeccionados, y clasificados de acuerdo con los estándares de calidad y necesidades de producción.
  - Documentación de recepción: Registros completos de recepción de insumos y materias primas, incluyendo verificación de cantidades, calidades, y trazabilidad de lotes.
  - Pruebas de calidad y muestras: Resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos en las materias primas e insumos, documentados según los protocolos técnicos.

- Almacenamiento de materias primas: Productos ubicados en áreas de almacenamiento adecuadas y organizadas de acuerdo con sus características y especificaciones de conservación.
- Control de productos no conformes: Registro y disposición de materias primas o insumos que no cumplen con los estándares de calidad definidos por la organización.

- **Información Requerida (Referentes):**

- Documentación de recepción: Órdenes de compra, remisiones, facturas, notas de devolución, guías de transporte, y requisiciones para el control de entradas de materias primas e insumos.
- Fichas técnicas y especificaciones de calidad: Parámetros de calidad y características de conservación de las materias primas, especificaciones de almacenamiento y requisitos de manipulación.
- Normativas de transporte y almacenamiento: Referencias a las normativas vigentes para el transporte seguro y la conservación de productos alimentarios, incluyendo procedimientos de control de plagas y saneamiento.
- Protocolos de inspección y toma de muestras: Lineamientos técnicos para la toma de muestras y análisis de calidad en las materias primas, así como la disposición de productos no conformes.
- Sistema de gestión de inventarios y trazabilidad: Procedimientos para la codificación de lotes, gestión de inventarios, y trazabilidad de productos desde su recepción hasta el almacenamiento.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE03-4-ETAL-75140-E-010** – Procesar frutas, legumbres, verduras y afines de acuerdo con formulación establecida, procedimientos técnicos y normativa vigente.

Elemento de competencia 1. Adecuar materia prima de acuerdo con el proceso a elaborar y procedimiento establecido.

Criterios de desempeño

- La selección de materia prima está acorde con las especificaciones del producto a elaborar.
- La clasificación de materia prima corresponde con las necesidades de producción y estándares de calidad y seguridad alimentaria.
- El lavado y desinfección de materia prima está acorde con los procedimientos técnicos.
- El corte de la materia prima cumple con los estándares de calidad establecidos.
- La preparación de la materia prima cumple con la formulación del producto y los estándares de calidad establecidos
- El tratamiento de la materia prima previo a la producción corresponde con el producto a elaborar y estándares de calidad.
- La aplicación del método de conservación de la materia prima cumple con procedimientos técnicos y normas de seguridad alimentaria.
- La verificación de la adecuación de la materia prima está acorde con los procedimientos establecidos.
- La documentación del proceso de adecuación cumple con los requisitos del sistema de gestión de calidad.

Elemento de competencia 2. Obtener pulpas y zumos de frutas, legumbres, verduras y afines de acuerdo con formulación establecida, procedimientos técnicos y normativa vigente.

Criterios de desempeño

- La selección de frutas, legumbres y verduras para obtener pulpas y zumos, cumple con las especificaciones técnicas y estándares de calidad.
- La preparación de las materias primas está acorde con los procedimientos técnicos establecidos.
- La extracción de pulpas y zumos corresponde a la formulación establecida y normativas vigentes.
- La pasteurización de las pulpas y zumos de frutas, legumbres y verdura, está acorde con los procedimientos establecidos en la organización.

- La verificación de la calidad del producto obtenido cumple con los estándares de calidad y procedimientos técnicos.
- El registro del proceso de extracción de pulpas y zumos está conforme a los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- La limpieza y mantenimiento de los equipos de extracción está acorde con los procedimientos técnicos y normativas vigentes.

Elemento de competencia 3. Elaborar conservas y salsas de frutas, legumbres, verduras y afines, de acuerdo con la formulación establecida, procedimientos técnicos y normativa vigente.

Criterios de desempeño

- La selección de frutas, legumbres y verduras para las conservas y salsa, cumple con las especificaciones técnicas y estándares de calidad.
- La preparación de las materias primas está acorde con los procedimientos técnicos establecidos.
- La cocción y procesado de conservas y salsas corresponde a la formulación establecida y normativas vigentes.
- La elaboración del jarabe y líquido de cobertura cumple con los parámetros establecidos en la normatividad vigente.
- La homogenización de la salsa corresponde con los procedimientos técnicos establecidos.
- La concentración de la salsa está acorde con las especificaciones técnicas y estándares de calidad.
- El llenado de los envases cumple con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad.
- La verificación de la calidad del producto elaborado cumple con los estándares de calidad y procedimientos técnicos.
- El registro del proceso de elaboración de conservas y salsas está conforme a los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- La limpieza y mantenimiento de los equipos de elaboración está acorde con los procedimientos técnicos y normativas vigentes.

Elemento de competencia 4. Procesar jugos, refrescos de frutas, legumbres, verduras y afines, de acuerdo con los procedimientos técnicos y normativa vigente.

Criterios de desempeño

- La selección de materias primas para néctar y refrescos cumple con las especificaciones técnicas y estándares de calidad establecidos.
- La preparación de las materias primas está acorde con los procedimientos técnicos y requisitos sanitarios vigentes.
- La extracción de jugo o pulpa de las materias primas corresponde a las técnicas establecidas y normativa vigente.
- La formulación de néctar y refrescos está acorde con las estandarización y parámetros de calidad.
- El control de temperatura y tiempos de procesamiento de néctar y refrescos está conforme a los procedimientos técnicos y normativas sanitarias.
- La homogenización de los productos se realiza de acuerdo con los procedimientos estandarizados de la organización.
- La pasteurización de los productos está acorde con los procedimientos técnicos y requisitos sanitarios vigentes.

- La clarificación de los productos está acorde con las estandarización y parámetros de calidad.
- La toma de muestra para análisis fisicoquímicos y sensoriales del producto en proceso está conforme a los estándares de calidad y procedimientos técnicos establecidos.
- El envasado de néctar y refrescos está acorde con los procedimientos técnicos y normativas de seguridad alimentaria.
- El registro del proceso de elaboración de néctar y refrescos cumple con los requisitos del sistema de gestión de calidad.

Contexto de la competencia.

Recursos Utilizados:

- Materias primas alimentarias: Frutas, legumbres, verduras y otros insumos necesarios para la producción de productos derivados.
- Equipos de procesamiento: Maquinaria para lavado, pelado, corte, desinfección, extracción de pulpas y zumos, elaboración de salsas, conservas, jugos y productos gelificados.
- Equipos de medición y control: Refractómetros, medidores de pH, termómetros, básculas, herramientas de homogenización y pasteurización.
- Sistemas de registro de inventarios y trazabilidad: Software y documentación para la gestión de calidad, control de lotes, seguimiento de inventario y trazabilidad del producto final.
- Equipos de protección personal y de higiene: Guantes, delantales, mascarillas, botas y equipos de limpieza para el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria y salud ocupacional.

Productos y Resultados (Evidencias):

- Productos procesados: Pulpas, zumos, néctares, jugos, refrescos, mermeladas, bocadillos, jaleas, salsas, y conservas de frutas, legumbres y verduras listos para su consumo o procesamiento adicional.
- Documentación de procesos: Registros de los parámetros de procesamiento, control de calidad y trazabilidad de cada lote procesado.
- Pruebas fisicoquímicas y sensoriales: Análisis de calidad de los productos en proceso y terminados, incluyendo pruebas de °Brix, acidez, pH, consistencia, color, aroma y sabor.
- Productos almacenados y etiquetados: Productos en sus envases finales, etiquetados y almacenados según las especificaciones de conservación y normativas vigentes.

Información Requerida (Referentes):

- Documentación de procedimientos: Manuales de operación de maquinaria, instrucciones de configuración y operación, y procedimientos técnicos para cada fase del procesamiento.
- Normativas y estándares de calidad: Referencias a las normativas sanitarias, de calidad alimentaria, estándares de seguridad y regulaciones ambientales aplicables a la industria de frutas y hortalizas.
- Protocolos de control de calidad y toma de muestras: Lineamientos para la inspección de calidad en cada etapa del proceso y protocolos para la toma de muestras fisicoquímicas y sensoriales.
- Documentación de gestión de calidad: Registros de producción, controles de inventario, registros de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, y documentación de control de procesos y productos no conformes.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE04-4-ETAL-75140-E-010** – Operar maquinaria en la elaboración de productos terminados a base de frutas, legumbres, verduras y afines según tipo de producto, procedimiento técnico y manual de uso.

Elemento de competencia 1. Configurar la maquinaria en la elaboración de productos, según tipo de producto y manual de uso.

Criterios de desempeño

- La configuración de la maquinaria cumple con las especificaciones del tipo de producto a elaborar.
- El seguimiento de parámetros de operación está acorde con el manual de uso de la maquinaria.
- La verificación de la configuración de la maquinaria está acorde con procedimientos técnicos y manual de uso.
- El ajuste de la maquinaria está conforme con las necesidades del proceso productivo.
- La documentación de la configuración de la maquinaria está acorde con los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- La validación de la configuración de la maquinaria cumple con los estándares de seguridad y calidad.

Elemento de competencia 2. Manejar la maquinaria de acuerdo con el procedimiento técnico y especificaciones del producto.

Criterios de desempeño

- La operación de la maquinaria cumple con los procedimientos técnicos establecidos.
- El monitoreo de las variables de operación está acorde con las especificaciones del producto.
- La verificación del funcionamiento de la maquinaria cumple con los estándares de calidad.
- El ajuste de parámetros durante la operación se realiza conforme a con los requerimientos las necesidades del proceso productivo.
- La documentación de las operaciones de la maquinaria está conforme con los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- La validación de la operación de la maquinaria cumple con los protocolos de seguridad y calidad.

Elemento de competencia 3. Controlar el proceso de elaboración de acuerdo con formulación establecida y procedimientos técnicos.

Criterios de desempeño

- La verificación de la programación de las variables del proceso cumple con la formulación establecida.
- El monitoreo del cumplimiento de los parámetros del proceso está acorde con los procedimientos técnicos.
- El control de los parámetros de proceso (temperatura, tiempo, presión) cumple con los procedimientos técnicos y estándares de calidad.
- La identificación de las no conformidades en el proceso productivos cumple con estándares de calidad y procedimiento técnico.
- La corrección de desviaciones en el proceso de elaboración está conforme con los procedimientos establecidos.
- El registro del proceso de elaboración está conforme con los estándares de gestión de calidad y la documentación del control del proceso establecida.

Elemento de competencia 3. Realizar el mantenimiento preventivo y limpieza de la maquinaria, de conformidad con los procedimientos técnicos y manual de uso.

Criterios de desempeño

- La planificación del mantenimiento preventivo cumple con los procedimientos técnicos establecidos.
- La ejecución del mantenimiento preventivo está acorde con el manual de uso de la maquinaria.
- La verificación de las tareas de mantenimiento cumple con los estándares de seguridad y calidad.
- La limpieza de la maquinaria se realiza conforme a los procedimientos técnicos.

Contexto de la competencia

- **Recursos Utilizados:**

- Maquinaria y equipos de producción: Máquinas de lavado, corte, mezclado, cocción, pasteurización, y envasado para el procesamiento de frutas, legumbres y verduras.
- Herramientas de configuración y control: Instrumentos de calibración, termómetros, medidores de pH, herramientas de ajuste, equipos de monitoreo de variables de proceso.
- Materiales de empaque: Envases, tapas, etiquetas y otros insumos de empaque específicos para productos procesados a base de frutas y hortalizas.
- Sistemas de registro y control: Software y documentación para gestión de calidad, trazabilidad de lotes, y control de inventario.
- Elementos de protección personal: Guantes, gafas de seguridad, delantales, mascarillas, y otros equipos de protección individual para la operación segura de la maquinaria.

- **Productos y Resultados (Evidencias):**

  - Productos terminados: Productos elaborados a base de frutas, legumbres y verduras (conservas, salsas, pulpas, zumos, jugos) empacados y etiquetados conforme a las especificaciones del producto final.
  - Documentación del proceso: Registros de configuración, operación y mantenimiento de maquinaria, incluyendo la programación de variables, ajustes realizados, y controles de calidad en cada etapa del proceso.
  - Pruebas de calidad: Evidencias de las verificaciones y pruebas (fisicoquímicas y sensoriales) que aseguran el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad alimentaria en los productos.
  - Mantenimiento y limpieza de equipos: Documentación de tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza de maquinaria, en conformidad con los protocolos técnicos y de seguridad.

- **Información Requerida (Referentes):**

  - Manuales de operación de maquinaria: Instrucciones de uso, configuración, y mantenimiento de cada equipo utilizado en el proceso productivo.
  - Protocolos y normativas: Normativas de calidad y seguridad alimentaria, procedimientos técnicos para el procesamiento de frutas y hortalizas, y estándares de etiquetado y trazabilidad.
  - Especificaciones técnicas del producto: Fichas técnicas de los productos terminados, incluyendo requisitos de calidad, formulaciones, parámetros de proceso y especificaciones de empaque.
  - Sistemas de gestión de calidad: Requisitos de documentación y trazabilidad, políticas de control de calidad, y procedimientos para el registro de no conformidades y corrección de desviaciones.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE05-4-ETAL-75140-E-010** – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente. (TRANSVERSAL)

Elemento de competencia 1. Preparar materiales y equipos de envase primario, según procedimientos técnicos y especificaciones del producto.

Criterios de desempeño

- El funcionamiento de la maquinaria está acorde a tipo de producto y estándares de calidad.
- La selección de insumos de empaque/envase cumple con las especificaciones del producto y procedimientos técnicos.
- La programación de lotes y etiquetado está acorde con tipo de producto y normativa vigente.
- La disponibilidad de los materiales de empaque está acorde con las necesidades del proceso productivo.

Elemento de competencia 2. Disponer producto terminado acorde con técnicas de conservación y almacenamiento, y normatividad de empaque y etiquetado.

Criterios de desempeño

- La dosificación de los productos en el empaque/envase primario está acorde con las especificaciones del producto.
- La verificación del llenado del empaque/envase primario cumple con los estándares de calidad.
- El sellado de los empaques/envases primarios se realiza conforme a los procedimientos técnicos.
- El etiquetado del producto terminado está acorde con normativa de empaque y etiquetado.
- La documentación del proceso de empaque/envase primario está conforme a los requisitos del sistema de gestión de calidad.
- El empaque/envase primario del producto terminado está acorde con los protocolos y técnicas de conservación y almacenamiento.
- El almacenamiento del producto terminado está acorde con técnicas de conservación y tipo de producto.
- El registro de las entradas y salidas del almacén se documentan, cumpliendo con los procedimientos de control de inventarios y normatividad vigente.

Elemento de competencia 3. Verificar la integridad y calidad del empaque según estándares de calidad y necesidades de trazabilidad.

Criterios de desempeño

- La regulación de variables está acorde con las operaciones de empaque/envase y etiquetado de productos terminados.
- El embalaje cumple con especificaciones establecidas y criterios de identificación y trazabilidad de los productos.
- El paletizado cumple con especificaciones establecidas y criterios de identificación y trazabilidad de los productos.
- La corrección de defectos en los empaques/envases cumple con los estándares de calidad.
- La documentación de la verificación de la calidad del empaque/envase está conforme a los procedimientos de calidad.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:** Envases y empaques primarios; embalajes secundarios, cintas, rótulos, etiquetas, palets. Maquinaria, equipos y herramientas para envasar y empacar.
- **Productos y resultados (evidencias):** Productos alimentarios terminados y envasados/empacados y con etiquetas con la información de ley. Productos terminados almacenados en los espacios definidos.

- **Información requerida (referentes):** Normatividad sobre envases y empaques para la industria alimentaria. Guías de packaging. Fichas técnicas de productos alimentarios. Procedimientos técnicos.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE06-4-ETAL-75140-E-010** – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con normatividad, procedimientos establecidos y buenas practicas industriales. (TRANSVERSAL)

Elemento de competencia 1. Manejar los residuos no aprovechables generados del procesamiento de la caña de azúcar de acuerdo con la normatividad ambiental y los procedimientos técnicos establecidos.

Criterios de desempeño

- La identificación de residuos cumple con plan de residuos.
- El segregado de residuos se realiza conforme a las categorías establecidas por la normativa ambiental, de acuerdo con procedimientos.
- El almacenamiento temporal de residuos en áreas designadas y acondicionadas, está acorde con las normas de seguridad alimentaria y medioambientales.
- La movilización interna de residuos está acorde con procedimientos establecidos.
- La disposición de residuos no aprovechables está acorde con procedimientos técnicos establecidos y la normatividad vigente.
- La documentación de la gestión de residuos cumple con requisitos legales y técnicos establecidos.

Elemento de competencia 2. Usar eficientemente el agua y la energía en las operaciones diarias según los lineamientos de sostenibilidad y las buenas prácticas industriales.

Criterios de desempeño

- El monitoreo del consumo de agua y energía se realiza utilizando los medidores instalados, conforme a los procedimientos operativos establecidos.
- La reducción del consumo de agua y energía se efectúa siguiendo las instrucciones y procedimientos específicos, conforme a las políticas de sostenibilidad.
- La verificación del correcto funcionamiento de los equipos se realiza periódicamente, conforme a los manuales de operación y mantenimiento.
- El registro del consumo de agua y energía se documenta en los formularios establecidos, de acuerdo con los procedimientos operativos.
- La identificación y reporte de fugas o desperdicios se efectúa de acuerdo con los procedimientos de inspección y mantenimiento.
- La evaluación del uso eficiente de recursos se realiza mediante la comparación de datos de consumo con los estándares establecidos, conforme a las directrices de sostenibilidad.

Elemento de competencia 3. Realizar acciones de reciclaje y reutilización de bioresiduos y materiales aprovechables teniendo en cuenta las políticas ambientales y la normatividad vigente.

Criterios de desempeño

- La segregación de residuos aprovechables materiales reciclables se realiza conforme a las políticas ambientales de la organización.
- El almacenamiento temporal de materiales reciclables se efectúa en áreas designadas, de acuerdo con los protocolos de seguridad y normativas vigentes.

- El transporte interno de bioresiduos y demás materiales reciclables está acorde con las directrices establecidas con los procedimientos de la organización.
- La reutilización de materiales se efectúa conforme a los procedimientos técnicos, y las políticas de sostenibilidad.
- El alistamiento de bioresiduos cumple con condiciones de destino y procedimientos técnicos.
- La documentación de las acciones de reciclaje y reutilización se mantiene actualizada, cumpliendo con los requisitos legales y técnicos establecidos.

Contexto de la competencia

Recursos Utilizados:

- Maquinaria y equipos de empaque: Equipos de llenado, sellado, etiquetado, embalaje y paletizado de productos terminados.
- Materiales de empaque: Envases primarios, etiquetas, embalajes secundarios y materiales de protección para asegurar la integridad del producto.
- Herramientas de control de calidad y calibración: Instrumentos para verificación de dosificación, balanzas de precisión, medidores de sellado y herramientas para control de variables de empaque.
- Sistemas de registro y trazabilidad: Software y documentos para la gestión de inventarios, trazabilidad de lotes, y control de calidad en el área de empaque y almacenamiento.
- Elementos de protección personal: Guantes, gafas de seguridad, delantales, y otros equipos de protección individual para garantizar la seguridad en las operaciones de envasado y embalaje.

Productos y Resultados (Evidencias):

- Productos terminados: Productos debidamente envasados y empacados conforme a las especificaciones del tipo de producto, en su envase primario y listo para distribución o almacenamiento.
- Documentación del proceso: Registros de control y documentación de cada etapa del empaque, incluyendo lotes, etiquetas, y registros de control de calidad.
- Evidencia de calidad del empaque: Verificaciones de la integridad del envase primario, control de sellado, y revisión de la calidad de embalaje y etiquetado conforme a las normativas.
- Trazabilidad del producto: Registros que aseguran la identificación y trazabilidad de los productos terminados a lo largo de la cadena de suministro.

Información Requerida (Referentes):

- Manual de operación de maquinaria de empaque: Instrucciones específicas de operación y configuración para equipos de envasado y etiquetado.
- Normativas de empaque y etiquetado: Documentación de normativas vigentes en cuanto a estándares de calidad, seguridad y etiquetado de productos alimentarios.
- Especificaciones de productos: Fichas técnicas con requerimientos específicos de empaque, tipo de material de envase, peso, tamaño y características de conservación del producto.
- Procedimientos de control de calidad: Protocolos para verificación de la calidad en el empaque y etiquetado, métodos de revisión de la integridad del envase, y lineamientos para el registro de no conformidades.
- Sistemas de gestión de inventarios y trazabilidad: Requisitos para la documentación y control de inventarios, registro de lotes, entradas y salidas, y registros de productos no conformes.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)

Competencias Básicas

Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	**Duración**
• Producción textual. • Comprensión e interpretación textual. • Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos. • Ética de la comunicación. • Inglés - nivel B1: corresponde al nivel básico del Marco Común Europeo.	crédito
Competencias en matemáticas	**Duración**
• Pensamiento y sistemas numéricos. • Pensamiento espacial y sistemas geométricos. • Pensamiento métrico y sistemas de medidas. • Pensamiento aleatorio y sistemas de datos.	crédito
Competencias en ciencias sociales y ciencias naturales	**Duración**
• Relaciones con la historia y la cultura. • Relaciones espaciales y ambientales. • Relaciones ético-políticas. • Entorno vivo. • Entorno físico.	crédito
Competencias ciudadanas	**Duración**
• Convivencia y paz. • Participación y responsabilidad democrática. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.	crédito

Competencias Transversales

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Manejo de herramientas informáticas	**RA1:** Manipula comandos de la herramienta o equipo computacional y de su sistema operativo a partir de tareas específicas de procesamiento de información. **RA2:** Usa redes informáticas en actividades de gestión de la información y comunicación organizacional. **RA3:** Utiliza las herramientas informáticas básicas de acuerdo con la naturaleza de la información. **RA4:** Selecciona técnicas de almacenamiento de datos en función de	crédito

		la arquitectura del modelo de minería de datos.	
	Protección de Salud y el medio ambiente		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Conservación del medio ambiente	**RA1:** Realiza actividades de apoyo a la ejecución de los planes de protección ambientales según los riesgos identificados y las necesidades de la organización. **RA2:** Aplica las medidas de prevención y protección, del medio ambiente analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral. **RA3:** Conoce el plan de protección ambiental de la organización y lo tiene en cuenta para minimizar los riesgos que se generan de su actividad laboral. **RA4:** Determina los riesgos ambientales de sus actividades según el tipo de organización y la normativa vigente.	crédito
	Cultura emprendedora y empresarial (Reto)		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Proponer ideas y buscar oportunidades	**RA1:** Busca proactivamente oportunidades de creación de valor teniendo en cuenta diferentes organizaciones o nuevas empresas.	crédito
	Manejar recursos	**RA2:** Usa las habilidades y competencias en la decisión de cambio de carrera profesional como resultado de nuevas oportunidades o por necesidad, y gestiona y administra los recursos necesarios convirtiendo las ideas en acciones.	
	Educación financiera y económica	**RA3:** Revisa estados de resultados y balances y emite juicio sobre las necesidades de flujo de fondos a partir de una actividad de creación de valor.	
	Pasar a la acción	**RA4:** Define objetivos de corto plazo sobre los que se puede actuar y establece el plan de acción teniendo en cuenta contextos, intereses y logros.	
	Manejar la incertidumbre, la ambigüedad y el riesgo	**RA5:** Sopesa los riesgos y beneficios en la toma de decisión del trabajo por	

		cuenta propia versus las opciones de carrera profesional.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Habilidad para solucionar problemas concretos	**RA1:** Fortalece sus conocimientos a partir de lecturas y capacitaciones con el fin de realizar adecuaciones pertinentes en su campo técnico profesional. **RA2:** Contribuye con la solución de problemas de su entorno laboral teniendo en cuenta orientaciones técnicas y necesidades específicas de su campo. **RA3:** Emplea herramientas tecnológicas y equipo especializado para realizar tareas propias de su campo técnico en contextos específicos.	crédito

Nota: *las Competencias Clave presenta los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos, en el caso de las competencias de inglés, y general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. REFERENTES PARA LA EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y RAP	
CE01-4-ETAL-75140-E-010 – Higienizar planta de producción según procedimiento técnico y normatividad sanitarias vigentes. (TRANSVERSAL)	
Duración créditos: 2	**Duración en horas: 96**
Resultado de aprendizaje 1. Identificar productos químicos de limpieza y desinfección de acuerdo con el área a tratar y normas de seguridad y salud en el trabajo. **Criterios de evaluación:** **CE 1:** Reconoce los productos químicos a utilizar de acuerdo con procedimientos de limpieza y desinfección. **CE 2:** Describe la dosificación de los productos de limpieza y desinfección siguiendo las recomendaciones de las etiquetas del fabricante y normas de seguridad y salud en el trabajo.	

CE 3: Relata etiquetas de envase de productos químicos de acuerdo con necesidades de limpieza y desinfección.

CE 4: Demuestra el almacenamiento de los productos de limpieza y desinfección una vez utilizados siguiendo procedimientos técnicos y normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 5: Demuestra método y orden en el manejo de datos o información específica.

Resultado de aprendizaje 2. Limpiar y desinfectar superficies de acuerdo con procedimientos técnicos.

Criterios de evaluación:

CE 1: Explica las técnicas de limpieza y desinfección aplicables a las áreas de producción conforme a la normatividad vigente.

CE 2: Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 3: Alista el área de trabajo a intervenir según protocolos de descontaminación.

CE 4: Selecciona las herramientas, elementos e insumos de limpieza y desinfección de acuerdo con el nivel de suciedad y los procedimientos establecidos.

CE 5: Aplica métodos de limpieza y desinfección según protocolos sanitarios.

CE 6: Hace uso de equipos de limpieza según procedimientos técnicos y normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 7: Revisa el estado de limpieza y desinfección a partir la inspección visual y cotejo de instrucciones.

CE 8: Registra la acción de descontaminación en los formatos definidos de acuerdo con procedimientos establecidos.

CE 9: Realiza su trabajo en condiciones sumamente pulcras, demostrando orden y aseo en su ámbito, en sus equipos, instrumentos o bien utensilios, de manera constante.

Resultado de aprendizaje 3. Manipular los equipos de procesamiento de alimentos a higienizar de acuerdo con procedimientos técnicos y normas de seguridad y salud en el trabajo.

Criterios de evaluación:

CE 1: Describe las partes de los equipos de producción según ficha técnica.

CE 2: Demuestra el desmontaje y cubrimiento de partes móviles y eléctricas según procedimiento técnico.

CE 3: Ilustra el cuidado de las piezas de la maquinaria y equipos de producción a partir de manuales de fabricante y protocolo de limpieza y desinfección.

CE 4: Arma los equipos de producción higienizados según manual del fabricante y normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 5: Revisa la completitud de las piezas desmontadas de acuerdo con manual del fabricante.

CE 6: Utiliza bitácoras para documentar la trazabilidad de los procesos, haciendo observaciones que permiten ajustes oportunos.

CE02-4-ETAL-75140-E-010 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, estándares de calidad y normatividad vigente. (TRANSVERSAL)

Duración créditos: 2	**Duración en horas: 96**

Resultado de aprendizaje 1. Verificar el estado de las materias primas alimentarias e insumos recibidos según procedimientos técnicos y necesidades de producción.

Criterios de evaluación:

CE 1: Diferencia entre materias primas alimentarias e insumos de acuerdo con su participación en el proceso productivo.

CE 2: Inspecciona visualmente la materia prima e insumos en búsqueda de no conformidades de acuerdo con estándares de calidad definidos.

CE 3: Lista documentación de recepción de materias primas e insumos según órdenes de compra.

CE 4: Revisa cantidades y calidades de materias primas e insumos según estándares de calidad y normativa vigente.

CE 5: Identifica materias primas e insumos a devolver de acuerdo con estándares de calidad definidos.

CE 6: Registra las cantidades recibidas de acuerdo con procedimientos técnicas.

CE 7: Asume posiciones ergonómicas en el descargue de materias primas e insumos del vehículos de acuerdo con normas de seguridad y salud en el trabajo.

Resultado de aprendizaje 2. Aplicar técnicas de muestreo de materias primas alimentarias en el proceso de recepción según procedimientos técnicos y naturaleza de los productos.

Criterios de evaluación:

CE 1: Explica la importancia de controlar la calidad de las materias primas recepcionadas de acuerdo con el impacto en la producción.

CE 2: Selecciona los elementos de toma de muestras según procedimientos técnicos protocolos de seguridad.

CE 3: Describe la calidad de las materias primas según sus características organolépticas.

CE 4: Demuestra la toma de muestras de acuerdo con procedimientos técnicos y naturaleza de los productos.

CE 5: Registra los datos básicos de la muestra con base en variables a considerar.

CE 6: Realiza su trabajo en condiciones sumamente pulcras, demostrando orden y aseo en su ámbito, en sus equipos, instrumentos o bien utensilios, de manera constante.

Resultado de aprendizaje 3. Almacenar las materias primas según tipos de almacenamiento y procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

CE 1: Revisa las condiciones del espacio de almacenamiento de acuerdo con procedimientos técnicos y plan de saneamiento básico.

CE 2: Coloca las materias primas en los espacios disponibles de acuerdo con tipos de almacenamiento y naturaleza de los productos.

CE 3: Explica la dosificación de productos contra plagas de materias primas en las zonas de almacenamiento según plagas a controlar y procedimientos técnicos.

CE 4: Evita la contaminación cruzada en almacenamiento de materias primas según buenas prácticas de manipulación de alimentos.

CE 5: Numera los lotes de materias primas a partir de códigos asignados.

CE 6: Registra la ubicación de las materias primas en el almacenamiento de acuerdo con lay out definido.

CE 7: Mantiene apropiadamente el control de la documentación que respalda las comunicaciones tanto emitidas como recibidas.

CE03-4-ETAL-75140-E-010 – Procesar frutas, legumbres, verduras y afines de acuerdo con formulación establecida, procedimientos técnicos y normativa vigente.	
Duración créditos:	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1: Preparar la mezcla de frutas, legumbres y verduras de acuerdo con la formulación y especificaciones técnicas establecidas.

Criterios de Evaluación:
CE 1: Reconoce las especificaciones de calidad de las frutas, legumbres y verduras a utilizar de acuerdo con los parámetros técnicos del producto.
CE 2: Mide las cantidades de frutas, legumbres y verduras de acuerdo con la formulación establecida y necesidades del proceso.
CE 3: Controla la humedad y temperatura de los ingredientes según los procedimientos técnicos para preservar la calidad.
CE 4: Adiciona los ingredientes complementarios (azúcar, sal, entre otros) conforme con las proporciones definidas en la receta técnica.
CE 5: Verifica la textura y apariencia de la mezcla de acuerdo con los estándares de calidad y requisitos del producto final.
CE 6: Registra las cantidades de ingredientes y mezcla en el sistema de control conforme a los procedimientos de calidad.

Resultado de aprendizaje 2. Realizar el tratamiento térmico de la mezcla de acuerdo con la textura y consistencia deseada en el producto final.

Criterios de Evaluación:

CE 1: Configura los equipos de calentamiento conforme a los parámetros técnicos y normativas de seguridad vigentes. CE 2: Monitorea los tiempos y temperaturas de cocción de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos. CE 3: Ajusta las variables del proceso (temperatura, agitación, entre otros) conforme a los cambios observados en la textura del producto. CE 4: Verifica la consistencia de la mezcla durante el proceso de acuerdo con el cumplimiento de los estándares de calidad. CE 5: Documenta los datos de procesamiento térmico (tiempo y temperatura) conforme con los requisitos de trazabilidad. CE 6: Realiza el control de enfriamiento de la mezcla según los protocolos de conservación de calidad.
Resultado de aprendizaje 3. Realizar la evaluación final del producto procesado, asegurando su calidad y conformidad con las normativas vigentes. **Criterios de Evaluación:** CE 1: Inspecciona el color y apariencia del producto final de acuerdo con los parámetros sensoriales definidos. CE 2: Verifica la concentración de sólidos solubles (°Brix) de acuerdo con el nivel de dulzura deseado conforme a la formulación. CE 3: Realiza pruebas sensoriales (sabor, textura) del producto final según los estándares de calidad. CE 4: Revisa los registros del proceso de producción conforme con la consistencia y trazabilidad del producto final. CE 5: Evalúa la estabilidad del producto en su empaque según las condiciones de almacenamiento especificadas. CE 6: Documenta los resultados de la evaluación final conforme con los protocolos del sistema de gestión de calidad.
CE04-4-ETAL-75140-E-010 – Operar maquinaria en la elaboración de productos terminados a base de frutas, legumbres, verduras y afines según tipo de producto, procedimiento técnico y manual de uso.

Duración créditos:	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Configurar la maquinaria en la elaboración de productos de acuerdo con el tipo de producto y manual de uso. **Criterios de Evaluación:** CE 1: Identifica los parámetros de configuración de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones del producto a elaborar. CE 2: Configura los ajustes de la maquinaria de acuerdo con el manual de uso y requisitos técnicos del proceso. CE 3: Verifica la configuración de la maquinaria para asegurar el cumplimiento de acuerdo con los procedimientos técnicos establecidos. CE 4: Ajusta los parámetros de la maquinaria conforme con las necesidades del producto y recomendaciones del manual. CE 5: Documenta los parámetros de configuración de la maquinaria conforme con los requisitos del sistema de gestión de calidad. CE 6: Valida la configuración de la maquinaria de acuerdo con los estándares de seguridad y calidad.
Resultado de aprendizaje 2. Operar la maquinaria de acuerdo con el procedimiento técnico y especificaciones del producto. **Criterios de Evaluación:** CE 1: Ejecuta la operación de la maquinaria siguiendo los procedimientos técnicos establecidos.

CE 2: Monitorea las variables de operación para garantizar la alineación de acuerdo con las especificaciones del producto.
CE 3: Verifica el funcionamiento de la maquinaria en diferentes etapas de operación conforme con la calidad del proceso.
CE 4: Realiza ajustes de parámetros durante la operación conforme a los cambios en las necesidades del proceso productivo.
CE 5: Registra las operaciones y ajustes de la maquinaria de acuerdo con el sistema de control de calidad.
CE 6: Evalúa la operación de la maquinaria asegurando el cumplimiento conforme con los protocolos de seguridad y calidad.

Resultado de aprendizaje 3. Controlar el proceso de elaboración conforme a la formulación y procedimientos técnicos.

Criterios de Evaluación:

CE 1: Programa las variables de proceso (temperatura, tiempo, presión) de acuerdo con la formulación establecida.
CE 2: Monitorea el cumplimiento de los parámetros del proceso conforme con la coherencia con los procedimientos técnicos.
CE 3: Controla las variables del proceso de acuerdo con la estabilidad del producto en elaboración.
CE 4: Identifica las no conformidades en el proceso productivo según los estándares de calidad y procedimientos técnicos.
CE 5: Aplica las correcciones necesarias en el proceso de elaboración en caso de desviaciones, conforme con los protocolos establecidos.
CE 6: Documenta los datos de acuerdo con control de proceso y corrige las desviaciones en el sistema de gestión de calidad.

CE05-4-ETAL-75140-E-010 – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente. (TRANSVERSAL)

Duración créditos: 3	**Duración en horas: 144**

Resultado de aprendizaje 1. Seleccionar materiales y equipos de envasado primario, según procedimientos técnicos y especificaciones del producto.

Criterios de evaluación:

CE 1: Identifica tipos de envase según necesidades de envasado.

CE 2: Describe tipo de máquinas envasadoras de acuerdo con necesidades de producción.

CE 3: Lista insumos del envasado primario de acuerdo con tipo de producto y normativa vigente.

CE 4: Explica las partes de la etiqueta de productos alimentarios a partir de la normatividad vigente.

CE 5: Planifica y organiza sus procesos de trabajo de una manera efectiva, dando énfasis al uso racional de los recursos implicados.

Resultado de aprendizaje 2. Demostrar proceso de envasado/etiquetado según procedimiento técnico y normas de seguridad y salud en el trabajo.

Criterios de evaluación:

CE 1: Revisa los parámetros de llenado/empacado de acuerdo con tipo de maquinaria a utilizar y órdenes de producción.

CE 2: Pone en marcha la máquina envasadora/empacadora según procedimiento técnico y normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 3: Coloca etiqueta manual o mecánicamente según tipo de maquinaria envasadora.

CE 4: Verifica los datos legales de la etiqueta según normatividad vigente.

CE 5: Separa los productos envasados/empacados no conformes de acuerdo con estándares de calidad.

CE 6: Registra los datos de operación del envasado/empacado de acuerdo con procedimientos técnicos y formatos disponibles.

CE 7: Ubica los productos envasados/empacados en el almacenamiento de acuerdo con espacios asignados a productos terminados y protocolos sanitarios.

CE 8: Es cuidadoso en el proceso de envasado/empacado aplicando medidas de higiene de acuerdo con BPM.

Resultado de aprendizaje 3. Identificar las variables del empaque de productos alimenticios terminados de acuerdo con estándares de calidad y necesidades de distribución.

Criterios de evaluación:

CE 1: Alista pedidos de productos alimenticios de acuerdo con procedimiento técnico.

CE 2: Rechaza productos terminados no conformes de acuerdo con criterios de calidad y completitud de información.

CE 3: Explica el proceso de embalaje de acuerdo con necesidades de distribución y naturaleza de los productos.

CE 4: Rotula unidades de carga de productos alimenticios de acuerdo con procedimientos técnicos y necesidades de distribución.

CE 5: Unitariza pedidos de acuerdo con destino y programación.

CE 6: Reúne documentos de despacho de acuerdo con procedimiento técnico y normatividad.

CE 7: Utiliza elementos de protección personal de acuerdo con normas de seguridad y salud en el trabajo.

CE 8: Se pliega a los protocolos de calidad, gestionando las acciones pertinentes de acuerdo con el manejo de documentación implicado y las normas que la rigen.

CE06-4-ETAL-75140-E-010 – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con normatividad, procedimientos establecidos y buenas prácticas industriales. (TRANSVERSAL.)

Duración créditos: 1	**Duración en horas: 48**

Resultado de aprendizaje 1. Disponer los residuos resultantes de la producción de acuerdo con su aprovechamiento ulterior y normas de seguridad alimentaria y medioambientales.

Criterios de evaluación:

CE 1: Caracteriza los residuos generados antes, durante y después de la producción según su grado de aprovechamiento.

CE 2: Separa residuos según su destino, composición y biodegrabilidad.

CE 3: Desinfecta los espacios donde se ubicarán los residuos de acuerdo a plan de control de plagas y destinación final.

CE 4: Ubica los residuos según su grado de aprovechamiento y los espacios designados para tal fin.

CE 5: Lleva un registro del manejo de los residuos según procedimiento técnico y normatividad ambiental.

CE 6: Reconoce la importancia del manejo de residuos de la industria alimentaria según su impacto en el medio ambiente y normatividad sanitaria.

Resultado de aprendizaje 2. Manejar los recursos involucrados en la producción según normas de seguridad alimentaria y medioambientales.

Criterios de evaluación:

CE 1: Evita el desperdicio de agua en las operaciones de transformación según directrices de sostenibilidad y racionalización de los recursos.

CE 2: Optimiza el uso de energía de acuerdo con parámetros ocupacionales y racionalización de los recursos.

CE 3: Verifica el correcto funcionamiento de los equipos involucrados en la producción según plan de mantenimiento y directrices de sostenibilidad.

CE 4: Revisa medidores de consumo a partir de los estándares operacionales establecidos.

CE 5: Reporta fugas o desperdicios de recursos según parámetros operacionales de rendimiento y de mantenimiento.

CE 6: Registra los consumos de agua y energía según procedimientos de control y racionalización de los recursos.

CE 7: Se involucra en la planificación y organización de sus labores de trabajo de una manera efectiva, dando énfasis al uso adecuado de los recursos implicados.

Resultado de aprendizaje 3. Diferenciar los residuos aprovechables según su disposición final y normas de seguridad alimentaria y medioambientales.

Criterios de evaluación:

CE 1: Expone las posibles reutilizaciones de residuos de la industria alimentaria según su grado de aprovechamiento y políticas ambientales.

CE 2: Demuestra la movilización de bioresiduos según normatividad sanitaria y medioambiental.

CE 3: Explica las características de materiales susceptibles de ser convertidos en nuevas materias primas o productos según parámetros de reciclaje.

CE 4: Documenta los procesos de reciclaje y reutilización de acuerdo con procedimientos técnicos medioambientales. **CE 6:** Categoriza apropiadamente la información clave y sabe discriminar lo que es relevante de lo que no teniendo en cuenta el impacto de sus acciones.

FORMACIÓN EN EL CENTRO DE TRABAJO	**Duración** **96 h/2 Créditos**
CE01-4-ETAL-75140-E-010 – Higienizar planta de producción según procedimiento técnico y normas sanitarias vigentes. (TRANSVERSAL)	**RA 1:** Identificar productos químicos de limpieza y desinfección de acuerdo con el área a tratar y normas de seguridad y salud en el trabajo. **CE 5:** Demuestra método y orden en el manejo de datos o información específica.
	RA 2: Limpiar y desinfectar superficies de acuerdo con procedimientos técnicos. **CE 9:** Realiza su trabajo en condiciones sumamente pulcras, demostrando orden y aseo en su ámbito, en sus equipos, instrumentos o bien utensilios, de manera constante.
	RA 3: Manipular los equipos de procesamiento de alimentos a higienizar de acuerdo con procedimientos técnicos y normas de seguridad y salud en el trabajo. **CE 6:** Utiliza bitácoras para documentar la trazabilidad de los procesos, haciendo observaciones que permiten ajustes oportunos.
CE02-4-ETAL-75140-E-010 – Recepcionar las materias primas e insumos de la industria alimentaria teniendo en cuenta las fichas técnicas, estándares de calidad y normativa vigente (TRANSVERSAL)	**RA 1:** Verificar el estado de las materias primas alimentarias e insumos recibidos según procedimientos técnicos y necesidades de producción. **CE 7:** Asume posiciones ergonómicas en el descargue de materias primas e insumos del vehículos de acuerdo con normas de seguridad y salud en el trabajo.
	RA 2: Aplicar técnicas de muestreo de materias primas alimentarias en el proceso de recepción según procedimientos técnicos y naturaleza de los productos. **CE 6:** Realiza su trabajo en condiciones sumamente pulcras, demostrando orden y aseo en su ámbito, en sus equipos, instrumentos o bien utensilios, de manera constante.
	RA 3: Almacenar las materias primas según tipos de almacenamiento y procedimientos establecidos. **CE 7:** Mantiene apropiadamente el control de la documentación que respalda las comunicaciones tanto emitidas como recibidas.
CE03-4-ETAL-75140-E-010 – Procesar derivados de frutas, legumbres, verduras, de acuerdo con formulación	**RA 1:** Alistar los. **CE 5:** por ser exigente consigo mismo.
	RA 2: Aplicar.

establecida, procedimientos técnicos y normativa vigente.	**CE 7:** Es, cometidos y todo tipo de asignación formal con efectividad y oportunidad.
	RA 3: Explic. **CE5:** Utiliza transmite.
CE04-4-ETAL-75140-E-010 – Operar maquinaria y equipos de elaboración de productos a base de frutas, legumbres, verduras y afines según tipo de producto, procedimiento técnico y manual de uso.	**RA 1:** Alist. **CE 6:** Es acciones alineadas a las disposiciones y directrices institucionales.
	RA 2: Aplicar asociada. **CE 6:** enfoca de manera decidida.
	RA 3: de calidad. **CE 6:** Digita errores.
CE05-4-ETAL-75140-E-010 – Envasar y empacar productos terminados según procedimientos técnicos y normatividad vigente. (TRANSVERSAL)	**RA 1:** Seleccionar materiales y equipos de envasado primario, según procedimientos técnicos y especificaciones del producto. **CE 5:** Planifica y organiza sus procesos de trabajo de una manera efectiva, dando énfasis al uso racional de los recursos implicados.
	RA 2: Demostrar proceso de envasado/etiquetado según procedimiento técnico y normas de seguridad y salud en el trabajo. **CE 8:** Es cuidadoso en el proceso de envasado/empacado aplicando medidas de higiene de acuerdo con BPM.
	RA 3: Identificar las variables del empaque de productos alimenticios terminados de acuerdo con estándares de calidad y necesidades de distribución. **CE 8:** Se pliega a los protocolos de calidad, gestionando las acciones pertinentes de acuerdo con el manejo de documentación implicado y las normas que la rigen.
CE06-4-ETAL-75140-E-010 – Aplicar prácticas sostenibles en la producción de alimentos de acuerdo con normatividad, procedimientos establecidos y buenas prácticas industriales (TRANSVERSAL)	**RA 1:** Disponer los residuos resultantes de la producción de acuerdo con su aprovechamiento ulterior y normas de seguridad alimentaria y medioambientales. **CE 6:** Reconoce la importancia del manejo de residuos de la industria alimentaria según su impacto en el medio ambiente y normatividad sanitaria.
	RA 2: Manejar los recursos involucrados en la producción según normas de seguridad alimentaria y medioambientales. **CE 7:** Se involucra en la planificación y organización de sus labores de trabajo de una manera efectiva, dando énfasis al uso adecuado de los recursos implicados.
	RA 3: Diferenciar los residuos aprovechables según su disposición final y normas de seguridad alimentaria y medioambientales.

	CE 6: Categoriza apropiadamente la información clave y sabe discriminar lo que es relevante de lo que no teniendo en cuenta el impacto de sus acciones.

Nota: *la Formación en el Centro de Trabajo presenta los referentes que requieren ambientes de práctica, reales o simulados, para facilitar el aprendizaje y el desarrollo de los procesos educativos y formativos, estos referentes no limitan la autonomía de la institución, ni el cumplimiento de la normativa que corresponda; en el diseño curricular estos referentes podrán ampliarse según las características del programa, la institución y los requerimientos propios del sector.*

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Docentes- formadores- tutores – personal administrativo	Los docentes que conducen el proceso de enseñanza – aprendizaje en el desarrollo de las competencias deben tener una cualificación nivel 5 del área de cualificación y/o formación tecnológica como mínimo, en el área de procesamiento de alimentos y demostrar una experiencia de por lo menos 2 años en el ejercicio laboral de los procesos educativos a orientar. Deberán estar acreditados para impartir formación o demostrar una experiencia como docente de formación en las áreas relacionadas de por lo menos 1 año. Deberán demostrar dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con cada competencia específica, además de competencias pedagógicas, creativas y competencias básicas y transversales asociadas en esta cualificación.
4.2 Ambientes de formación o de aprendizaje	Ambiente pluritecnológico y polivalente diseñado para el aprendizaje teórico-práctico similar al espacio real de trabajo, dotado con los medios de producción y la información necesaria, descritos en la cualificación que permitan el desarrollo de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación definidos. Se sugiere contar con el siguiente equipamiento teniendo en cuenta las distintas modalidades de formación: Ambientes pluritecnológicos diseñados para el aprendizaje teórico-práctico, complementación o actualización de la cualificación **OPERACIONES DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA INDUSTRIA DE FRUTAS Y HORTALIZAS** lo más similar al espacio real de trabajo, dotado con los recursos utilizados y la información requerida, descritos en los contextos de las competencias de la cualificación, y los recursos didácticos y tecnológicos necesarios para apoyar la consecución de la cualificación por la vía educativa. Los ambientes de aprendizaje deben estar dotados con las siguientes equipos y herramientas que permitan las prácticas de los alumnos: equipos para lavado, pelado, corte y desinfección de frutas y hortalizas; maquinaria para el procesamiento de pulpas, jugos, néctares y productos gelificados; equipos de cocción, mezclado y pasteurización; herramientas para el control de calidad (refractómetros, medidores de pH y termómetros); áreas de almacenamiento y conservación de materias primas y productos terminados; equipos de protección personal; insumos para higienización y señalización de áreas de trabajo. Esta dotación garantiza que los estudiantes puedan replicar las operaciones propias del procesamiento de frutas y hortalizas de forma segura y eficiente, alineándose con los estándares de la industria y las normativas de seguridad e higiene.

4.3. Requisitos de ingreso o acceso	Título de Bachiller conferido por instituciones de educación legalmente autorizadas y resultados de prueba ICFES o su equivalente en otros países. Alternativa: Puede iniciar con básica secundaria aprobada (9° grado) y obtener su certificado junto con el título de bachiller mediante el programa de articulación con la media técnica.
4.4. Regulación de la Profesión	Certificado de manipulación de alimentos vigente.