| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Manejo de la producción agroecológica |
| --- | --- |

| COMPETENCIA | 270401110 - Cosechar producto agrícola según especificaciones técnicas. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 270401110 - 01- Alistar proceso de cosecha según criterios técnicos y requerimientos del mercado.  270401110 - 02 - Recolectar productos según requerimientos técnicos y principios agroecológicos.  270401110 - 03 - Acondicionar el producto de acuerdo con principios agroecológicos y requerimientos del mercado. |
| --- | --- | --- | --- |

| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF05 |
| --- | --- |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Cosecha y poscosecha |
| BREVE DESCRIPCIÓN | En este componente formativo se abordan temáticas relacionadas con la precosecha, cosecha y poscosecha de los productos agrícolas, etapas en las que se lleva a cabo una serie de actividades con la finalidad de disminuir las pérdidas a través de un adecuado manejo técnico que permita la obtención de productos de buena calidad. |
| PALABRAS CLAVE | Acondicionamiento, calidad, cultivo, perecibilidad, seguridad alimentaria. |

| ÁREA OCUPACIONAL | 7 – EXPLOTACIÓN PRIMARIA Y EXTRACTIVA |
| --- | --- |
| IDIOMA | Español |

**Tabla de contenido**

**Introducción**

**1. Precosecha y cosecha**

1.1. Factores fisiológicos

1.2. Requisitos e índices

1.3. Recolección

**2. Poscosecha**

2.1. Buenas prácticas de manufactura (BPM)

2.2. Recepción

2.3. Limpieza

2.4. Selección y clasificación

2.5. Desinfección

2.6. Envase y empaque

2.7. Etiquetado

2.8. Almacenamiento

2.9. Transporte y comercialización

**Introducción**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Estimado aprendiz: sea bienvenido a este momento de aprendizaje orientado al conocimiento denominado cosecha y poscosecha, que hace parte del programa de Manejo de la producción agroecológica. En este componente formativo se abordarán temáticas relacionadas con precosecha, cosecha y poscosecha de los productos agrícolas, fases en las que, de acuerdo con las especificaciones técnicas, se desarrollan actividades tendientes a disminuir las pérdidas a través de un adecuado manejo técnico que a la vez permita la obtención de productos de buena calidad. Antes de empezar, se sugiere revisar el siguiente video para identificar el contexto de aprendizaje. |

| Video *spot* animado | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **NOTA** | Lo invitamos a iniciar este recorrido observando el video de introducción del componente formativo. | | |
| **Título** | **Introducción** | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Narración (voz en off)** | **Texto** |
| **Escena 1** | Que aparezca una imagen de precosecha, cosecha y poscosecha.  Jardinería o trabajos agrícolas en el jardín, gente trabajando | La obtención de productos agrícolas requiere de la realización de procesos de precosecha, cosecha y poscosecha, los cuales hacen énfasis en las actividades de recolección, limpieza y desinfección, preparación, distribución y comercialización según los parámetros de calidad definidos para cada producto. | Precosecha, cosecha y poscosecha |
| **Escena 2** | Que aparezca una presentadora tipo agricultora Codex alimentarius - FAO  https://gestionintegra.com/wp-content/uploads/2012/03/codex.jpg | Por tanto, la agricultura debe garantizar alimentos inocuos y de calidad, como lo indican la normatividad o *Codex alimentarius* de la FAO, norma convertida en una directriz a nivel internacional que contribuye a la inocuidad, calidad y equidad en el comercio internacional de alimentos por medio de lineamientos relacionados con la ejecución de labores de empaque, transporte e higiene de frutas y hortalizas frescas. | *Codex alimentarius* - FAO |
| **Escena 3** | Que aparezca una voz contando sobre requisitos de calidad y del mercado.  Ilustración de huerto de hierbas y especias tomillo, menta o albahaca y orégano | Igualmente, se hace necesario que la actividad agrícola sea supervisada y liderada por entes institucionales, que para el caso de Colombia es, principalmente, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el cual contribuye con la educación y preparación de los productores con el objetivo de que estos asuman cada una de las fases de una cosecha conforme a los requisitos de calidad y del mercado para brindar así una variedad de oportunidades a los comerciantes y a la sociedad. Que los primeros puedan ofrecer productos sanos y, la segunda, los pueda adquirir. | Requisitos de calidad y del mercado |
| **Escena 4** | Que aparezca una voz describiendo: buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura.  Infografía isométrica de jardinería | Ahora bien, la calidad de los productos es derivada de las buenas prácticas agrícolas (BPA) y las buenas prácticas de manufactura, métodos que buscan garantizar productos seguros y cultivados de manera sostenible. Todo ello exige parámetros de trazabilidad, sostenibilidad ambiental, responsabilidad social, estándares y procedimientos óptimos en la cadena de producción, así como el registro y la gestión de reclamaciones para la mejora continua. | Buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura |
| **Escena 5** | Que aparezca una voz describiendo factores genéticos, físicos, fisiológicos y sanitarios de la planta.  Diferentes tubérculos que crecen en huerto. plantas que muestran la estructura de la raíz por debajo del nivel del suelo. remolachas, cebollas, patatas, ajos, rábanos, zanahorias | De igual manera se hace necesario profundizar en la importancia de los factores genéticos, físicos, fisiológicos y sanitarios de la planta. Desde el inicio de la siembra, las condiciones brindadas por estos factores definen la calidad del material vegetal y el aporte a su crecimiento según el uso seleccionado por el productor. | Factores genéticos, físicos, fisiológicos y sanitarios de la planta |
| **Escena 6** | Que aparezca una voz contando sobre la verificación de los requisitos de calidad.  Un verdulero midiendo tomates usando una escala de medición con diferentes vegetales colocados | Además, el proceso de cosecha es muy importante para el agricultor toda vez que requiere de una variedad de actividades que permiten el éxito de la poscosecha. Según el tamaño y tipo de cultivo, se requiere de una verificación de los requisitos de calidad que se conforman por factores físicos, sensoriales, sanitarios y químicos. | Verificación a los requisitos de calidad |
| **Escena 7** | Que aparezca una voz contando reciclaje racional de nutrientes.  Border with agricultural landscape with different agriculture plants with ripe vegetables isolated on white background. Harvest time | Así mismo, la revisión de los índices que permiten determinar el punto de maduración requerido para su recolección y tiempo de comercialización. Este dependerá del tipo de producto y la distribución, lo que conlleva a que la poscosecha se fundamente en las prácticas de acondicionamiento y las operaciones especiales que permiten mantener su calidad a lo largo de todo el proceso. Es decir, evitan que se dañen o contaminen y a su vez mejoran la presentación en la oferta de mercado con el objetivo de implementar métodos que no generen pérdidas en la poscosecha. | Presentación en la oferta de mercado |
| **Escena 8** | Que aparezca una voz contando sobre conservar las características propias de los productos.  Personas planas piden comida en línea compras de comestibles desde una aplicación móvil compras por internet con entrega a domicilio desde una tienda de supermercado pantalla de teléfono inteligente con botón de compra y cesta llena de productos | Dichas prácticas alargan la durabilidad mediante acciones que permiten conservar las características propias de los productos (físicas, químicas y organolépticas) y conllevan a que estos sean apreciados y aceptados por el consumidor, todo por tener las condiciones requeridas para ser procesado. | Conservar las características propias de los productos |
|  | **CF05\_Intro\_V1.mp3** | | |

**Desarrollo de contenidos**

1. **Precosecha y cosecha**

|  | **Pasos horizontales** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | Precosecha y cosecha | |
| **Texto** | Cuando se habla de precosecha se está aludiendo a la primera fase o primeras prácticas que se realizan en todo cultivo, sea de hortalizas, granos, frutales etc. Es una fase determinada por factores que influyen en la obtención de producciones de calidad. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| Preparar el suelo | A la hora implementar un cultivo en un suelo, sin conocer sus requerimientos, se generan diferentes riesgos que luego serán evidenciados en la planta o producción; por esta razón se recomienda realizar algunas prácticas que le permitan prepararlo para iniciar un cultivo.   * Muestra de suelo, conocer la medida y presencia de nutrientes que contiene, tipo de suelo, pH, porosidad, materia orgánica, etc. * Limpieza del terreno, despojar piedras, turrones de suelo. * Identificación de microbiología, mesofauna y macrofauna que habita en el terreno para su control o beneficio del cultivo. * Diseño del cultivo, terraceo, inclinaciones, surcos, etc. | Educación científica de la hierba y su raíz.  Imagen: 733105\_i1 |
| Crecimiento de la planta y desarrollo del fruto | Para así lograr un adecuado crecimiento de la planta y desarrollo del fruto teniendo en cuenta factores que controlan los procesos que ayudan a determinar la calidad del producto en el momento de la recolección, e igualmente su comportamiento y vida comercial durante la poscosecha. | Diagrama que muestra los estomas y la célula protectora de la planta aislada sobre fondo blanco  Imagen: 733105\_i2 |
| Factores de precosecha | Los factores de precosecha que influyen sobre la calidad son muy diversos y están interrelacionados. Unos dependen intrínsecamente de la propia planta y son la integración del flujo de energía, el agua, los nutrientes… Otros son de tipo genético, ambiental, de cultivo; y determinan la calidad sensorial, nutricional y el comportamiento del fruto durante la poscosecha. | Composición de producción de vino isométrica con dos cosechadoras en uniforme con cajas de madera que recolectan bayas de uva maduras en la ilustración de vector 3d de viñedo  Imagen: 733105\_i3 |
| Desórdenes fisiológicos | También regulan el desarrollo de desórdenes fisiológicos durante la conservación frigorífica que afectan la calidad y la vida comercial útil. | Guayaba descompuesta no comestible con moho  Imagen: 733105\_i4 |
| Nutrición de la planta | Debido a algunas deficiencias que se presentan en las plantas por el exceso o falta de algún elemento en la nutrición; por ejemplo, la deficiencia de nitrógeno ―que causa disminución en el crecimiento, decoloración amarilla y rojiza en las hojas de algunas hortalizas―. También su crecimiento aumenta en la raíz, mientras en el tallo se da un crecimiento atrofiado. | **Figura 1. Síntomas en hojas por falta o exceso de nutrientes**  Deficiencias de Nutrientes Comunes en las Plantas y cómo Solucionarlas  Imagen: 733105\_i5 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Se tiene que algunas de las prácticas y labores culturales que deben ser realizadas durante el proceso de precosecha con el fin de que su implementación y desarrollo sea el adecuado, son la fertilización, poda, control de arvenses, controles fitosanitarios, implementación de sistemas de riego y preparación del suelo. |

|  |  | **Tarjetas animadas** | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Título** | **Labores de precosecha** | |
|  | **Labores de precosecha** | | |
|  | **Título** | **Texto** | **Imagen** |
|  | Fertilización |  |  |
|  | Poda |  |  |
|  | Control de arvenses |  |  |
|  | Controles fitosanitarios |  |  |
|  | Riego |  |  |
|  | Preparación del suelo |  |  |
| Cuadro de texto | | | | |
| Por otra parte, se conoce técnicamente como cosecha a la recolección de los productos. Es la operación donde se desprenden de la planta los frutos que estén fisiológica o comercialmente maduros. Es importante realizar dicho proceso según los parámetros establecidos con el objetivo de identificar el estado del fruto al momento de la recolección y así garantizar su calidad durante la fase de poscosecha. La recolección está determinada por el grado de maduración y debe ser en el momento adecuado. | | | | |

**1.1. Factores fisiológicos**

|  | **Pestañas verticales** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Factores fisiológicos** | |
| **Texto** | Aunque con la cosecha se interrumpan algunos procesos fisiológicos que realizan las plantas, otros continúan: la respiración, que consiste en la oxidación de sustancias orgánicas de alto potencial de energía, a través del intercambio gaseoso entre el fruto y la atmósfera, en compuestos más sensibles de menor potencial; la transpiración, la cual se da por el alto porcentaje de agua en los frutas y hortalizas; la maduración, que es un evento programado genéticamente y que implica, con síntesis de enzimas, la expresión de genes específicos.. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Factores fisiológicos** | Determinan el momento de cosecha por sus cambios fisiológicos en frutos y vegetales, tales como: la desaparición de astringencia, sabor agrio, cambios en acidez, síntesis de pigmentos con eliminación de clorofila, ablandamiento de tejidos por degradación de la pectina y desarrollo de aromas y sabores.  Estos cambios en las frutas y verduras, permiten obtener el sabor natural de los frutos y las verduras cultivadas.  Además, la actividad respiratoria de estos permite clasificar los frutos en dos categorías. | Diferentes tipos de verduras frescas.  Imagen: 733105\_i6 |
| **Frutos climatéricos** | Las especies climatéricas tienen el aumento de la síntesis de etileno, el cual actúa como responsable del inicio de la maduración y dota al fruto de un mayor potencial para su regulación y de la posibilidad de continuar el proceso una vez recolectado, siempre y cuando haya adquirido la “capacidad para madurar”.  Este comportamiento permite flexibilizar su recolección ya que se puede realizar durante cierto tiempo, en función de que su comercialización se efectúe inmediatamente, o tras la conservación frigorífica | Imagen: 733105\_i7 |
| **Frutos no climatéricos** | Estos no producen una actuación en su madurez debido a que carecen de tal capacidad. Deben recolectarse cuando han alcanzado su tiempo establecido y la calidad para consumo. | Imagen: 733105\_i8 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Sin embargo, pueden presentarse trastornos en estos factores fisiológicos, los cuales se distinguen por el hecho de que no son causados por organismos vivos como virus, bacterias, hongos, insectos, etc., sino que son resultado de la influencia de factores medioambientales y de las prácticas culturales llevadas a cabo durante el desarrollo del cultivo. |

**Desequilibrio en los factores fisiológicos**

|  | ***Slide* navegación simple** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Desequilibrio en los factores fisiológicos** | |
| **Texto** | El desequilibrio en los factores fisiológicos genera desajustes en la planta, que suelen ser causados por falta o exceso de algún elemento esencial para su ciclo de vida. Las manifestaciones de sus efectos van desde síntomas leves, no apreciables a simple vista, a severas malformaciones y desarrollos raquíticos que pueden actuar como canal de acceso a patógenos, enfermedades, bacterias, hongos y plagas. Estos deben identificarse antes de la implementación de un cultivo porque, en la mayoría de los casos, pueden llegar a ser irreversibles. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Estrés por factores medioambientales** | Además, las plantas son vulnerables a diferentes tipos de estrés generados por factores medioambientales que influyen en sus diferentes procesos; factores como la sequía, temperaturas extremas y exceso de luz, los cuales deberán ser controlados durante el cultivo dado que la planta requiere de un mayor aporte para responder a las necesidades de sus frutos. | Equipo de negocios discutiendo nuevas ideas  Imagen: 733105\_i9 |
| **Sequías** | El agua es un recurso esencial para que las plantas puedan absorber los nutrientes del suelo y transportarlos hacia sus tallos y hojas. Cuando no existe humedad en el suelo, puede inhibir el desarrollo de la planta, generar estrés hídrico y dar lugar a que las estomas de las hojas comiencen a cerrarse, hecho que reduce la producción fotosintética. Luego, inicia el marchitamiento de la planta como síntoma inicial derivado del estrés por sequía. | Poco brote verde crece a través de la tierra de asfalto  Imagen: 733105\_i10 |
| **Inundaciones** | El exceso de riego puede afectar tan rápido la planta como su carencia, pues lleva a la falta de oxígeno para las raíces, que estas respiren de forma anaeróbica y se desate la producción de compuestos tóxicos en la planta. Los síntomas de un exceso de riego inciden no solo en el marchitamiento de la planta sino en el amarillamiento de las hojas, la podredumbre del sistema radicular y la ausencia de crecimiento. | Ilustración de concepto de gota de agua  Imagen: 733105\_i11 |
| **Daños producidos por frío o heladas** | El frío y las heladas son el registro de temperaturas bajo los cero grados Celsius y la causa de una gran afectación económica en los cultivos debido a que dañan la cosecha. Las plantas afectadas se identifican por no producir frutos y síntomas notables como el oscurecimiento de las hojas y los tallos y la decoloración de las yemas y las flores, algo que se evidencia en las noches. | Imagen: 733105\_i12 |
| **Estrés por calor y quemaduras foliares** | Lastemperaturas altas y el calor extremo y las lesiones producidas por la faltade agua y humedad son causantes de este estrés. La planta se afecta por quemaduras foliares cuando el follaje que suele estar a la sombra es expuesto a la luz del sol durante periodos secos y de altas temperaturas. Es por esto que cuando las temperaturas son en extremo altas, las plantas necesitan absorber agua por las raíces para llevarla a las hojas y los tallos. | Epithelium of plant leaf with stomatal complex with open stoma under magnifying glass isolated on white background  Imagen: 733105\_i13 |
| **Daños químicos** | Las medidas incorrectas y la aplicación en un momento equivocado de productos químicos pueden ocasionardaños físicos a la planta. Así se evidencia en algunas aplicaciones realizadas en horas de calor, que producen quemaduras en las hojas o alcance en áreas no deseadas. Cada uno de estos daños químicos se manifiesta en manchas rojizas, amarillentas o de tonos marrones en las hojas, puntas de las hojas amarronadas, plantas deformadas y oscurecimiento en los tejidos de la planta o la muerte de esta. | Scheme of plant transpiration and stomatal complex of green leaf under magnifying glass isolated on white background  Imagen: 733105\_i14 |
| **Estrés mecánico y daños físicos** | Cada uno de los daños causados por maquinaria, vientos, animales y personas afecta los tejidos, pues los lastima y los deja vulnerables a enfermedades, bacterias, hongos e insectos. Solo doblar el tallo de una planta o agitarla puede restringir el alargamiento del tallo y provocar una disminución de su biomasa. | Plant growing from seed to lemon tree. Life cycle plant  Imagen: 733105\_i15 |
| **Desajustes genéticos o hereditarios** | Los factores genéticos pueden evidenciarse externamente en la planta, y reflejarse cuando no funciona de forma correcta, a través de hojas multicolor, tallos deformados, cambios de coloración en semillas y flores o un menor crecimiento de la planta o los frutos. | Diagrama que muestra la célula vegetal  Imagen: 733105\_i16 |

| **Cuadro de texto** |
| --- |
| Los índices de madurez también pueden llegar a ser características de calidad externa (apariencia) que se relacionan con factores como consistencia, color o textura, contenido de pulpa o jugo, contenido de azúcar, etc. Por esta razón se requiere que los índices sean objetivos para asegurar la aceptabilidad de su calidad ante el consumidor a la hora de hacer la recolección, tal como se aprecia a continuación: |

**1.2. Requisitos e índices**

|  | **Listado no ordenado color + separadores** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Requisitos e índices** | |
| **Texto** | Específicamente, a la hora de la cosecha se deben tener presentes requisitos e índices que permitan llevar a cabo la recolección en el momento adecuado a fin de obtener productos con características acordes a las exigidas para ofrecer al mercado y según los márgenes de calidad establecidos. Por ejemplo: | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Físicos** | * Tamaño (longitud y diámetro) * Forma típica de la fruta * Consistencia o firmeza * Integridad (ausencia de cortes) | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i17 |
| **Sensoriales** | Como el color (determinado por la tabla colorimétrica), además del sabor y el aroma característicos. Porque las personas podemos procesar información por la vista, el olor y el tacto, e instantáneamente, según texturas, aromas y sabores almacenados en nuestra memoria, podemos catalogar un producto.  Por ejemplo, con solo mirar el color, el productor sabe que un fruto está inmaduro y que no tiene buen sabor, textura o aroma. Si el color no es suficiente para evaluar la madurez, utiliza las manos para medir la firmeza y otras características perceptibles del producto, incluido el aroma, que se convierte en un parámetro menos utilizado, y solo en aquellas frutas o verduras en las que se asocia a la madurez, como el melón o el ananá. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i18 |
| **Sanitarios** | Es importante que los productos estén libres de lesiones, es decir, que no presenten daños mecánicos, ni por plagas o enfermedades, como también que estén limpios y sin la presencia de materiales extraños. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i19 |
| **Químicos** | Según el contenido en la composición química de cada producto, como el agua, la cual es la principal constituyente de las frutas y hortalizas, y asociada a la turbidez y jugosidad. También es posible encontrar, como composición química, los ácidos, pigmentos, clorofila, carotenoides, flavonoides, minerales, vitaminas y enzimas. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i20 |
| **Índice de maduración** | Pero adicional a estos, un índice determinante es el de maduración. Se encuentran diferentes tipos de madurez: | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i21 |
| **Madurez fisiológica** | Se refiere a la etapa del desarrollo de la fruta u hortaliza en la cual se ha producido el máximo crecimiento y desarrollo que le permitirán iniciar la producción, etapa que permite acelerar o retrasar esta maduración mediante métodos físicos y químicos. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i22 |
| **Madurez hortícola o de cosecha** | El producto todavía se encuentra en la planta y presenta cualidades visibles por las cuales se permite comercializar; tales como tamaño, color y forma. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i23 |
| **Madurez comercial** | El producto presenta las condiciones óptimas para ser comercializado, toda vez que puede satisfacer las necesidades del consumidor durante un tiempo prolongado. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i24 |
| **Madurez de consumo** | Estado en el cual el fruto ha adquirido las características propias de apariencia, consistencia, textura, sabor y aroma para ser consumido. | Logotipo de hojas verdes. planta naturaleza eco jardín estilizado icono vector colección botánica  Imagen: 733105\_i25 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Una vez los frutos alcanzan la madurez apropiada, se identifican por el productor para ser recogidos, es decir, para obtener el producto mediante la separación de la planta madre con la finalidad de evitar pérdidas por el ataque de insectos, desperdicios que conllevarían a pérdidas económicas. Aquí se terminan las fases de precosecha y cosecha para dar inicio de la preparación o acondicionamiento para el mercado.  En el siguiente botón encontrará información detallada sobre la recolección. Clique para conocer más. |

**1.2. Recolección**

|  | **Llamado a la acción - Botón** |
| --- | --- |
| **Título** | **Recolección** |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Después de que el producto es recolectado (cosecha) inicia la fase de poscosecha. Durante este periodo se realiza un manejo que consiste en una serie de etapas y operaciones enfocadas a alargar la vida útil del producto y facilitar su comercialización y posterior consumo, ya sea en fresco o procesado; acciones que a la postre incrementan los ingresos de los productores y la utilidad en la industria. |

**2. Poscosecha**

|  | **Pestañas horizontales – sencillas** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Recolección** | |
| **Texto** | Existen dos sistemas de cosecha: manual y mecanizada, aunque en algunos cultivos se utilizan combinaciones de ambos. La elección de un sistema u otro depende, fundamentalmente, del cultivo considerado, del destino y, de manera muy especial, del tamaño del predio a ser cosechado. Teniendo en cuenta que la recolección manual es el sistema predominante para la recolección de frutas y hortalizas, mientras que la mecánica es preferida para hortalizas con fines industriales o que requieren cultivarse en grandes lotes. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Recolección manual** | Esta recolección la realizan las personas, sean los mismos productores u operadores, que conocen e identifican las características de las plantas que se encuentran listas para la recolección. Se recomienda que el proceso sea con rapidez y en el menor tiempo, para evitar la exposición del producto al sol, al viento seco y a la lluvia. | Imagen: 733105\_i26 |
| **Recomendaciones en la recolección manual** | Los equipos y utensilios empleados para la recolección (cestos o canastos de mimbre, bolsas de fique o lona) deben ser adecuados según el tipo de planta, para que no se lesione ni se maltrate el producto. También se pueden utilizar plataformas o escaleras para alcanzar los árboles más altos. | Imagen: 733105\_i27 |
| **Recolección mecánica** | Ofrece una mayor ventaja al productor ya que es rápida y genera un menor costo por tonelada recolectada. Se utiliza en cultivos de maduración concentrada, por ejemplo: arroz, limón, mango, guayaba; además, involucra costos de mantenimiento y del equipo durante todo el ciclo de siembra debido a que el cultivo se debe adaptar para que su producción sea de esta manera. Dicha adaptación tiene que ver con distancias entre hileras, nivelación del terreno, pulverizaciones, labores culturales y un cultivo resistente a un manipuleo más rudo. | Composición de dibujos animados de agricultura inteligente con paisajes de jardín al aire libre con edificios agrícolas y carros robóticos  Imagen: 733105\_i28 |

| CUADRO DE TEXTO |
| --- |
| Además, de que estas actividades ayudan a la conservación, permiten cumplir con las normas de la calidad del producto y minimizar o evitar las pérdidas de producción (directas e indirectas) que a su vez generan pérdidas económicas, debido a que los productos son susceptibles al deterioro por su fisiología, también debido a la inadecuada manipulación o factores microbiológicos, biológicas, químicas, físicos o mecánicas, las cuales se agudizan al implementar o realizar un mal manejo poscosecha. |

**Manejo de poscosecha**

|  | **Slide navegación con títulos** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Manejo de poscosecha** | |
| **Texto I** | Es importante conocer algunos factores que deterioran la calidad de los productos derivados de una inadecuada manipulación durante la poscosecha. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Recolección manejo de poscosecha** | Por tanto, el manejo poscosecha no solo busca llevar el producto desde el cultivo hasta su venta, sino que involucra procedimientos técnicos de acondicionamiento y transformación enfocados a mejorar su presentación e higiene, proteger la integridad y preservar la calidad nutricional con base en factores extrínsecos e intrínsecos, entre ellos lo perecedero de cada producto o el tiempo que tarda en deteriorarse. | Manitas en el cargador mecánico de color ilustración  Imagen: 733105\_i29 |
| **Calidad del producto** | Lo que favorece y facilita la comercialización e incrementa la obtención de buenos precios y ganancias durante el mercadeo. Importante resaltar que son indispensables las buenas prácticas de precosecha y cosecha debido a que estas fases iniciales influyen directamente en la calidad del producto, mientras que en la poscosecha lo que se hace es mantener la calidad y proporcionar un valor agregado que contribuya a la obtención de buenos precios y ganancias durante el mercadeo. | Mujer de compras en la tienda de comestibles. mercado de clientes, supermercado de venta, cajero y minorista, ilustración vectorial  Imagen: 733105\_i30 |
| **Etapas del manejo poscosecha** | Las principales etapas del manejo poscosecha, orientadas al acondicionamiento del producto, son recepción, separación, limpieza, selección y clasificación. También se encuentran: procedimientos de desinfección, empaque, embalaje, transporte y almacenamiento. Es importante indicar que el orden de estas actividades puede variar según cada cultivo; también se pueden realizar de forma parcial, total o unificadamente. | Imagen: 733105\_i31 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| En el proceso de poscosecha es importante aplicar buenas prácticas de manufactura (BPM), que son herramientas que permiten obtener productos inocuos y seguros para el consumo debido a que se enfocan en la higiene, la manipulación y la seguridad de los alimentos, por tanto, tienen gran relevancia y van de la mano con las diferentes actividades que se desarrollan. |

**2.1. Buenas prácticas de manufactura (BPM)**

| **Cajón texto color** | |
| --- | --- |
| **Título** | **Buenas prácticas de manufactura (BPM)** |
| **Texto** | De acuerdo con el Decreto 2674 de 2013 las buenas prácticas de manufactura hacen alusión a los principios básicos y normas de higiene en los diferentes procesos: manipulación, preparación, procesamiento, envasado, almacenamiento, transporte y distribución, lo que favorece la obtención de productos inocuos, sanos y de buena calidad, al tiempo que se genera una mejor productividad. |
| Buenas prácticas de manufactura (BPM)  Smart farm supplies productos para almacenar dibujos animados.  Imagen: 733105\_i32 | Estas prácticas deben ser aplicadas desde el inicio y durante todo el proceso de poscosecha debido a que una vez cosechado el producto existen diversos factores que aumentan el riesgo de contaminación, entre ellos: presentar daños físicos y mecánicos (cortes, lesiones, magulladuras y heridas en general), la manipulación por diversas personas, la higiene del personal, la limpieza, desinfección y condiciones de las instalaciones y áreas de procesamiento, los insumos y equipos empleados, etc.  Es importante resaltar y acoger las recomendaciones que se dan en las BPM para garantizar la higiene. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| La primera actividad del proceso de poscosecha es la recepción. Después de la recolección los productos cosechados son enviados a centros de acopio ―también conocidos como plantas de beneficio― donde son recibidos para inspección teniendo en cuenta factores como color, olor, apariencia, textura, consistencia, daños y demás propiedades organolépticas que se pueden percibir a simple vista y dar una primera impresión de cómo llega el producto, además de cómo ha sido el proceso de cosecha, recolección y manipulación. |

**2.2. Recepción**

| **Acordeón (con viñeta en la izquierda) - tipo 1** | | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Recepción** | |
| **Texto** | El proceso de recepción implica algunos aspectos importantes a tener en cuenta para conservar la calidad y sanidad de los productos. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Proceso de recepción** | Durante este proceso es importante no solo inspeccionar las características físicas del producto, sino que también se debe obtener información de la cantidad de producto recibido, el lugar de procedencia y fechas de recolección, además se deben inspeccionar los vehículos y las condiciones de transporte. | Imagen: 733105\_i33 |
| **Condiciones de entrada** | Luego de la inspección y verificación de condiciones de entrada del producto cosechado, y para continuar su manejo poscosecha, se realiza separación básica o preliminar, eliminado de productos deformes, pasados de maduración, faltos de madurez o con daños por hongos, bacterias, insectos, residuos químicos. Solo aquellos que cumplen con características de calidad, condiciones de sanidad y madurez son aptos para recibirse. | Imagen: 733105\_i34 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Una vez entra el producto al centro de recepción se hace un proceso de limpieza y desinfección con el fin de retirar propiedades extrañas. |

**2.3. Limpieza**

| **Pestañas** | | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Limpieza** | |
| **Texto** | Cuando hablamos de limpieza en el centro de recepción, se hace referencia a las actividades de descarte en productos que no reúnen las condiciones necesarias para la distribución y comercialización final. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Acondicionamiento** | Una vez recibido el producto, se debe iniciar el proceso de acondicionamiento por medio de una limpieza basada en la eliminación de materiales y partículas extrañas que estén adheridos o mezclados con el producto y generan contaminación, afectan la calidad, la presentación y alteran su volumen y su peso.  Por ejemplo, se descartan aquellos que tienen restos animales: insectos, larvas, excreciones; vegetales: hojas, tallo, flores, raíces, arvenses, cáscaras; químicos: fertilizantes, agroquímicos; minerales: piedras, tierra, polvo. | Imagen: 733105\_i35 |
| **Realizar la limpieza** | Es necesario, para realizar la limpieza, contar con un lugar, personal y equipos con condiciones adecuadas de higiene y, en algunas ocasiones, agua potable, pues hay diversos métodos que varían de acuerdo con las características del producto, los cuales se pueden emplear de forma individual o combinada, por ejemplo, los métodos húmedos y secos. | Composición de supermercado con personaje masculino plano mirando estantes con ilustraciones de vectores de frutas frescas  Imagen: 733105\_i36 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| El método de limpieza de frutas y verduras es fundamental para la prevención de enfermedades que pueden transmitir los alimentos. |

**Métodos de limpieza**

| **Pasos verticales** | | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Métodos de limpieza** | |
| **Texto** | Para la asepsia de las frutas y verduras se usan métodos de limpieza en seco y en húmedo, como veremos a continuación. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Métodos de limpieza húmedos** | Son aquellos empleados cuando se requiere del agua y, en algunas ocasiones, de soluciones o productos químicos con propiedades desinfectantes que mejoran el resultado.  Por tanto, mediante este método no solo se logran eliminar materiales extraños y contaminantes, sino que también se pueden remover los residuos de fertilizantes y agroquímicos.  Son los métodos húmedos más utilizados la aspersión, la inmersión y la flotación. | Imagen: 733105\_i37 |
| **Métodos de limpieza secos** | Mientras que los métodos secos se caracterizan por ser más económicos y se emplean cuando las características del producto no permiten efectuar la limpieza con agua o sustancias líquidas.  Dentro de estos se encuentran: abrasión, aspiración o soplado, cepillado, tamizado y separación magnética. | Imagen: 733105\_i38 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| En seguida se verá la importancia de aprender a seleccionar, clasificar y desinfectar los productos recolectados con el fin de garantizar su calidad e inocuidad. |

**Actividades de selección, clasificación y desinfección**

| **Tipo de recurso** | Video *spot* animado | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Título** | **Actividades de selección, clasificación y desinfección** | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Narración (voz en off)** | **Texto** |
| **Escena 1** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Selección y clasificación.** | Finalizada la limpieza, continúa el acondicionamiento mediante dos etapas complementarias enfocadas a las propiedades de los productos recolectados y en aras de su calidad y de las exigencias del mercado. Se conocen como selección y clasificación y consisten en la selección de los frutos, de acuerdo con varias características, para una posterior clasificación por categorías. | Plataforma o servicio en línea de la industria de cultivo de hortalizas. comestibles del pueblo |
| **Escena 2** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Proceso de selección.** | Este proceso busca obtener productos sanos que sean de la misma variedad, con uniformidad en peso y forma, sin daños mecánicos ni deformaciones y un grado de madurez adecuado. | Chica comerciante sonriente parada detrás de su mostrador rodeada de frutas y verduras |
| **Escena 3** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Separación.** | Puede ser manual o mediante equipos y máquinas como tamices, ya sean de apertura fija, fondo plano, tambor o también por medio de seleccionadoras de abertura variable: rodillo, cuerda, cable, cinta, tornillo, disco, cilindro, células fotoeléctricas, etcétera. | Verduras frescas en cajas de madera para la venta |
| **Escena 4** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **clasificación.** | El proceso de clasificación consiste en unificar y agrupar de acuerdo con categorías y grados de calidad que se manejan al comercializar, principalmente. Por ejemplo: extra, primera, segunda y tercera o categoría I, II, III. | Ilustración aislada realista de la caja de tomates |
| **Escena 5** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Cualidades de clasificación.** | Estas categorías se dan según la suma total o ausencia de daños (por plagas y enfermedades) e imperfectos (cicatrices, magulladuras, manchas o rasguños); pero sin apartarse de las exigencias y criterios relacionados con el aspecto externo (tamaño, color, forma, firmeza, grado de madurez); aspecto interno (daños internos); cualidades organolépticas (aroma, sabor, textura); y valor (nutricional y sanitario. | Conjunto de granja agrícola. |
| **Escena 6** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Guías de selección y clasificación.** | Los productos tienen guías que facilitan y estandarizan el proceso de selección y clasificación de acuerdo con normas, las exigencias del mercado y atributos de mayor importancia. | Servicio o plataforma en línea de la industria de cultivo de frutas idea de agricultura y cultivo producción de jugo de frutas secas y alimentos en conserva planta de energía virtual vpp ilustración de vector plano |
| **Escena 7** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Desinfección.** | En poscosecha la etapa de desinfección busca reducir o eliminar la carga microbiana del producto a través del uso de agentes químicos o físicos, los cuales deben contar con características y propiedades como:   * Amplio espectro * Ser estables * Biodegradables * De rápida acción * Fácil de dosificar * No ser tóxicos * No ser corrosivos * No dejar residuos * No aportar color, olor ni sabor. | Cajón de cubo de verduras con agua y una valla |
| **Escena 8** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Eliminar cuerpos extraños** | Es importante resaltar que la limpieza y la desinfección son dos etapas diferentes. Erradamente se cree que son lo mismo, y estas, aunque buscan garantizar la calidad e higiene del producto, eliminan materiales diferentes. Como se indicó, la limpieza elimina principalmente cuerpos extraños (como restos de hojas, insectos, polvo, piedras, tierra, tallos, raíces, etc.). | Composición de dibujos animados aeropónicos hidropónicos de cultivo vertical de invernadero con ilustración de vector de trabajadora |
| **Escena 9** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Eliminar la carga microbiana** | Mientras que la desinfección está enfocada a eliminar la carga microbiana: aquellos patógenos que no se notan a simple vista. Pero también es relevante indicar que la limpieza y la desinfección son actividades complementarias, y no se debe desinfectar la suciedad. | Aplane la curva |
| **Escena 10** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Proceso de desinfección** | También es importante indicar que el proceso de desinfección no solo se realiza a los productos (frutas y hortalizas), sino que también se lleva a cabo en las instalaciones (piso, paredes, mesones), equipos, herramientas, utensilios y al personal. | Lave las frutas y verduras antes de comerlas. comida en un recipiente bajo el agua, comida antes de cocinar. |
| **Escena 11** | Que aparezca una imagen con voz para narrar el tema de **Amplitud del espectro germicida** | Además, en el momento de llevar a cabo el proceso de desinfección, se identifican varios factores que influyen en los resultados, procedimiento y en la eficiencia de los productos utilizados. Por ejemplo, la amplitud del espectro germicida, la concentración, la estabilidad a temperaturas y la compatibilidad con agentes limpiadores. |  |
|  | **CF05\_Seleccion\_V2\_.mp3** | | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Algunos factores a considerar a la hora de realizar la desinfección, y que mejoran el rendimiento en la eliminación de plagas o vectores, dependen de la concentración, temperatura, tiempo o complementación. Veámoslo en seguida: |

**Factores a considerar en la desinfección**

| **Tarjetas** | |
| --- | --- |
| **Título** | **Factores a considerar en la desinfección** |
| **Texto** | Los agentes empleados para la desinfección se clasifican en desinfectantes físicos con características de eliminación rápida de la carga microbiana. Son fáciles de dosificar, no son corrosivos ni requieren enjuague ni tiempo de exposición largo ni costos altos. |
| Imagen: 733105\_i39 | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Para la aplicación de desinfectantes es importante conocer cuáles existen y cómo se usan. Veamos algunos: |

**Aplicación de desinfectantes**

| **Cajón texto color** | |
| --- | --- |
| **Título** | **Aplicación de desinfectantes** |
| **Texto** | Para la aplicación de desinfectantes hay diversos procedimientos como inmersión, pulverización, nebulización, termonebulización, *ultra low volume* (ULV). La dosificación varía según la superficie, tipo de desinfectante y su presentación, entonces, para conocer la concentración que se debe emplear es indispensable determinar qué se va a desinfectar (frutas, hortalizas, pared, piso, etc.), qué producto se va a emplear (propiedades, clasificación, presentación, concentración) y el volumen de agua requerido para la disolución. |
| Imagen: 733105\_i40  Entre los desinfectantes físicos los más conocidos son los rayos ultravioleta, tratamientos térmicos ―inmersión, curado―, la electricidad y ondas ultrasónicas.  Los desinfectantes químicos se subdividen en halógenos, como el yodo y el cloro, que son los más conocidos en la desinfección de frutas y hortalizas; los amonios cuaternarios, que tienen acción selectiva sobre las levaduras o bacterias y permiten ser mezclados; los fenoles (cresol); los reductores (formaldehído y glutaraldehído); oxidantes (permanganato de potasio y peróxido de hidrógeno); ozono (amplio espectro); formol (usado para destruir levaduras); agua oxigenada (usada para destruir bacterias esporuladas); caseros (vinagre y bicarbonato de sodio). | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Culminada la fase de acondicionamiento, los productos requieren ser protegidos de factores que generan deterioro durante el almacenamiento y la comercialización. Una protección que se busca mediante empaques y envases que eviten al máximo daños físicos como roturas, humedad, pérdidas de peso; daños químicos como contaminación microbiana, respiración y migración de gases; daños térmicos como cambios de temperatura; y daños mecánicos como golpes, deslizamientos y vibraciones. |

**2.6. Envase y empaque**

| **Acordeón** | | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Envase y empaque** | |
| **Texto** | Esto se logra a través del envase y el empaque, dos elementos distintos cuya diferencia radica en el grado de contacto que tienen con el producto. Es el envase la pieza que está en contacto directo, es decir, el recipiente que contiene al producto; mientras que el empaque es la envoltura o material que lo protege y tiene fines comerciales. No todos los productos cuentan con envases, muchos solo tienen empaque. | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Empaques** | Cada empaque es único. Se conoce una gran variedad de materiales como papel, cartón, madera, vidrio, textil, metal, fibras vegetales (yute, fique, bambú) y plástico (polietileno PE, poliéster PET, polipropileno PP, policloruro de vinilo PVC, poliestireno PS, policarbonato PS); y de formas, tamaños, colores, diseños y estilos que varían dependiendo del producto que se desee empacar. | Caja de madera llena de manzanas rojas y verdes  Imagen: 733105\_i41 |
| **Tipos de empaques** | Por tanto, a la hora de seleccionarlo es importante tener en cuenta el comportamiento fisiológico y las características físicas: forma, volumen, peso, tamaño, firmeza del producto a empacar; al igual que la temperatura, la humedad, la luz y demás condiciones ambientales que puedan influir. | Juego de embalaje de té  Colección de cajas de cartón para envío en estilo plano  Empty Wooden Crates  Imagen: 733105\_i42 |
| **Envases** | Sin embargo, cabe resaltar que ni los empaques ni los envases mejoran la calidad, sino que la conservan ya que sus principales funciones son contener, proteger, y distribuir. Es indispensable empacar productos limpios, seleccionados, clasificados y desinfectados. | Salsa de tomate enlatada y tomates en tarro  Imagen: 733105\_i43 |
| **Tipos de envases** | Tampoco estos sustituyen los tratamientos para conservar como la refrigeración. Hay que tener en cuenta que la adecuada conservación se logra con un empaque apropiado y un almacenamiento en condiciones idóneas según los requerimientos de cada producto. | Conjunto transparente realista de envasado de alimentos  Imagen: 733105\_i44 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Los empaques cumplen diferentes funciones. Por ejemplo: |

**Funciones de los empaques**

| **Infografía puntos calientes** | |
| --- | --- |
| **Título** | **Funciones de los empaques** |
| **Texto** | Los empaques cumplen la función de presentar, conservar y preservar el producto. |
| Imagen: 733105\_i45 | |
| **Texto** | |
| **Contención**del producto para mostrarlo en condiciones y cantidades demandadas por el consumidor. | |
| **Protección**del producto de diferentes daños y factores externos que puedan generar deterioro de la calidad. | |
| **Conservación**de la calidad y propiedades. | |
| **Distribución,** al facilitar la manipulación y mejorar la distribución y el transporte. | |
| **Comercialización,**ya que posibilitan la exhibición, exposición y localización en los diversos puntos de venta. | |
| **Comunicación,** al brindar información de sus características y motivar así la promoción, el mercadeo y la compra. | |
| **Ecológica**, alhacer uso de la tecnología o desarrollo para elaborarlos con materiales menos contaminantes. | |
| ***Social,*** por medio de campañas de educación ambiental enfocadas a la adecuada disposición final que minimice el impacto negativo sobre el ambiente. | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Para lograr que los empaques y envases cumplan con la función comercial y se logre la aceptación y diferenciación del producto, se lleva a cabo un proceso de etiquetado. |

**2.7. Etiquetado**

| **Infografía estática** | |
| --- | --- |
| **Título** | **Etiquetado** |
| **Texto** | Etiquetar o rotular consiste en incluir la información más relevante de los productos para que sea conocida por el consumidor. |
| Etiquetas | Tecnología y Alimentos  Imagen: 733105\_i46 | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| La información del etiquetado puede estar registrada en uno o más idiomas. Es común el uso de símbolos o pictogramas regulados y empleados a nivel internacional y que proporcionan indicaciones para la manipulación acordes con las características físicas y químicas del producto. |

**Información en la etiqueta**

|  | *Slide* navegación con títulos | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Información en la etiqueta** | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Métodos de identificación** | Se usan métodos de identificación como códigos que pueden ser de barras lineales o bidimensionales, chips o bandas magnéticas y están compuestos por un símbolo gráfico (barras) y el código, que son los números. En ocasiones se emplea un código alfanumérico, que varía según el producto, clase de etiqueta y mercado. | Etiqueta de la botella  Imagen: 733105\_i47 |
| **Información del producto** | El etiquetado de los productos genera ventajas para la empresa y el consumidor debido a que es multifuncional y permite un diálogo al proporcionar información del producto, la cual es indispensable para facilitar la elección por parte del comprador. Dicha información también facilita el control y vigilancia por parte de los organismos y entidades encargadas. | Etiqueta de información nutricional. ilustración. conjunto de tablas de información alimentaria.  Etiqueta de información nutricional. ilustración. conjunto de tablas de información alimentaria.  Imagen: 733105\_i48 |
|  | Además, se pueden impulsar las compras por medio de promociones y cupones, incluir recetas y diferentes modos de uso, fortalecer la imagen de la empresa, presentar los distintos sellos de calidad o resaltar los atributos que dan un valor agregado al producto. | Imagen: 733105\_i49 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| La información del etiquetado puede estar registrada en uno o más idiomas. Es común el uso de símbolos o pictogramas regulados y empleados a nivel internacional que proporcionan indicaciones para la manipulación según las características físicas y químicas del producto. |

**2.8. Almacenamiento**

|  | **Acordeón (con viñeta en la izquierda) - tipo 1** | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Almacenamiento** | |
| **Texto** | El almacenamiento, al igual que las demás actividades de poscosecha, tiene la finalidad de alargar la vida útil y conservar la calidad de los productos. Existen diversas técnicas de almacenamiento, a saber: | |
| **Técnicas de almacenamiento**    Imagen: 733105\_i50 | | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| **Almacenamiento común** | Por medio de técnicas de almacenamiento se permite regular la respiración y la pérdida de agua (transpiración), factores de deterioro de la calidad que se agudizan en medio de condiciones ambientales extremas porque se aceleran los procesos fisiológicos. |  |
| **Almacenamiento con refrigeración y congelamiento** | El almacenamiento también permite estabilizar y regular los procesos de oferta y demanda porque hace posible un control en la comercialización, pues al guardarse el producto se pueden tener provisiones para el tiempo de no cosecha. |  |
| **Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas** | No obstante, se deben tener presentes y proveer las condiciones adecuadas durante el almacenamiento para evitar la continuidad de los procesos de desarrollo propios de los productos como brotado, alargamiento, enraizamiento, reverdecimiento, germinación de semillas y endurecimiento. |  |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Durante este proceso de poscosecha es necesario tener en cuenta diversas variables y factores para lograr resultados adecuados: |

**Técnicas de almacenamiento**

|  | **Listado no ordenado color + separadores** |
| --- | --- |
| **Título** | **Técnicas de almacenamiento** |
| **Texto** | El almacenamiento, al igual que las demás actividades de poscosecha, tiene la finalidad de alargar la vida útil y conservar la calidad de los productos.  Las siguientes son algunas de las diversas técnicas de almacenamiento: |
| **Técnicas de almacenamiento**  Vitrina de madera con verduras y frutas.  Imagen: 733105\_i51 | |
| **Texto listado** | |
| * La temperatura y humedad que deben estar monitoreadas y controladas * El diseño adecuado que permite la circulación de aire * La de higiene y desinfección del lugar * Las condiciones con que ingresa el producto * La rotación de los productos * La forma de organizarlos y acomodarlos (no pegados a la pared ni al techo) * El uso de estibas o plataformas para evitar colocar los productos directamente en el piso * La distancia entre arrume y arrume, entre arrume y pared y entre arrume y techo * Las medidas de seguridad y elementos de protección personal | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| El transporte consiste en movilizar los productos, ya sea a nivel interno ―desde el lugar de cultivo hasta el lugar donde se va a llevar a cabo el proceso de poscosecha― o de forma externa ―hacia la comercialización y el consumidor. Para ello se emplean vehículos y embalajes que deben proporcionar condiciones idóneas de comodidad, higiene e inocuidad, a fin de evitar daños, deterioro, pérdidas de producto o contaminación física, química y microbiana. |

**2.9. Transporte y comercialización**

| **Tarjetas - avatar** | | |
| --- | --- | --- |
| **Título** | **Transporte y comercialización** | |
| **Texto** | Los métodos de transporte existentes más empleados son: | |
| **Título** | **Texto** | **Imagen** |
| Transporte aéreo | Este medio permite la realización de desplazamientos a nivel nacional e internacional. La rapidez es una de las ventajas de este medio de transporte, pero sus costos son elevados. | Conjunto de iconos isométricos de logística  Imagen: 733105\_i52 |
| Transporte fluvial y marítimo | Es el que utiliza las vías acuáticas (mares, ríos, canales). Se emplea a nivel internacional, barcos de carga; y a nivel local, desplazamientos en canoas y lanchas. | Conjunto de elementos de transporte isométrico con coches helicópteros camiones avión scooter barcos carretillas elevadoras contenedor drone tren aislado  Imagen: 733105\_i53 |
| Transporte ferroviario | Requiere de vías férreas y de vagones, confiere la ventaja de ser de menor costo y permitir el transporte de productos a distancias largas. | Conjunto de elementos de transporte isométrico con coches helicópteros camiones avión scooter barcos carretillas elevadoras contenedor drone tren aislado  Imagen: 733105\_i54 |
| Cumplir con los requisitos y normas | Tener presente a la hora de transportar: que todo debe estar limpio y cumplir con los requisitos y normas, no mezclar productos ni transportar junto a animales o agroquímicos. El proceso de cargue debe ser cuidadoso y, en caso de ser en un medio de transporte abierto, se debe de cubrir la carga para protegerla del sol, el polvo y la lluvia. | Conjunto de iconos isométricos de logística  Imagen: 733105\_i55 |
| Costos | Se requiere determinar el costo de transporte, analizar el estado de las vías, determinar el tiempo de recorrido, conocer el tipo de empaque y embalaje. | Conjunto de iconos isométricos de logística  Imagen: 733105\_i56 |

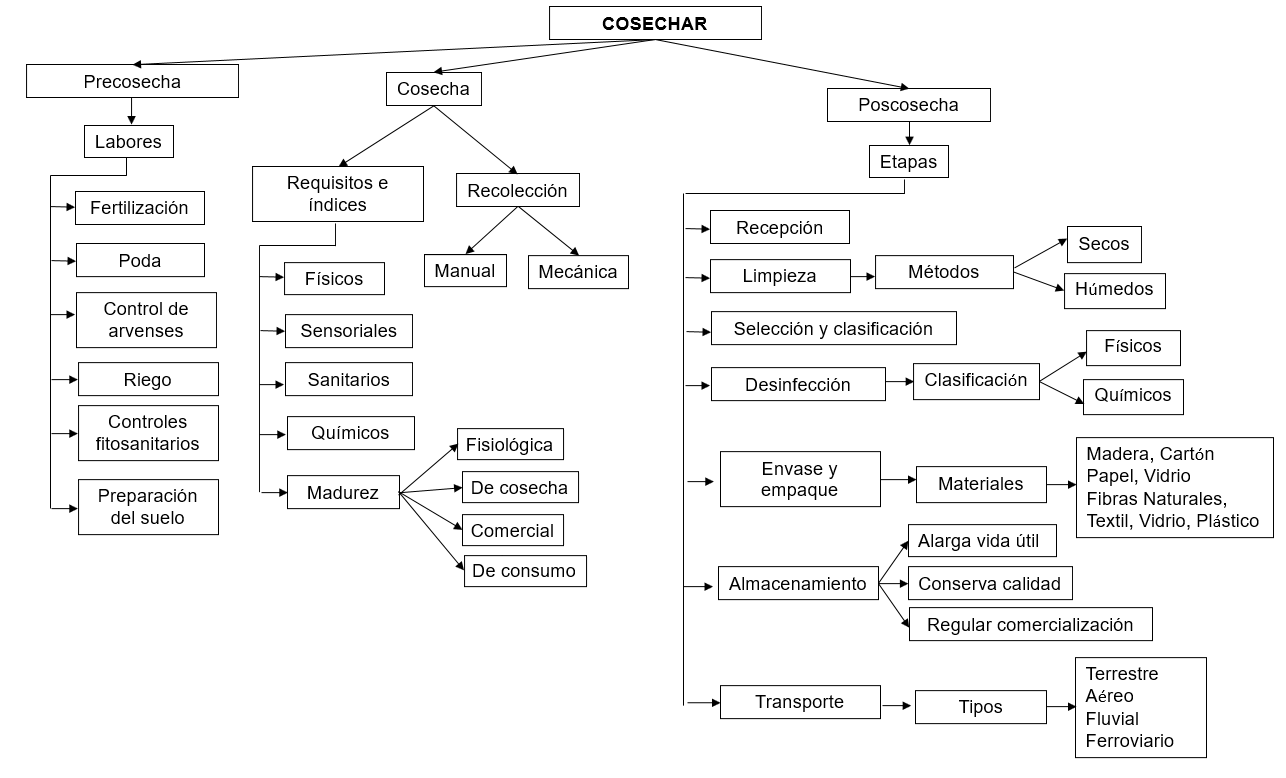
**Conclusión**

| **Frase de cierre** |
| --- |
| Estimado aprendiz: para desarrollar el componente denominado Cosecha y poscosecha se trataron temas relacionados con las actividades realizadas en las fases de precosecha, cosecha y poscosecha, las cuales influyen directamente en la obtención de productos agrícolas inocuos y seguros para el consumo. Tales fases son de gran importancia debido a que permiten reducir las pérdidas mediante la realización adecuada de procesos que requieren de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.  De esta manera damos fin al componente y le invitamos a leer detenidamente el capítulo y realizar las actividades incluidas para que afiance sus conocimientos. |

**Síntesis**

En este componente formativo está consolidado el material de estudio para que pueda identificar las etapas de precosecha, cosecha y poscosecha, como también cada una de las actividades que se realizan con la finalidad de disminuir las pérdidas y lograr la obtención de productos inocuos y seguros para el consumo, alargando su vida útil, conservando la calidad y regulando los procesos de oferta y demanda mediante un control en la comercialización con la guarda del producto para aprovisionar en el tiempo de no cosecha.

Así pues, un resumen de lo visto en el presente componente puede visualizarse en el siguiente mapa conceptual



**Actividad interactiva**

| **Descripción de actividad didáctica** | |
| --- | --- |
| **Nombre de la actividad** | Cuestionario de pre y poscosecha. |
| **Objetivo de la actividad** | Afianzar los conocimientos sobre precosecha, cosecha y poscosecha de productos agrícolas. |
| **Tipo de actividad** | Opción múltiple con única respuesta. |
| **Archivo** | Anexo documento en Word llamado Actividad didáctica CF05 |

Lea detenidamente las preguntas y seleccione la respuesta correcta, de acuerdo con lo visto en el componente formativo denominado “Cosecha y poscosecha” y afiance los conocimientos adquiridos

| **Pregunta 1** | ¿Cómo se les conoce a los frutos que siguen madurando después de haber sido cosechados? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | No climatéricos |  |
| **Opción b)** | Perecederos |  |
| **Opción c)** | Climatéricos | X |
| **Opción d)** | No perecederos |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Los frutos climatéricos, independientemente de que ya no estén en la planta, aumentan su tasa de respiración y por ende de maduración. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. Se les conoce como frutos climatéricos a aquellos que siguen madurando después de haber sido cosechados | |

| **Pregunta 2** | ¿Cuál de los siguientes no es un proceso fisiológico? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Respiración |  |
| **Opción b)** | Transpiración |  |
| **Opción c)** | Conservación | X |
| **Opción d)** | Maduración |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. La respiración, la transpiración y la maduración son procesos fisiológicos. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. La conservación es la preservación de la calidad, las propiedades nutritivas y organolépticas, por lo tanto, no es un proceso fisiológico | |

| **Pregunta 3** | ¿Qué es cosecha? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Es la siembra de productos, la cual se puede realizar de forma directa o indirecta. |  |
| **Opción b)** | Son las adecuaciones que se le realizan al terreno para proceder a hacer la siembra. |  |
| **Opción c)** | Son las adecuaciones que se le realizan al terreno para proceder a hacer la siembra |  |
| **Opción d)** | Es la operación donde se desprenden los frutos de la planta que están fisiológica o comercialmente maduros. | X |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Se conoce técnicamente como cosecha a la recolección de productos. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. La cosecha es la operación donde se desprenden los frutos de la planta que están fisiológica o comercialmente maduros. | |

| **Pregunta 4** | ¿Qué es el manejo poscosecha? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Conjunto de actividades realizadas a partir de la recolección de los productos hasta su comercialización y consumo en fresco o procesado. | X |
| **Opción b)** | La recolección de los productos cuando alcanza su índice de madurez. |  |
| **Opción c)** | Conjunto de actividades realizadas a partir de que es sembrado el cultivo con el fin de que alcance una alta productividad. |  |
| **Opción d)** | Son las adecuaciones que se le realizan al terreno para proceder a hacer la siembra |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Son todas las etapas y actividades que se realizan desde la recolección hasta la comercialización y que están encaminadas a mantener la calidad de estos hasta su consumo. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. El manejo poscosecha hace referencia al conjunto de actividades que se realizan desde que el producto es recolectado hasta su comercialización. | |

| **Pregunta 5** | ¿Cómo se denomina a los principios básicos que permiten fabricar productos inocuos y seguros para el consumo? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Buenas prácticas agrícolas (BPM) |  |
| **Opción b)** | Buenas prácticas de manufactura (BPM) | X |
| **Opción c)** | Buenas prácticas de laboratorio (BPL) |  |
| **Opción d)** | Principios agroecológicos |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Son las buenas prácticas de manufactura, cuya sigla es BPM. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. Se denomina buenas prácticas de manufactura a los principios básicos que permiten fabricar productos inocuos y seguros para el consumo | |

| **Pregunta 6** | ¿Cuáles son las actividades básicas de poscosecha? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Recepción, separación, selección, clasificación, limpieza, desinfección, empaque y almacenamiento. | X |
| **Opción b)** | Raleo, aporte, tutorado, poda, control de arvenses, manejo de plagas y enfermedades. |  |
| **Opción c)** | Siembra, trasplante, riego, recolección, cosecha. |  |
| **Opción d)** | Recepción, siembra, riego, poda, preparación del suelo, controles fitosanitarios. |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Esas son las actividades básicas de poscosecha, aunque también hay actividades más especializadas como encerado, parafinado y maduración. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. Son recepción, separación, selección, clasificación, limpieza, desinfección, empaque y almacenamiento. | |

| **Pregunta 7** | ¿En qué consiste el proceso de limpieza en poscosecha? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | En reducir o eliminar la carga microbiana del producto a través del uso de agentes químicos o físicos. |  |
| **Opción b)** | En la eliminación de plantas con el objetivo de beneficiar y asegurar el adecuado desarrollo y crecimiento de las más sanas. |  |
| **Opción c)** | En la eliminación de materiales y partículas extrañas que están adheridos o mezclados con el producto. | X |
| **Opción d)** | En seleccionar, según varias características, para luego, dentro de esas mismas características, clasificar por categorías. |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. La limpieza es la eliminación de materiales y partículas extrañas como restos de insectos, hojas, tallo, flores, raíces, arvenses, cáscaras, agroquímicos, piedras, tierra, polvo. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. La limpieza consiste en la eliminación de materiales y partículas extrañas que están adheridos o mezclados con el producto. | |

| **Pregunta 8** | ¿Cómo se clasifican los métodos de limpieza? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Secos y húmedos | X |
| **Opción b)** | Físicos y químicos |  |
| **Opción c)** | Manuales y mecánicos |  |
| **Opción d)** | Total y parcial |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. Dentro de los métodos húmedos están la flotación, inmersión y aspersión; y en los secos, el cepillado, tamizado, separación magnética, etc. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. La clasificación es en métodos secos, como cepillado, tamizado, separación magnética; y húmedos, como flotación, inmersión y aspersión. | |

| **Pregunta 9** | ¿Cuál es la operación que permite estabilizar y regular los procesos de oferta y demanda? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Encerado |  |
| **Opción b)** | Limpieza |  |
| **Opción c)** | Desinfección |  |
| **Opción d)** | Almacenamiento | X |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto, debido a que se da un control en la comercialización al guardar producto para aprovisionar en el tiempo de no cosecha. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto, es el almacenamiento el que permite estabilizar y regular los procesos de oferta y demanda. | |

| **Pregunta 10** | ¿Cuál es la operación que consiste en movilizar los productos hacia la comercialización? | *Rta(s) correcta(s) (x)* |
| --- | --- | --- |
| **Opción a)** | Almacenamiento |  |
| **Opción b)** | Transporte | X |
| **Opción c)** | Selección |  |
| **Opción d)** | Recepción |  |
| **Comentario respuesta correcta** | Correcto. El transporte permite movilizar, ya sea internamente ―desde el lugar de cultivo hasta donde se va a llevar a cabo el proceso de poscosecha―, o de forma externa ―hacia la comercialización y el consumidor―. | |
| **Comentario respuesta incorrecta** | Incorrecto. Es el transporte la operación que consiste en movilizar los productos hacia la comercialización. | |

**Realimentación para respuesta negativa.** No logró contestar adecuadamente las preguntas, es necesario que lea de nuevo el material del componente formativo 05 “Cosecha y poscosecha”.

**Realimentación para respuesta positiva.** Las respuestas son correctas, felicidades por haber realizado un adecuado y atento estudio del componente formativo 05 “Cosecha y poscosecha”.

**Material complementario**

| Tipo de recurso | Material complementario | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del material | Tipo | Enlace |
| 1. Precosecha y cosecha | Fischer, G., Melgarejo, L. M., & Cutler, J. (2018). Factores precosecha que influyen en la calidad de las frutas pasifloráceas. *Agronomía Colombiana*, *36*(3), 217-226. | Artículo | <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652018000300217&lng=es&nrm=iso&tlng=en> |
| 1. Poscosecha | Ecosistemas de Recursos Educativos ECORED. (2022). Manejo de poscosecha | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=EVrRQkGnjqs> |
| 3. Poscosecha | Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. (2013). Manejo poscosecha, procesamiento e higiene de frutas y hortalizas. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=63aguf2YXo0> |
| 4. Empaque y envase | Procolombia. (2016). Manual del empaque y embalaje para exportación. | Manual | <https://procolombia.co/sites/default/files/manual_de_empaque_y_embalaje_para_exportacion.pdf> |

**Glosario**

| **Tipo de recurso** | **Glosario** |
| --- | --- |
| Buenas prácticas agrícolas BPA: | conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción y orientados a cuidar la salud humana, proteger al medio ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y su familia. |
| Buenas prácticas de manufactura BPM: | conjunto de medidas mínimas de higiene necesarias en poscosecha para evitar la contaminación y así lograr la obtención de productos inocuos y seguros para el consumo debido a que se enfocan en la higiene, la manipulación y la seguridad de los alimentos. |
| Calidad: | conjunto de cualidades físicas, propiedades organolépticas y valor nutricional de los alimentos. |
| Características organolépticas: | propiedades sensoriales (color, olor, aroma, textura y apariencia) que establecen el grado de madurez y daños. |
| Desinfección: | labor que se realiza para eliminar o destruir microorganismos y agentes patógenos que pueden causar infección, tales como bacterias, virus y hongos. |
| Inocuidad: | garantía de que los alimentos no causarán daños al consumidor cuando se preparen y/o consuman. |
| Limpieza: | proceso u operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables. |
| Manejo: Poscosecha: | conjunto de actividades realizadas a partir de la recolección de los productos y que están encaminadas a mantener la calidad de estos hasta su consumo. |
| Sanidad: | integridad e inocuidad del producto que garantizan la salud del consumidor. |
| Valor nutricional: | contenido de nutrientes en un alimento. |

**Referentes bibliográficos**

| **Tipo de recurso** | Bibliografía |
| --- | --- |
| Armendariz Sanz, J. L. (2017). *Seguridad e higiene en la manipulación de alimentos 3*. Editorial Paraninfo. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7lruDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=limpieza+y+desinfecci%C3%B3n+de+alimentos&ots=FXlirt2eYf&sig=l1bZk7TLvhpKoaWxed5T6N7WaqM> | |
| Cámara de comercio de Bogotá. (2019). *Seminario empaques y embalajes para exportación*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/3049/2949_empaques_y_embalajes2.pdf;sequen> | |
| García-Robles, J. M., Medina-Rodríguez, L. J., Mercado-Ruiz, J. N., & Báez-Sañudo, R. (2017). Evaluación de desinfectantes para el control de microorganismos en frutas y verduras. *Revista Iberoamericana de Tecnología Poscosecha*, *18*(1), 9-22 <https://www.redalyc.org/journal/813/81351597002/html/> | |
| Gobernación del Tolima, Universidad de Ibagué, Universidad del Tolima y Sena Regional Tolima. (2017). *Protocolo de buenas prácticas para poscosecha del tomate* (*Solanum lycopersicum)*. Logística para la cadena hortofrutícola del Tolima. Convenio N°1032-2013. <http://logihfrutic.unibague.edu.co/buenas-practicas/guias-poscosecha-oculto/103-guia-poscosecha-tomate/file> | |
| Martínez-González, M. E., Balois-Morales, Ro., Alia-Tejacal, I., Cortes-Cruz, M A., Palomino-Hermosillo, Y. A., & López-Gúzman, G. G. (2017). Poscosecha de frutos: maduración y cambios bioquímicos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *8*(spe19), 4075-4087. <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i19.674> | |