

## ASIGNATURA DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

<b>1. Competencias</b>	Industrializar materias primas, a través de procesos tecnológicos, para producir y conservar alimentos que contribuyan al desarrollo de la región.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Segundo
<b>3. Horas Teóricas</b>	24
<b>4. Horas Prácticas</b>	36
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno conservará los alimentos aplicando los diferentes métodos de conservación para prolongar la vida de anaquel.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Manejo postcosecha</b>	5	10	15
<b>II. Métodos de conservación de alimentos</b>	15	25	40
<b>III. Métodos de conservación emergentes</b>	4	1	5
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Manejo postcosecha</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	10
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno determinará el manejo postcosecha de frutas y hortalizas mediante el uso de indicadores de madurez de acuerdo a su destino, para conservar las características de calidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Cosecha y manejo en campo	<p>Explicar concepto y características de: fruto climatérico y no climatérico, índices de cosecha, madurez fisiológica y comercial.</p> <p>Identificar tipos y características de sistemas de recolección.</p> <p>Identificar los tipos e importancia de envases primarios: cajas de plástico, de madera, bolsas de lona y de ixtle.</p> <p>Identificar la normatividad de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).</p> <p>Identificar software y/o hardware que registren parámetros en la cosecha y durante el almacenamiento de frutas, hortalizas y productos procesados en tiempo real a través de un hardware, software y/o dispositivos móviles.</p>	<p>Determinar los índices de cosecha en el corte y transformación de frutas y hortalizas.</p> <p>Determinar el sistema de recolección.</p> <p>Monitorear los parámetros en la cosecha y durante el almacenamiento de frutas, hortalizas y productos procesados en tiempo real a través de un hardware, software y/o dispositivos móviles.</p>	<p>Analítico</p> <p>Deductivo</p> <p>Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Maduración de frutas y hortalizas	<p>Explicar los cambios fisicoquímicos, enzimáticos y fisiológicos durante la maduración.</p> <p>Explicar las etapas de la maduración acelerada (etileno, carburo de calcio) y maduración retardada (refrigeración, atmosferas modificadas).</p>	Determinar el método de maduración de la materia prima.	Analítico Trabajo en equipo
Operaciones de manejo postcosecha	<p>Identificar tipos de daños: físicos, químicos y biológicos.</p> <p>Identificar las operaciones postcosecha de la materia prima sin procesar: selección, lavado, secado, encerado, clasificación, preenfriamiento, empaque, embalaje y transporte.</p>	Determinar las operaciones de manejo postcosecha.	Analítico Deductivo Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Características de la materia prima</li><li>- Índices de cosecha</li><li>- Estado de madurez</li><li>- Operaciones empleadas en cosecha y postcosecha</li><li>- Método de maduración empleado</li><li>- Conclusiones</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar conceptos y características de: fruto climatérico y no climatérico, índice de cosecha, madurez fisiológica y comercial</li><li>2. Comprender los cambios fisicoquímicos, enzimáticos y fisiológicos durante la maduración</li><li>3. Determinar el estado de madurez de acuerdo al índice cosecha utilizando software especializado.</li><li>4. Identificar las operaciones postcosecha.</li><li>5. Elegir el método de maduración</li></ol>	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de laboratorio Prácticas en campo Equipos colaborativos	Computadora Cañón Pintarrón Normas Internet Manual de prácticas Termómetro Higrómetro Potenciómetro Refractómetro Material de laboratorio Reactivos de laboratorio Lavadora Enceradora Cámara de maduración Cámara fotográfica Colorímetro Penetrómetro Cámara de refrigeración Tren de respiración Cromatógrafo de gases Software Dispositivos móviles

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Métodos de conservación de alimentos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	15
<b>3. Horas Prácticas</b>	25
<b>4. Horas Totales</b>	40
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno propondrá el método de conservación de acuerdo a las características del alimento, para que mantenga o prolongue la vida útil manteniendo su calidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de conservación empleando bajas temperaturas	<p>Identificar el fundamento de la conservación de alimentos mediante el empleo de bajas temperaturas: Preenfriamiento Refrigeración Congelación.</p> <p>Explicar el efecto de las bajas temperaturas en la calidad de los alimentos.</p> <p>Describir los métodos de refrigeración y congelación, así como sus características.</p> <p>Identificar las características de las cartas psicométricas y tablas de refrigeración.</p>	<p>Determinar las características intrínsecas y extrínsecas de un alimento conservado por bajas temperaturas: refrigeración, congelación.</p>	<p>Analítico Deductivo Trabajo en equipo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de conservación empleando altas temperaturas	<p>Identificar el fundamento de la conservación de alimentos mediante el empleo de altas temperaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasteurización</li> <li>- Esterilización</li> <li>- Evaporación</li> <li>- Horneado</li> <li>- Frituras</li> </ul> <p>Explicar el efecto de las altas temperaturas en la calidad de los alimentos.</p> <p>Describir los equipos empleados en la conservación de alimentos por altas temperaturas.</p>	<p>Determinar el método de conservación mediante el empleo de altas temperatura de acuerdo a las características de la materia prima.</p> <p>Identificar el equipo a utilizar en la conservación por altas temperaturas de un alimento.</p>	<p>Analítico Deductivo</p>
Fundamentos de conservación mediante el empleo de sustancias químicas	<p>Identificar las sustancias químicas utilizadas para conservación de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservadores</li> <li>- Antioxidantes</li> <li>- Reguladores de pH</li> </ul> <p>Describir el mecanismo de acción para la conservación por sustancias químicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservadores</li> <li>- Antioxidantes</li> <li>- Reguladores de pH</li> </ul>	<p>Establecer el tipo de sustancia química en la conservación de un alimento con base en sus características.</p>	<p>Analítico Apego a normas Trabajo en equipo Ética</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico desarrolla la conservación de alimentos y elabora un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Características intrínsecas y extrínsecas de un alimento conservado</li><li>- Justificación del método de conservación utilizado</li><li>- Diagrama de flujo del proceso de conservación</li><li>- Resultados y discusión</li><li>- Conclusiones</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los fundamentos de la conservación de alimentos empleando: sustancias químicas, bajas y altas temperaturas</li><li>2. Comprender los efectos de los métodos de conservación empleando: sustancias químicas, bajas y altas temperaturas en la calidad de los alimentos</li><li>3. Seleccionar el método de conservación de acuerdo a las características del alimento</li></ol>	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Computadora Cañón Pintarrón Normas Internet Manual de prácticas Termómetro Potenciómetro Refractómetro Material de laboratorio Reactivos de laboratorio Envases Manual de operación de equipos Caldera Marmita Refrigerador Deshidratador Estufa de secado Estufón Mesas de acero inoxidable Pasteurizador Evaporador Autoclave Báscula Balanzas analíticas y granatarias Determinador de actividad de agua Congelador Cámara de refrigeración

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Métodos de conservación emergentes</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	4
<b>3. Horas Prácticas</b>	1
<b>4. Horas Totales</b>	5
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno propondrá un método emergente de conservación de alimentos de acuerdo a sus características para mantener y conservar las características del alimento.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Radiación	Identificar el fundamento de la conservación de alimentos por radiación.  Identificar las fuentes de radiación utilizadas en alimentos, ventajas y desventajas del método.  Identificar los tipos de alimentos que pueden ser irradiados.	Determinar los tipos de alimentos.	Analítico Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Envasado Activo	<p>Identificar las características técnicas de las atmosferas controladas y modificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos y concentración de gases</li> <li>- Presión</li> <li>- Material de empaque</li> <li>- Temperatura</li> </ul> <p>Identificar las características y variables del empackado a vacío:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión</li> <li>- Temperatura</li> <li>- Material de empaque</li> </ul> <p>Identificar características de envases activos en alimentos mínimamente procesados.</p> <p>Explicar el concepto y uso de películas comestibles.</p>	Desarrollar el envasado activo en un alimento.	Creativo Analítico Apego a normas Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Métodos combinados	<p>Identificar los principios de los métodos combinados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto obstáculo</li> <li>- Tecnología de obstáculos</li> <li>- Calidad Total</li> <li>- Obstáculos potenciales</li> </ul> <p>Identificar los efectos básicos de los métodos combinados en la conservación de alimentos: Homeostasis, agotamiento metabólico, reacciones al estrés y conservación multiobjetivo.</p>	Desarrollar la conservación de alimentos con los métodos combinados.	Creativo Analítico Apego a normas Trabajo en equipo Ética

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Justificación del método de conservación emergente utilizado</li><li>- Diagrama de flujo del proceso de conservación emergente</li><li>- Resultados y discusión</li><li>- Conclusiones</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los fundamentos y características de los métodos de conservación emergentes: radiación, envasado activo y métodos combinados</li><li>2. Seleccionar el método de conservación emergente de acuerdo a las características del alimento</li><li>3. Emplear el método de conservación emergente seleccionado</li></ol>	<p>Estudio de casos Lista de cotejo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas de laboratorio Equipos colaborativos Tareas de investigación	Computadora Cañón Pintarrón Normas Internet Manual de prácticas Termómetro Potenciómetro Refractómetro Material de laboratorio Reactivos de laboratorio Envases Manual de operación de equipos Caldera Marmita Refrigerador Deshidratador Estufa de secado Estufón Mesas de acero inoxidable Pasteurizador Evaporador Autoclave Báscula, Balanzas analíticas y granatarias Determinador de actividad de agua Congelador Cámara de refrigeración Microondas Lámpara de luz ultravioleta Cámaras de inyección de gases Empacadora a vacío

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar las condiciones óptimas de manejo de materia prima sin procesar mediante especificaciones, metodologías y normas, para conservar las características de la materia prima.	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo de la materia prima sin procesar que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características fisicoquímicas y microbiológicas</li> <li>- Método de conservación elegido</li> <li>- Parámetros de control de la conservación</li> <li>- Especificaciones de empaque y embalaje</li> <li>- Normas para la conservación</li> <li>- Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil</li> <li>- Resultados y conclusiones</li> </ul>
Implementar las condiciones óptimas de manejo de producto terminado mediante especificaciones, metodologías y normas, para conservar las características del producto terminado.	<p>Elabora un reporte de las condiciones del manejo del producto terminado que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características fisicoquímicas y microbiológicas</li> <li>- Método de conservación elegido</li> <li>- Parámetros de control de la conservación</li> <li>- Especificaciones de empaque y embalaje</li> <li>- Normas para la conservación del producto terminado</li> <li>- Condiciones de monitoreo para evaluar la vida útil</li> <li>- Resultados y conclusiones</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Desrosier N. W.	(2007)	<i>Conservación de Alimentos</i>	Zaragoza	España	Pub Cultural/Grupo Edit Patria
Shafiour, R. M.	(2003)	<i>Manual de conservación de alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia, S.A.
Ranken, M. D.	(1993)	<i>Manual de industria de los alimentos</i>	Zaragoza	España	Acribia, S.A.
Fellows, P.	(2007)	<i>Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y práctica</i>	Zaragoza	España	Acribia, S.A.
Perez O. N.	(2007)	<i>Preelaboración y conservación de alimentos</i>	Madrid	España	Síntesis
Casp, V. A.	(2003)	<i>Procesos de conservación de alimentos</i>	Zaragoza	España	Mundi Prensa
Morata B. A.	(2008)	<i>Nuevas Tecnologías de conservación</i>	Madrid	España	Ediciones Madrid Vicente

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Procesos Alimentarios	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	