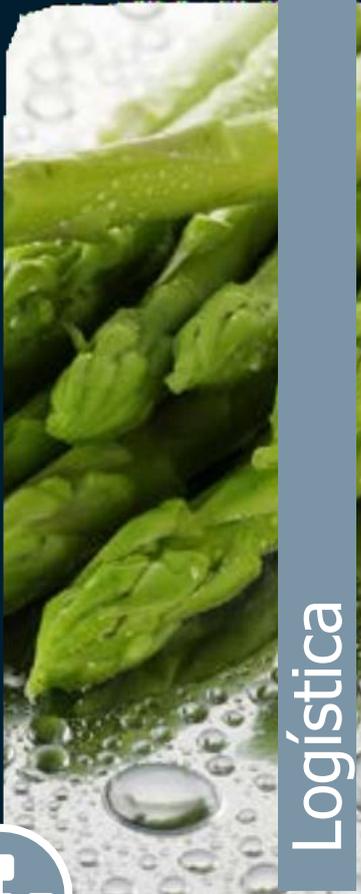




SERVICIOS AL
EXPORTADOR



Logística



Planeamiento



Recomendaciones



Guía de Exportación de Productos Perecibles

Departamento de Facilitación de Exportaciones
Diciembre 2013



GUÍA DE EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS PERECIBLES

Noviembre de 2013

Departamento de Facilitación de Exportaciones

Índice

Presentación	9
Introducción	11
1. La logística de perecibles	13
1.1 Definición	14
1.2. Importancia de la logística de en la exportación de perecibles	14
1.3. Objetivos de la logística de perecibles	15
1.4. Características de los perecibles	16
1.4.1. Perecibles	16
1.4.2. Semiperecibles.....	17
1.4.3. Variables a considerar.....	17
1.5. Cadena de frío	30
1.6. Circulación del aire	36
1.7. envase y embalaje.....	38

2. Planeamiento en la logística de perecibles	45
2.1.1. Almacenamiento de productos perecibles	46
2.1.2 Manipulación de los productos perecibles	48
2.1.3. Preparación de documentos	49
2.1.4. Preparación para el embarque.....	53
2.1.5. Transporte interno	59
2.1.6. Transporte internacional de perecibles	59
2.2. Eficacia de tiempo.....	67
2.2.1. Tiempo de vida de los productos perecibles	67
2.2.2. Tiempo de transporte de los productos perecibles	68
2.2.3. Tiempo de almacenamiento	69
2.2.4. Tiempo de distribución	70
2.3. Eficacia en costos	70
2.3.1. Costo de envase, embalaje y rotulado	70
2.3.2. Costo de certificaciones y permisos.....	71
2.3.3. Costos por operador portuario.....	71
2.3.4.	

Costo de trámites aduaneros.....	72
2.3.5. Costo de transporte internacional	74
3. Recomendaciones para productos perecibles	83
3.1. Sector pesquero.....	84
3.2. Recomendaciones de agro.....	88
3.3. Manejo de reclamo	91
Bibliografía	93
Anexo	94

Presentación

El Perú tiene una oferta exportable competitiva en productos agrícolas, pesqueros y otros de carácter perecible, que son exportados a diferentes mercados, entre ellos el norteamericano y el europeo, que cuentan con mayor demanda a raíz de la firma de los acuerdos comerciales.

El Estado tiene como objetivo la promoción y el incremento de las exportaciones de nuestros productos con una oferta competitiva y el aprovechamiento de ventajas sobre otros mercados.

El propósito de esta guía es orientar a los exportadores y potenciales exportadores en el proceso de exportación de productos perecibles.

Les presentamos el resultado de un proceso de investigación, a fin de que sea aprovechado y beneficioso en el camino en la ruta de la exportación.

Introducción

La guía de exportación de productos perecibles ha sido elaborado por el Departamento de Facilitación de Exportaciones, adscrita a PromPerú, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

Los contenidos desarrollados son los siguientes: en la primera parte se expondrá el tema de la logística, su definición, importancia y objetivos, así como las características de los perecibles y semiperecibles: temperatura, humedad, inocuidad y calidad. En la segunda parte de la guía se desarrollará el tema de planeamiento de la logística de los productos perecibles, el almacenamiento, la manipulación, la preparación de documentos y del embarque, el transporte interno el internacional, y la eficacia en tiempo y en costos. Al finalizar, se exponen algunas recomendaciones de acuerdo con el sector pesquero o agrícola sobre la manipulación de productos perecibles, transporte, almacenamiento y distribución.

Esperamos que la Guía de exportación de productos perecibles sea un referente de consulta para aquellos exportadores y potenciales exportadores en el camino a una exitosa export





Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.1. Definición

La logística es el proceso que permite planificar, implementar y controlar un eficiente y efectivo flujo de productos y/o servicios desde el punto de origen hasta el punto de destino, con el propósito de satisfacer las necesidades del cliente al menor costo posible.

En empresas, la logística puede tener un enfoque (interno o externo) desde el origen de las mercancías hasta su entrega al usuario o consumidor final.

En la logística de perecibles, el objetivo es dar una solución a los problemas de la estacionalidad de los alimentos implementando medidas de conservación como la deshidratación, la salación y otros.

El objetivo de la conservación es aumentar el tiempo en que el alimento puede ser consumido sin perder sus propiedades.

Los métodos para conservar alimentos perecibles han evolucionado desde la deshidratación (manera artesanal) hasta hoy, contando con el uso de temperaturas bajas de refrigeración o congelamiento.

1.2. Importancia de la logística en la exportación de perecibles

La importancia de la logística en la exportación de perecibles radica en la necesidad de mejorar el servicio al cliente, asegurándose de entregar el pedido correcto, cumplir con las especificaciones y la calidad solicitadas, y ajustarse a los tiempos acordados. Esto se puede lograr con un buen desempeño logístico, que considere lo siguiente:

- Establecimiento de un adecuado flujo del proceso de exportación de la empresa.
- Identificación de los puntos críticos de la cadena logística.
- Identificación de los costos logísticos que afronta la cadena logística.

1.3. Objetivos de la logística de perecibles

La logística de perecibles tiene los siguientes objetivos clave:



Fuente: Elaboración propia.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.4. Características de los perecibles

1.4.1. Perecibles

Los perecibles o perecederos son aquellos productos que, en razón de su composición y características fisicoquímicas y biológicas, por el transcurso del tiempo, pueden experimentar alteraciones de diversa naturaleza que limitan su periodo de vida útil.

Por lo tanto, estos productos requieren de un despacho y liberación acelerado, así como condiciones apropiadas de almacenaje, transporte o procesamiento para preservar su calidad, valor comercial y evitar la pérdida o deterioro.

Existen alimentos fácilmente perecederos o perecibles según definiciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por las siglas de Food and Agriculture Organization of the United Nations), entre los que se encuentran los alimentos compuestos total o parcialmente de leche, productos lácteos, huevos, carne, aves de corral, pescado o mariscos, o de ingredientes que permitan el crecimiento progresivo de microorganismos que pueden ocasionar envenenamiento u otras enfermedades transmitidas por alimentos.

Procesos que provocan el deterioro de los alimentos perecibles

a. Procesos físicos

Entre estos factores se encuentra la pérdida de agua cuando el producto está en contacto directo con el ambiente de la cámara frigorífica. Otro factor es la pérdida de componentes volátiles, que pueden incidir en el cambio de aroma y sabor de los productos.

b. Procesos químicos

Se relacionan con las reacciones químicas, como la oxidación de las grasas, que ocasiona la rancidez de los alimentos.

c. Procesos microbiológicos

Procesos en los que microorganismos patógenos provocan el deterioro de los alimentos.

1.4.2. Semiperecibles

Son alimentos cuyo deterioro depende de la humedad y de la calidad microbiana del aire. Es importante no confundir en el etiquetado de alimentos la fecha de caducidad con la de consumo preferente.

Características:

- Pueden o no estar enlatados.
- No requieren congelamiento, aunque algunos podrían requerir refrigeración

Son productos semiperecibles:

- Frutos secos (por ejemplo, almendras y nueces).
- Tubérculos (por ejemplo, papas, camotes, semillas, ajíes).

1.4.3. Variables para considerar

1.4.3.1. Pécimiento

Es el tiempo que tarda un alimento en comenzar a degradarse y a perder sus propiedades nutritivas. Se conoce también como caducidad.

Riesgos que sufre un producto perecedero:

- Deterioro acelerado y putrefacción.
- Manejo inadecuado de conservación.
- Grado avanzado de madurez.
- Cambios en características organolépticas.
- Contaminación por microorganismos.
- Plagas.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Daños que sufren los productos perecederos:

- Apariencia.
- Aroma.
- Color.
- Sabor.
- Textura.

Condiciones que encontramos en los alimentos perecederos:

1.4.3.2.



Fuente: Creación propia basada en Fiagra y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.

Temperatura

La temperatura es una magnitud física que denota cantidad de calor. Puede ser de un cuerpo, un objeto o del ambiente. Está vinculada a la noción de frío (menor temperatura) y calor (mayor temperatura).

La temperatura se relaciona con la energía interior de los sistemas termodinámicos, de acuerdo con el movimiento de sus partículas.

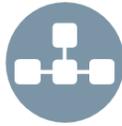
En el transporte refrigerado, la temperatura es mantenida por un termostato que controla la máquina de refrigeración. El sensor de temperatura mide el aire frío y busca alguna señal que lo controla. Los sistemas de refrigeración modernos controlan la temperatura en general utilizando tres diferentes modos: capacidad full, control modulado y on-off control.

El establecer un punto en la temperatura es obtener el control establecido y deseado para cada alimento.

El principal objeto del transporte refrigerado es asegurar al mínimo las pérdidas de calidad durante el transporte. Por lo tanto, precisa el control mínimo de temperatura que se pueda brindar en el transporte

En el presente cuadro presentamos la temperatura óptima para cada uno de los productos a exportar:

Mercancía	Temperatura °C	Ventilación cbm/h	Humedad relativa %	Deshumidificación	Almacenaje ON/OFF
Ajo	-3 a +1	0 a 15	60 a 70	On	6 a 7 meses
Banana	+13 a +14,4	10 a 60	90 a 95	Off	18 a 22 días



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Mercancía	Temperatura °C	Ventilación cbm/h	Humedad relativa %	Deshumidificación	Almacenaje ON/OFF
Brócoli	0 a +1	10 a 50	90 a 98	Off	10 a 14 días
Cereza	-1 a 0	10 a 15	90 a 95	Off	2 a 3 semanas
Cebolla	0 a +8	10 a 40	65 a 75	On	2 a 9 meses
Coco	0 a +2	0 a 25	85 a 90	Off	1 a 2 meses
Coliflor	0a +1	20 a 60	90 a 98	Off	2 a 4 semanas
Choclo	-0,5 a +1	10 a 15	90 a 98	Off	5 a 8 días
Espárrago	0 a +2	10 a 25	90 a 98	Off	2 a 3 semanas
Fresa	-0,5 a 0	10 a 15	90 a 95	Off	3 a 8 días
Haba	+4 a +7,5	10 a 20	95 a 98	Off	7 a 10 días
Kiwi	-0,5 a 5	15 a 40	90 a 95	Off	2 a 3 meses
Lechuga	0a+1	10 a 30	90 a 98	Off	2 a 3 semanas
Lima	+8 a +12	15 a 25	85 a 90	Off	2 a 5 semanas

Mercancía	Temperatura °C	Ventilación cbm/h	Humedad relativa %	Deshumidificación	Almacenaje ON/OFF
Limón	+10 a +14	15 a 25	85 a 95	Off	1 a 3 meses
Mandarina	+4 a +8	15 a 25	90 a 95	Off	3 a 8 semanas
Mango	+8 a +14	25 a 30	85 a 95	Off	2 a 4 semanas
Manzana	-1 a +4	10 a 50	90 a 95	Off	1 a 7 meses
Melón	+9 a +12	0 a 30	85 a 95	Off	2 a 3 semanas
Papa (para procesar)	+10 a +15	10 a 50	85 a 95	Off	2 a 12 meses
Papaya	+7 a +13	10 a 30	85 a 90	Off	1 a 3 semanas
Pimiento	+7 a +10	10 a 15	90 a 95	Off	2 a 3 semanas
Piña	+7 a +13	10 a 25	85 a 90	Off	2 a 3 semanas
Tomate	+7 a +15	10 a 30	65 a 85	On u off	1 a 4 semanas
Uva	-1 a 0	10 a 15	85 a 95	Off	1 a 5 meses
Zanahoria	0 a +2	10 a 20	90 a 98	Off	1 a 9 meses

Fuente: Elaboración propia basada en el documento «Stay cool! We care!», de Hamburg Süd.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.4.3.3. La humedad

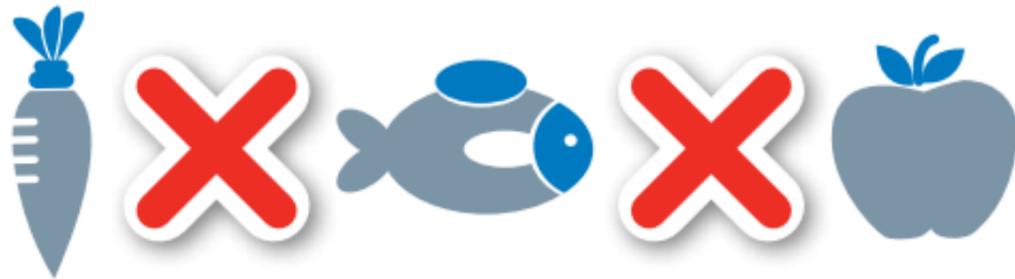
La humedad o contenido de humedad correcta de aire que rodea a los productos perecibles ayuda a mantener la calidad durante del transporte. La mayoría de los productos perecederos requieren de humedad relativa que puede fluctuar del 85 al 95 por ciento para evitar la deshidratación y mantener los mismos frescos y con textura adecuada.

La humedad relativa se define como el porcentaje de vapor de agua en el aire en relación con el punto de saturación del aire a una temperatura dada.

1.4.3.4. Compatibilidad

La compatibilidad es una característica que debe tenerse en cuenta cuando se almacenan alimentos en frío, debido a que algunos alimentos absorben y liberan olores, provocando afectación en su calidad.

Por ese motivo, los contenedores deben ser llenados solo con las mercancías que sean compatibles.



Existen ocho grupos que deben ser almacenados independientemente:



Fuente: Creación propia.

1.4.3.5. Inocuidad de los alimentos

Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

1.4.3.6. Trazabilidad

En este contexto, aparece un elemento relevante para el cuidado y control de alimentos perecibles: la trazabilidad, un sistema que permite seguir la ruta de un producto, sus componentes, materias primas e información asociada, desde el origen hasta el punto de destino final, a través de toda la cadena de abastecimiento. Plantear en estos tiempos que una empresa que produce, comercializa o distribuye productos perecibles no cuente con trazabilidad es totalmente impensado.



Logística

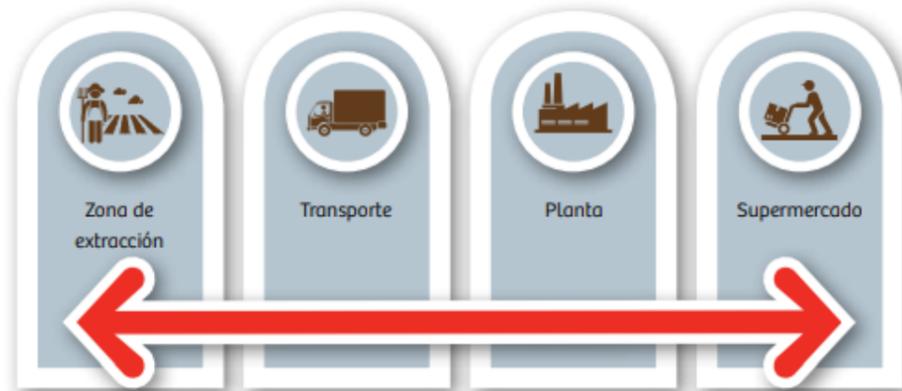


Planeamiento

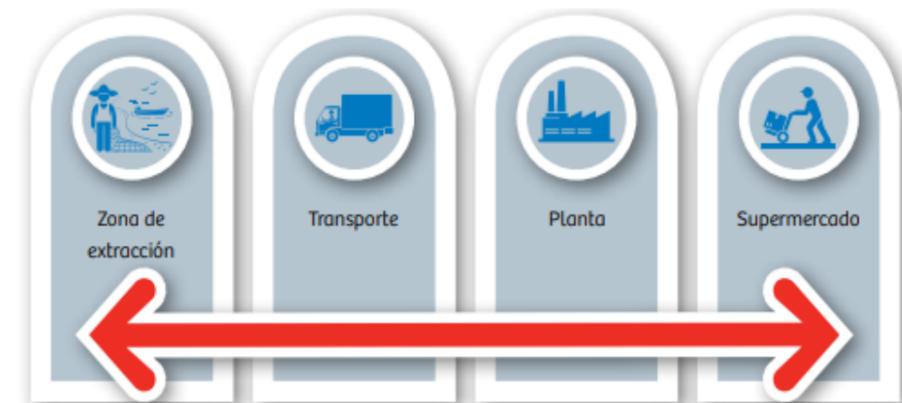


Recomendaciones

Trazabilidad de la cadena logística en perechibles de agro



Trazabilidad de la cadena logística en perechibles de pesca



Fuente: Creación propia.

Modelo de cuadro de operaciones de trazabilidad

Destino	Estados Unidos	Peso kg	30.000	Origen	Piura	Total días	40				
Trazabilidad de operaciones. Envío marítimo de productos frescos o congelados											
Origen							Destino				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8	Fase 9	Fase 10	Fase 11	
Cosecha	Selección calibre	Empaque cámara de frío	Despacho y tránsito	Zona de enchufe terminal	Trámite de aduana	Ingreso a terminal marítimo	Tránsito	Recepción terminal	Trámite en aduana	Delivery cámara cliente	
Días											
3	3	3	3	5	2	2	15	2	3	2	
21/03	24/03	27/03	30/3	04/04	06/04	08/04	23/04	25/04	28/04	30/04	

Fuente: Elaboración propia.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.4.3.7. Calidad

En los mercados nacionales e internacionales se demandan alimentos de calidad. Es imprescindible definir la calidad bajo dos conceptos:

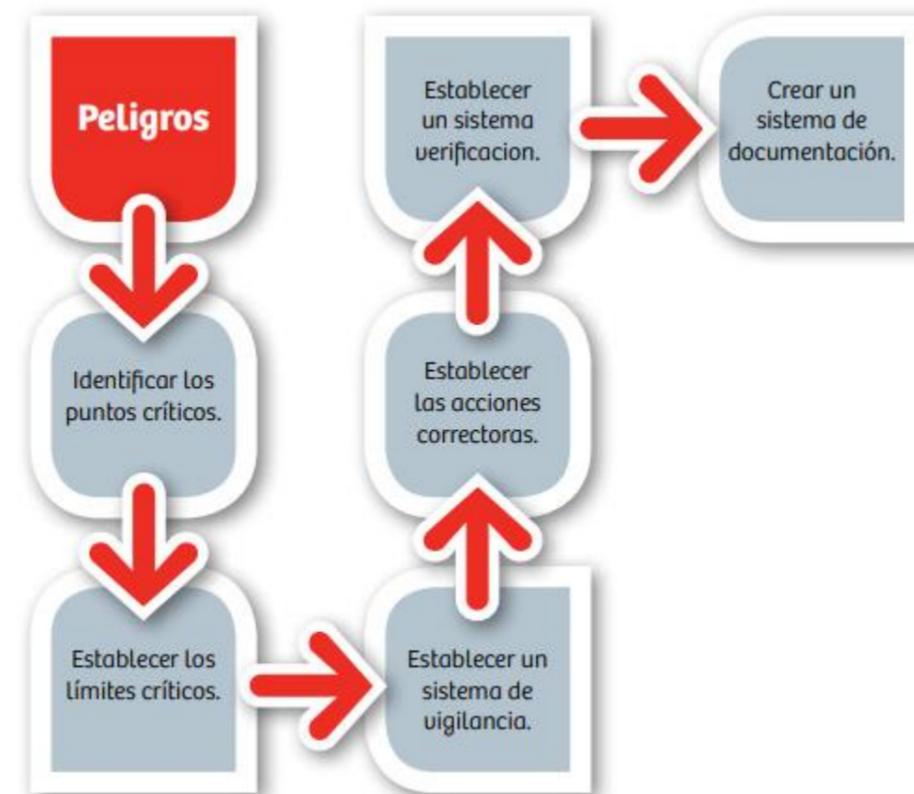
- **Calidad sanitaria.** Es el conjunto de requisitos microbiológicos, fisicoquímicos y sensoriales que debe reunir un alimento o bebida para ser considerado inocuo para el consumo humano.
- **Calidad comercial.** La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene de estos. Es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con ese producto o servicio y la capacidad que tienen para satisfacer sus necesidades. En este caso el consumidor determina la calidad basado en la apariencia, el sabor, el tamaño y el peso.

1.4.3.8. Certificación de estándares de calidad

Las normas ISO 22000 y HACCP se han vuelto un tema recurrente en el mundo de los alimentos y comienzan a ser un factor casi estándar dentro de esta industria. Cualquier operador o productor que no esté actualmente certificado en alguna de estas normas queda fuera del mercado, porque deja de ser competitivo.

- **ISO 22000.** Es una norma de la serie ISO enfocada en la gestión de la inocuidad de los alimentos. El ISO 22000 define y especifica los requerimientos para desarrollar e implementar un sistema de gestión de inocuidad de los alimentos, con el fin de lograr una armonización internacional que permita una mejora de la seguridad alimentaria durante el transcurso de toda la cadena de suministro.
- **HACCP (análisis de peligros y puntos críticos de control).** Es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en la industria alimentaria, aunque también se aplica en la farmacéutica, la cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En el HACCP se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, y se establecen medidas preventivas y correctivas para su control tendente a asegurar la inocuidad.

Existen siete principios básicos en los que se fundamentan el HACCP:



Fuente: Creación propia / Wikipedia.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.4.3.9. Etileno y contaminación de gases

El etileno es una fitohormona que regula muchos aspectos del crecimiento, desarrollo y senescencia de los tejidos vegetales. Es producido en grandes cantidades por los frutos climatéricos durante su maduración, pero también inducido por determinados estreses como el daño físico, ya que forma parte de los mecanismos de cicatrización de las heridas. Es liberado al ambiente en forma de gas y se acumula en niveles fisiológicamente activos si no es eliminado químicamente o mediante la ventilación.

Cuando especies productoras y sensibles al etileno son colocadas dentro de un mismo ambiente, en estas últimas se producen reacciones no deseables, como aumento de la respiración, de la maduración y senescencia, pérdida de color verde, formación de manchas necróticas, formación de capas de abscisión y caída de hojas, inducción de la brotación en la papa, acumulación de principios amargos en la zanahoria, endurecimiento del espárrago, etc. Efectos indirectos del etileno son el incremento a la sensibilidad al daño por frío, la susceptibilidad al ataque de determinados patógenos y el estímulo al crecimiento de determinados microorganismos deterioradores. Para evitar problemas, el nivel de etileno en el ambiente de almacenamiento debe ser menor a 1 ppm.

Otro tipo de contaminación gaseosa se realiza a través de los olores, debido a que determinadas especies generan volátiles que son absorbidos por otras. Al igual que en el caso del etileno, se produce cuando se utiliza el mismo espacio de almacenamiento con especies productoras y receptoras de olores.

	Productor de etileno	Sensible al etileno	Productor de olores	Sensible a olores
Aceituna fresca		X		
Banana	X	X		
Cebolla			X	X
Durazno	X	X		
Espárrago		X		
Espinaca		X		
Naranjas		X	X	
Tomate	X	X		
Uva			X	

Fuente: Ciro Arias Velásquez y Julio Toledo Hevia, Manual de manejo poscosecha de fruta de tropicales.





Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.5. Cadena de frío

En el caso de productos perecibles, es importante el uso del frío para una mejor conservación de las propiedades y la calidad de los alimentos.

La aplicación del frío para la refrigeración o el congelamiento son diferentes. Por ello, los almacenes frigoríficos, los transportes frigoríficos, el equipamiento y todos los operadores que participen en la cadena logística deben trabajar juntos para mantener la calidad y la conservación de los productos perecibles, mediante un control y seguimiento en la cadena de frío.

Desde su punto inicial, los alimentos perecibles deben tener una calidad óptima, puesto que la cadena de frío solo busca preservarlos, pero no incrementa su calidad. A continuación, veremos la importancia de que el producto sea expedido en óptimas condiciones y que los operadores desempeñen un trabajo adecuado.

Objetivo de la cadena de frío

Refrigerar un producto alimenticio es mantener su calidad y prolongar su tiempo mediante su adecuada durabilidad antes de la venta y consumo final. El propósito es mantener la temperatura del producto en un punto en el que su normal deterioro metabólico y, en algunos casos, microbiológico sea mínimo.

Lograr y conservar la temperatura es un factor importante para proteger los alimentos perecederos de la pérdida de calidad durante su posproducción, transporte, almacenamiento y distribución.

La pérdida de calidad tiene que ver con el tiempo y con el inadecuado manejo y control de la temperatura (puede ocurrir por que sea muy alta o muy baja).

Ello se puede constatar cuando los alimentos no maduran normalmente, disminuyen su sabor, sufren decoloración, presentan picaduras, inician un proceso microbiano o muestran cualquier otra señal de calidad inadecuada.

De lo expuesto, podemos concluir que la conservación y optimización de la cadena de frío de los alimentos perecibles es vital para ofrecer un servicio de calidad.

Los métodos de conservación de alimentos

Conservar los alimentos consiste en bloquear la acción de los agentes (microorganismos o enzimas) que pueden alterar sus características originarias (aspecto, olor y sabor). Estos agentes pueden ser ajenos a los alimentos (microorganismos del entorno, como bacterias, mohos y levaduras) o estar en su interior, como las enzimas naturales presentes en ellos.

Por otra parte, los métodos de conservación hoy cumplen doble función: mantener el alimento en buenas condiciones y aportar unos sabores muy apreciables.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Métodos de conservación

Métodos de calor	<p>Pasteurización. Es el proceso térmico realizado con alimentos con el objetivo de reducir los agentes patógenos que puedan contener.</p> <p>Esterilización. Es la destrucción de todas las formas de vida microscópicas, incluidos virus y esporas, mediante el vapor.</p>
Deshidratación	<p>Secado. Es una pérdida de agua parcial en condiciones ambientales naturales o bien con fuente de calor suave y corrientes de aire.</p> <p>Concentración. Consiste en una eliminación parcial de agua en alimentos líquidos.</p> <p>Liofilización. Es la desecación de un producto previamente congelado, el cual, mediante sublimación de hielo al vacío, se transforma en una masa seca, más o menos esponjosa y estable, que a su vez se puede disolver en agua y almacenar durante más tiempo, debido a que no tiene humedad remanente.</p>
Método al vacío	<p>Es un sistema de producción de alimentos que se realiza introduciendo todos los ingredientes en una bolsa o barqueta en las que se realiza el vacío y se sella.</p>

Métodos de conservación

Mediante aditivos	<p>De origen natural (vinagre, aceite, azúcar, sal, alcohol) o bien de origen industrial debidamente autorizados.</p> <p>Los aditivos alimentarios se diferencian de otros componentes de los alimentos en que se añaden voluntariamente. No se utilizan para enriquecer el alimento en nutrientes, sino para mejorar alguno de los aspectos del producto.</p>
Mediante frío	<p>Refrigeración. Se mantiene el alimento a bajas temperaturas (2° y 8°) sin alcanzar la congelación.</p> <p>Congelación. Se somete el alimento a temperaturas inferiores al punto de congelación (a -18°C) durante un tiempo reducido.</p> <p>Ultracongelación. Se somete el alimento a una temperatura entre -35 y 150°C durante un breve periodo. Es el mejor procedimiento en aplicación del frío, pues los cristales de hielo que se forman durante el proceso son de tamaño pequeño y no llegan a lesionar los tejidos del alimento.</p>
Métodos de conservación química	<p>Están basados en la adición de sustancias que actúan modificando químicamente el producto (por ejemplo, disminuyendo el PH).</p>

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Ventajas de la cadena de frío

Disminuye la actividad respiratoria:	Evitando el calor desprendido en la respiración del producto perecedero
Disminuye la velocidad de deterioro del órgano vegetal:	Retrasa la formación de color del producto.
Disminuye la producción de etileno en los frutos climatéricos:	Disminuye la degradación de clorofilas.
Disminuye actividades enzimáticas:	Frena los procesos de la maduración.
Retrasa la formación de compuestos aromáticos:	Retrasa los cambios fisiológicos y bioquímicos y alarga la vida útil.

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.

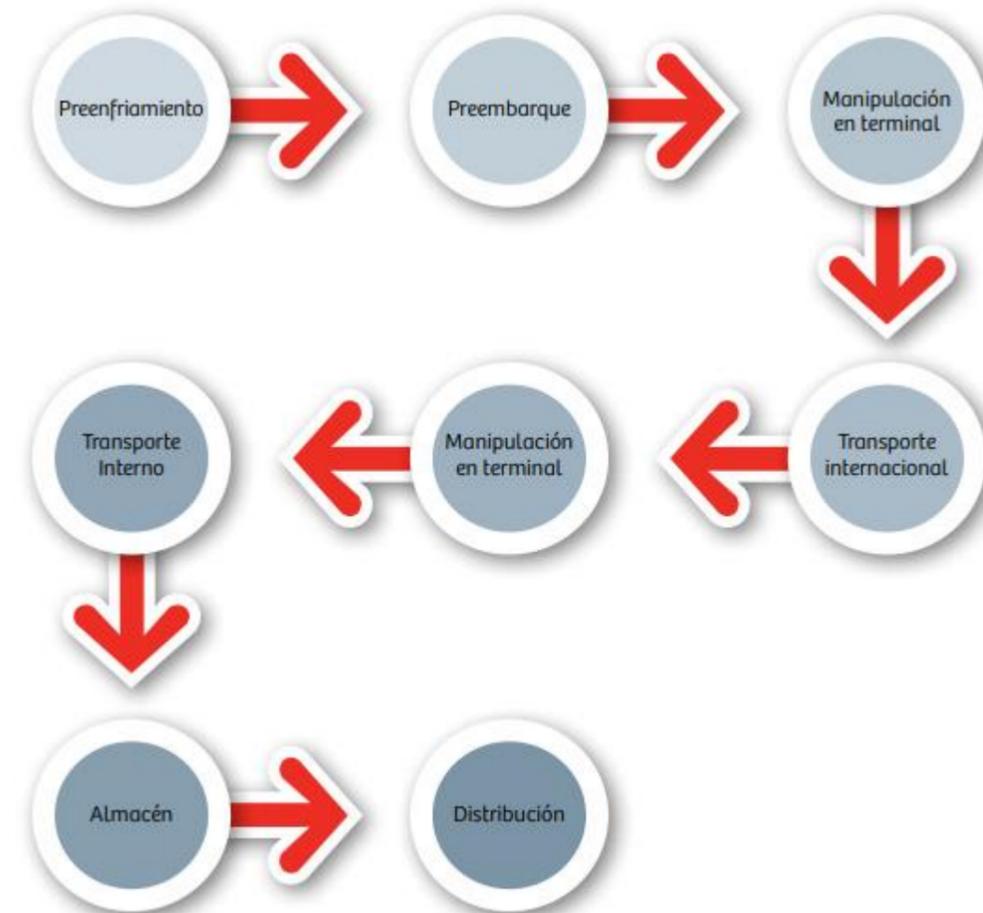
Desventajas de la cadena de frío

En frutos tropicales provoca daños por frío cuando se almacenan por encima de la temperatura crítica.

Puntos importantes a tener en cuenta en la cadena de frío

La cadena de frío será más débil cuando es más larga sea y mayor sea el número de manipulaciones de un lugar refrigerado a otro. Toda ruptura de esta cadena es irreversible. Ello ocasionara una degradación más o menos importante de las cualidades higiénicas, organolépticas y nutritivas de los productos alimenticios tratados por el frío.

Etapas de cadena de frío



Fuente: Elaboración propia basada en el documento «Stay cool! We care!», de Hamburg Süd.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.6. Circulación del aire

La circulación del aire es uno de los factores más importantes para la protección de los cargamentos refrigerados de alimentos perecederos. Las capacidades de refrigeración no tienen sentido si el aire refrigerado no circula correctamente para mantener la temperatura del producto.

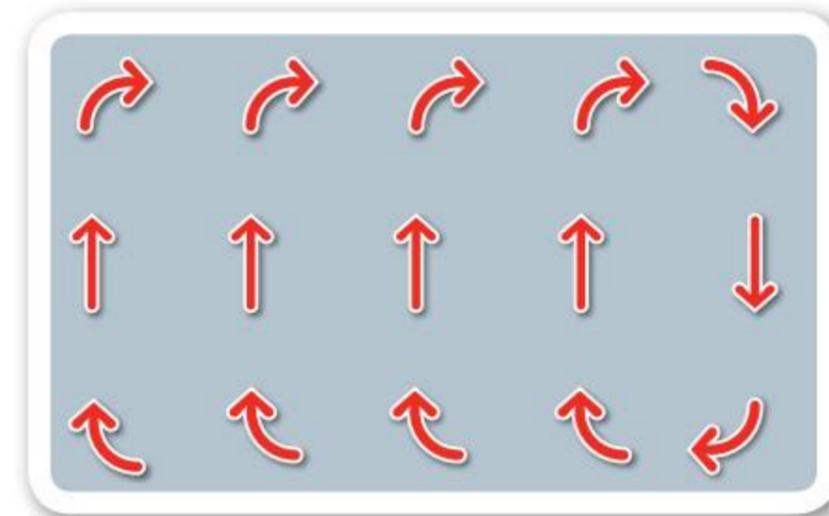
La circulación del aire transfiere el calor del producto y el calor que penetra las paredes, pisos y techo del remolque hasta la unidad de refrigeración, donde puede ser eliminado.



Se puede circular aire caliente para prevenir el daño causado por enfriamiento o congelación de las hortalizas frescas. La circulación del aire también es importante para asegurar uniformidad en las temperaturas durante todo el proceso de carga.

Existen dos métodos principales para hacer circular el aire en los vehículos refrigerados.

El método convencional es el que se realiza por la parte superior o desde arriba (top-air delivery). El segundo método es el de la parte inferior o desde abajo (bottom-air delivery), que ha sido ampliamente utilizado durante varias décadas en los contenedores marítimos, pero de manera limitada en los contenedores terrestres.



Correcta circulación del aire en un contenedor.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

1.7. Envase y embalaje

El envase es aquel material que contiene al producto y está en contacto directo con él, mientras que el embalaje es el material que agrupa varios productos y ayuda a su manipulación en la cadena de distribución física internacional.

1.7.1. Objetivo

Es poder llevar el producto hasta el consumidor final en óptimas condiciones, es decir, pasando por las etapas de beneficio, conservación, empaçado, almacenamiento, transporte, comercialización o uso, sin que el producto sufra daño alguno.

1.7.2 Funciones

a. Protección

Los productos perecederos son seres vivos que, aunque se retiren de una planta o se saquen del agua, continúan con vida hasta descomponerse totalmente. Su acción bacteriana no se detiene y, por el contrario, el medio ambiente propicia el aceleramiento en este proceso.

Esta función protege el producto de todos los riesgos que puede correr desde el momento de la recolección hasta llegar a ser consumido en su totalidad, es decir, mientras se sucede todo el ciclo de distribución, cosecha, transporte, limpieza, selección, encerrado, empaçado, acopio, transporte, comercialización, almacenamiento, exhibición, venta y consumo final.

Todos los posibles riesgos pueden resumirse técnicamente así:

Riesgos físicos	Riesgos mecánicos	Riesgos térmicos	Riesgos químicos
<ul style="list-style-type: none"> • Humedad excesiva • Resecamiento indeseado • La luz puede acelerar su descomposición • Pérdida de peso o volumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes causados por caídas. • Compresión causada por otros productos o elementos colocados encima o a los lados. • Vibraciones en el transporte. • Roturas en el almacenamiento, exhibición y venta, causados por roedores, insectos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas bajas o altas excesivas en el transporte, almacenamiento, empaçado, exhibición o uso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación microbiológica que propicia el medio ambiente. • Gases provenientes de la respiración del mismo producto o de otros productos que en algunos casos aceleran su maduración • Contaminación química, producida por el medio ambiente al producto y su empaque.

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

b. Comercial

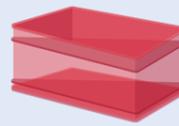
El objetivo de todo exportador es obtener la aceptación de los consumidores. Los envases comunican, persuaden, motivan e impulsan la compra. Como bien dicen: «El envase es el vendedor silencioso».

c. Social

Un adecuado empaque permite mayor calidad y mayor cantidad de producto disponible (menos pérdida), lo que representará un mejor precio de venta del producto respectivo. Ello hará posible que más personas tengan económicamente acceso a este producto y logren un mejor nivel nutricional.

Materiales utilizados envases y embalajes

Material	Descripción
 Papel y cartón	Son los más utilizados para el embalaje desechable. Su costo es bajo y se pueden adaptar fácilmente a las necesidades asociándolos a otros elementos, como enrejados de madera, cubiertas de plástico, etc. Los cartones más utilizados pueden ser de tipo compacto o de tipo corrugado, de uno, dos o tres espesores de ondas. Los papeles parafinados, los kraft alquitranados, plastificados o reforzados con hojas de aluminio, son los más utilizados para la construcción de bolsas.
 Vidrio	Se utiliza para el envasado debido a que mantiene mejor las características organolépticas de los productos agroindustriales o alimenticios.

Material	Descripción
 Plástico	Representa en la actualidad uno de los principales materiales para envase y embalaje. Se emplea principalmente en forma de bolsas, botellas, frascos, tubos y cajas. Los plásticos tienen también otras aplicaciones en materia de envase y embalaje de transporte.
 Hojalata	La hojalata es una delgada capa de acero de bajo contenido de carbono y recubierto con estaño. Es utilizado en envases del tipo de latas de conservas.
 Madera	Es usada como jaulas para el embalaje de cartón y plástico, y para las plataformas de carga y paletas. Se emplea en cajas, cajones, barriles, etc.

Fuente: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Guía de envases y embalajes.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Envases empleados

En la siguiente tabla se señalan algunos productos, su presentación y el envase o embalaje que emplean en la actualidad.

Producto	Presentación	Envases utilizados
Mango	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Palta	Sólida	Caja cartón corrugado o microcorrugado
Uva	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Cítricos	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Chirimoya	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Espárrago fresco	Sólida	Caja de cartón plástico corrugado
Cebolla blanca	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado

Producto	Presentación	Envases utilizados
Lúcuma	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Alcachofa	Sólida	Caja de cartón corrugado o microcorrugado
Alcachofa en conserva	Sólida, líquida	Envase de vidrio o caja de cartón corrugado
Esparrago en conserva	Sólida, líquida	Envase de vidrio o caja de cartón corrugado
Miel de abeja	Líquida	Envase de vidrio o caja de cartón corrugado
Uña de gato	Sólido	Envase de vidrio o caja de cartón corrugado





2.1.1. Almacenamiento de productos perecibles

Las condiciones óptimas de almacenamiento para un producto, ya sea por periodos cortos o largos, depende de la naturaleza de cada producto, del tiempo de almacenamiento y de si el producto esté o no empacado.

La temperatura óptima para casi todos los productos es ligeramente superior a la temperatura de congelación del producto, con excepción de los frutos tropicales.

Una temperatura de almacenamiento incorrecta trae como consecuencia una baja de calidad y un tiempo más corto de vida útil en el producto.

La importancia de la humedad relativa durante el almacenamiento depende principalmente del producto y de si está empacado o no.

Cuando son almacenados en cámaras, los productos pierden rápidamente humedad. Con frecuencia se produce neblina en las cámaras de refrigeración cuando la temperatura del producto y la presión de vapor son altas.

Para establecer la carga de refrigeración en un almacén se tomará en cuenta:

1. El calor de respiración.
2. La temperatura inicial del producto.
3. La temperatura final del producto.
4. El calor específico.
5. La cantidad de producto que se almacena.

Los productos perecibles pueden clasificarse en función de las condiciones de conservación, tal como se ve en el siguiente cuadro:

Conservación	Almacenaje	Temperatura	Productos
Congelados	Cámaras frigoríficas	-18 °C	Carne, pescado, postres (helados)
Refrigerados	Cámaras frigoríficas	1 °C y 8 °C	Carne y pescado frescos, yogur, natillas, flan, nata, mantequilla y pasteles
Frescos con envase	Mantener en lugares frescos del almacén		Refrescos, vinos, cava, chocolate, bombones

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.



Logística

Planeamiento

Recomendaciones

Recomendaciones para el almacenamiento de productos perecibles

- No almacenar los alimentos directamente sobre el piso del cuarto frío, sino sobre estibas o estantes en material sanitario.
- Revisar las temperaturas de la unidad de refrigeración y llevar registro diario en el formato de control de temperatura del cuarto frío.
- No sobrellenar las cámaras frigoríficas, porque dificultan la limpieza y obstaculizan la circulación del aire frío.
- Inspeccionar, rotular y fechar los alimentos que se almacenan. Emplear el método del PEPS de rotación de mercancías: primeras entradas y primeras salidas.

2.1.2. Manipulación de los productos perecibles

La adecuada manipulación de productos perecederos durante el transporte es crucial para la seguridad de los productos.

- Las operaciones de carga, descarga y transporte pueden propiciar la contaminación directa por contacto con otros productos, ya sean alimentos o no. Es importante considerar los siguientes aspectos:
- Antes de comenzar los procesos de carga se deben inspeccionar los camiones y las cajas refrigeradas para asegurar que estén limpios, que no presenten olores, y no se vea en ellos suciedad ni desperdicios.
- Los trabajadores que participen en el proceso de carga y descarga deberán adoptar buenas prácticas de higiene y limpieza.
- Los sistemas de refrigeración y enfriamiento deben ser inspeccionados antes de cada viaje para garantizar su funcionamiento.
- Minimizar el tiempo de tránsito, el tiempo entre la retirada del almacenamiento frío y la carga en los contenedores refrigerados.
- Permitir la adecuada circulación del aire en el contenedor colocando adecuadamente el producto y no sobrecargando el contenedor.
- Mantener registros de la temperatura durante el transporte.
- Utilizar en el embalaje la simbología adecuada para evitar problemas en su manejo. Los productos

deben ir agrupados en pallets y luego en un contenedor (ambos sirven para almacenar y transportar los productos al exterior).

2.1.3. Preparación de documentos

Los documentos necesarios para la exportación de productos perecederos son:

Documentos	Función
Instrucciones de embarque	Es el documento emitido por el operador logístico y que debe ser llenado por el exportador. Su finalidad es conocer información en datos del exportador, datos del consignatario, incoterms, documentos de exportación y datos para elaborar la declaración exportación.
Factura comercial	Es un documento en el que se fijan las condiciones de venta de las mercancías y sus especificaciones. Sirve como comprobante de venta. Se exige para la exportación en el país de origen y para la importación en el país destino. En una factura deben figurar los siguientes datos: fecha de emisión, nombre y dirección del exportador y del importador extranjero, descripción de la mercancía, condiciones de pago y términos de entrega.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Documentos	Función
Documento de transporte	<p>Se trata de un comprobante de recepción de las mercancías por el transportista.</p> <p>Contiene la lista de embarque, en la que se relacionan todos los documentos que acompañan el embarque y se anotan las instrucciones especiales del usuario.</p> <p>Constituye en la factura por el flete y los cargos cobrados por el transportista.</p> <p>Es un documento comercial requerido para los despachos aduaneros. Sirve para acreditar la expedición directa de la mercancía y, de ese modo, cumplir las normas de origen para acogerse a las preferencias arancelarias.</p> <p>Es un documento comercial requerido por el cobro de la carta de crédito o cobranzas documentarias.</p> <p>Tipos de documento transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vía marítima: conocimiento de embarque • Vía aérea: guía aérea. • Vía terrestre: carta porte.

Documentos	Función
Lista de empaque	<p>Es un documento que detalla la relación de contenido completo respecto de la mercancía descrita sumariamente en la factura comercial. Los datos que se consideran son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La factura a la que corresponde. • Fecha, nombre y razón social del vendedor y comprador. • Cantidad, denominación precisa y tipo de embalaje de la mercancía, con identificación de marcas. • Numeración del tipo de embalaje y el contenido de cada uno de ellos. • Peso neto, bruto y cubicación.
Seguro	<p>Contrato consensual por el que una de las partes se obliga a pagar una indemnización o suma de dinero al asegurado, si un riesgo o acontecimiento incierto afecta a la carga que lo cubrió al asegurarse mediante el pago de una cuota llamada prima.</p>
Certificado de origen	<p>En el caso del Perú, permite que los productos exportados se acojan a las preferencias arancelarias establecidas en el marco de los acuerdos comerciales.</p> <p>Demuestra la procedencia directa desde el país originario hasta el mercado del país de destino.</p>



Documentos	Función	
Carta de temperatura	Es un documento en el que el exportador declara los parámetros requeridos de la temperatura en el contenedor refrigerado para el traslado adecuado de la carga.	
Certificado oficial sanitario y de calidad pesquera	Productos	Pescados, moluscos y Acuícolas
	Entidad certificadora	SANIPES
	Ámbito	Importación y exportación
Certificados fitosanitarios y zoonosanitarios	Productos	Frutas, hortalizas, animales y derivados de los animales
	Entidad certificadora	SENASA
	Ámbito	Importación y exportación
Certificado sanitario oficial de exportación	Productos	Alimentos conservados o Procesados
	Entidad certificadora	DIGESA
	Ámbito	Importación y exportación

Fuente: Elaboración propia basada en el documento El proceso de exportación y las oportunidades comerciales para los alimentos.

2.1.4. Preparación para el embarque

Etapas	Acciones
Inspección al contenedor asignado	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el contenedor cuente con las medidas estándar establecidas por la Organización Marítima Internacional (OMI). • Verificar el estado externo e interno del contenedor. • Conocer las partes y los componentes del contenedor asignado. • Verificar que no existan marcas o quemaduras recientes de soldaduras. • Verificar que no exista pintura nueva en las partes. • Verificar la ausencia de orificios en las paredes y la cubierta del contenedor. • Verificar el número de contenedor, si es el que nos han asignado. • Verificar la facilidad de apertura y cierre del contenedor. • Eliminar las etiquetas de información correspondiente a otros transportes. • Eliminar clavos u otros elementos punzantes que puedan dañar la carga. • Verificar la ausencia de olores, suciedad o grasa que contamine la carga. • Verificar la impermeabilidad del contenedor. Una buena prueba impermeabilidad se puede hacer sobre una superficie plana, poniéndose en el interior y haciendo que otra persona cierre las puertas. Repare en todos los lugares en que vea luz penetrando al contenedor. La humedad podría ingresar también por ahí. • Verificar la sequedad y la limpieza interior del contenedor.



Etapas	Acciones
Precinto de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el buen estado de los precintos asignados. • Verificar si los precintos no están raspados o chancados. • Verificar que la codificación o numeración corresponda a la que nos han asignado.
Temperatura del contenedor	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar la temperatura del contenedor según lo que se indica en la carta de temperatura y el booking. • Consultar permanentemente la ficha técnica. • Observar rigurosamente las instrucciones de almacenamiento, empaque y recepción de las mercancías. • Mantener los estándares precisos de temperatura • Evitar los cambios severos de temperatura. • Evitar el exceso de luz, oxígeno, calor o agua. • Cualquier novedad en la cadena de frío debe ser reportada.
Condiciones de la mercancía	<ul style="list-style-type: none"> • Tener clara la cantidad de unidades a embarcar. • Determinar el peso correcto de embarque. • Colocar adecuadamente los pallets para asegurar una buena circulación de aire en el contenedor.

Etapas	Acciones		
Coordinaciones con operadores logísticos	Almacén aduanero	Gate out	Coordinar la fecha de retiro del contenedor vacío del almacén para ser llenado por el exportador.
		Gate in	Coordinar la fecha del ingreso del contenedor lleno al almacén.
	Agente de aduana	Entrega de documentos	Coordinar la fecha de entrega de los documentos de despacho aduanero para elaborar la declaración exportación.
		Numeración de despacho	Coordinar la fecha en que se va a numerar la declaración de exportación.



Etapas		Acciones	
Coordinaciones con operadores logísticos	Agente de aduana	Ingreso al almacén	Coordinar la fecha de ingreso al almacén para la entrega de la declaración aduanera para su llenado de la cantidad de bultos, peso bruto que permitirá la asignación de canal.
		Asignación de canal	Informar al exportador el canal al que fue asignado su declaración de exportación: Naranja: documentario Rojo: reconocimiento físico
		Inspección por aduanas	Informar del resultado de la inspección realizada con aduanas y del resultado obtenido.
		Levante de las mercancías	Informar al exportador de la autorización por aduanas para exportar.

Etapas		Acciones	
		Entrega de documentos al transportistas	Coordinar con el exportador y el transportista sobre la entrega de documentos de despacho para su embarque.
		Control de embarque	Coordinar y estar presente en la fecha para el control de embarque de la mercancía.
	Transportista	Cut off	Informar al exportador hasta qué fecha y hora se va a recibir carga y documentación debidamente autorizada para su embarque por Aduana.
		ETA	Informar al exportador de la fecha de arribo de la nave.
		Fecha y hora de embarque	Informar al exportador y al agente de aduana sobre la fecha y hora del embarque de medio de transporte.

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.



2.1.5. Transporte interno

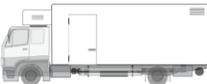
El transporte de alimentos perecederos está sometido a normas muy estrictas que pretenden preservar en buen estado el producto alimentario para el consumidor final.

Existe el Acuerdo sobre Transportes Internacional de Mercancías Perecederas (ATP), cuyo objetivo es asegurar que las mercancías perecederas sean transportadas en el ámbito internacional de modo que se garanticen las condiciones óptimas para su consumo, y se asegure, del mismo modo, que los vehículos que realicen este transporte satisfagan las condiciones técnicas rígidas por el propio acuerdo.

Vehículo para cada producto perecibles

No todos los vehículos son apropiados para el transporte de mercancías perecederas a fin de mantener la temperatura establecida legalmente para conservar el alimento en condiciones aptas para su consumo. La norma define la siguiente tipología de vehículos de transporte.

Vehículo	Descripción	Ejemplo
Isotermo	Vehículo cuya caja está construida con paredes aislantes, incluidos las puertas, el suelo y el techo, que limita el intercambio de calor entre el interior y el exterior	
Refrigerado	Vehículo isotermo con una fuente de frío no mecánica (depósitos de hielo seco o húmedo, placas eutécticas, gases licuados de refrigeración) permite reducir la temperatura del interior de la caja vacía, y de mantenerla después para una temperatura exterior media de 30°C -20° como máximo, según la clase de vehículos refrigerados que se establecen.	

Vehículo	Descripción	Ejemplo
Frigorífico	Vehículo isotermo que incorpora un dispositivo mecánico de producción de frío (compresor, máquina de absorción) y permite, con una temperatura media exterior de 30°C, reducir la temperatura del interior de la caja vacía y de mantenerla de forma permanente entre 12°C y -20°C dependiendo de la clase de vehículo para esta categoría.	

Fuente: Creación propia basada en Fiagro y Fusades Proinnova, Conservación de alimentos por frío.

2.1.6. Transporte internacional de perecibles

Es el traslado de mercancías desde el país de origen hasta un país destino. El transporte engloba varios temas que debe tomar en cuenta el exportador, como las rutas a las cuales tiene acceso, el modo de transporte que se empleará, el tipo de transporte que llevará las mercancías, las tarifas y el flete que se pagarán.

Tipos de transporte internacional

Transporte marítimo

En el ámbito mundial, es el modo de transporte más utilizado para el comercio internacional. Es el que soporta mayor movimiento de mercancías tanto en contenedor, como graneles secos o líquidos.



Transporte marítimo	
Ventajas	Desventajas
Capacidad. Modo que emplea transporte de mayor capacidad.	Accesibilidad. Los puertos están apartados del destino final de la mercancía. Por lo tanto, precisa transporte previo y posterior a la llegada. Implica manipulación y riesgo de daño.
Competividad. Ofrece tarifas de flete más bajas que otro transporte.	Costo de embalaje. El manipuleo en el puerto exige un embalaje de carga resistente y costoso
Continuidad en las operaciones. Un rango de 24 horas, menos susceptible a sufrir variaciones por condiciones climáticas.	Velocidad. Todos los demás modos de transporte son más rápidos.
Flexibilidad. Ofrece gran variedad de buques para carga a granel, general, etc. Soporta mayor movimiento de mercancías, tanto contenedores como carga granel y líquidos.	Frecuencia de los servicios. El despacho de buques no ofrece tantas posibilidades como el de carga aérea regular, carretero.

Fuente: Elaboración propia basada en el documento Transporte de perecibles en la vía marítima.

Buques frigoríficos

Totalmente equipados para la refrigeración, tienen sistemas eficientes para la circulación del aire y control de velocidad de intercambio de aire.

La carga se facilita por la existencia de escotillas laterales o por el uso de correas transportadoras continuas especiales que transportan los bultos individuales, desde el muelle de carga hasta las escotillas centrales del barco y después hacia las bodegas de carga (se usan en idéntica forma para descargar). Los barcos frigoríficos generalmente son de gran capacidad (4.000 toneladas y más) y regularmente transportan productos frescos, principalmente fruta, a todo el mundo. Los factores que limitan su uso son la duración de los viajes (que puede ser superior a la vida de almacenamiento de la mayoría de los productos) y la considerable manipulación que se requiere para cargar y descargar. La paletización de los productos ha reducido en gran medida la manipulación, pero todavía se usa ampliamente el manejo a granel de envases individuales.

Contenedor refrigerado

También conocido como reefer, actúa como un refrigerador móvil. La máquina usada hoy está actualizada con la última tecnología moderna y puede mantener la temperatura interna estable durante semanas con una máxima variación de 0,01 °C. Estos contenedores pueden controlar temperaturas desde -30°C a +50°C.



	Contenedor reefer de 20 pies	
Contenedor de 20 pies	Kilos	Libras
Tara	3.080	6.790
Carga máxima	27.400	60.410
Máximo peso bruto	30.480	67.200
Medidas	Internas	Apertura de puerta
Largo	5,444 mm / 17,10"	-
Ancho	2,268 mm / 7,5"	2,276 mm / 7,5"
Altura	2,272 mm / 7,5"	2,261 mm / 7,5"
Capacidad cúbicos	28,1 m3	

Fuente: Elaboración propia basada en el documento «Stay cool! We care!», de Hamburg Süd.

	Contenedor reefer de 40 pies		
Contenedor de 40 pies	Kilos	Libras	
Tara	4.800	10.580	
Carga máxima	27.700	61.070	
Máximo peso bruto	32.500	71.650	
Medidas	Internas	Aperturas puerta	
Largo	11,561 mm / 37.11"	-	
Ancho	2,438 mm / 8"	2,276 mm / 7,5"	
Altura	2,590 mm / 8,6"	2,261 mm / 7,5"	
Capacidad	59.3 m3		
Ejemplo de capacidad de carga			
Producto	Unidades	Número	Peso neto
Uvas	Pallets (624) kg	25	15,6 TM
Pescado	Cajas (14) kg	954	13,1 TM
Manzanas	Cajas	1.100	19,8 TM

Fuente: Elaboración propia basada en el documento «Stay cool! We care!», de Hamburg Süd.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Transporte terrestre internacional

El uso de vehículos terrestres para el transporte internacional entre países fronterizos ofrece ventajas sustanciales en cuanto a conveniencias, disponibilidad y flexibilidad, que permite la entrega puerta a puerta y un costo de transporte razonable.

El uso del transporte terrestre para los productos frescos está aumentado y probablemente aumente en todos los países. Los productos pueden ser transportados en camiones isotérmicos, refrigerados y frigoríficos.

Transporte terrestre	
Ventajas	Desventajas
Versatilidad. Acceso rápido a las instalaciones. Emplea rutas alternativas cuando la principal está bloqueada o congestionada para cumplir el JAT (justo a tiempo).	Capacidad. Menor capacidad, normas que limitan su tamaño y peso. No puede competir con otros modos de transporte.
Accesibilidad. Agilidad para la distribución, ofrece servicio puerta-puerta sin que medie manipuleo o transbordo.	Grandes distancias. Puede operar únicamente dentro de ciertos límites.
Prontitud. La partida y la llegada pueden fijarse con relativa exactitud, lo que evita demoras.	Regulaciones de tráfico y vía. Los controles internos, la dimensión de la carretera y la capacidad de los puentes no están estandarizados en todos los países.
Seguridad. El conductor acompaña la carga ejerciendo supervisión, lo que reduce el riesgo de daños y saqueo.	
Costos de embalaje. Exige con frecuencia menor embalaje e incluso lo hace innecesario.	

Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.

Transporte aéreo

El transporte aéreo es muy costoso y solo se justifica para productos de exportación de alto valor, como frutas y hortalizas para mercados de Europa, Norteamérica y Asia que no las producen en ciertas estaciones del año. Estos mercados son muy sofisticados y demandan productos de la máxima calidad, que deben ser cuidadosamente empacados en envases estandarizados de cartón correctamente etiquetados.

En el caso aéreo, las técnicas de refrigeración para aviones se confían sobre el preenfriado, los envases aislados, los envases cargados con hielo seco y los que manejan con prisa o con exposición de muy corto plazo a condiciones adversas.

Los aeropuertos internacionales intentan ampliar las operaciones de carga al agregar almacenes refrigerados, como resultado de demandas y competencias específicas del mercado.

El servicio de transporte aéreo es proporcionado por todas las líneas aéreas de transporte de pasajeros y de carga.



Transporte aéreo	
Ventajas	Desventajas
Rapidez de vuelo. Se complementa con la frecuencia de vuelos. Asegura con notable exactitud productos perecederos o compras urgentes. Útil para enviar productos perecederos o compras urgentes.	Capacidad.- El avión no está capacitado para competir con ninguno de los modos de transporte por razón de volumen y peso.
Inventario. La frecuencia de vuelos permite una alta rotación de inventarios.	Cargas a granel. No puede utilizarse para la movilización de minerales, petróleo, cereales y químicos a granel.
Embalaje. Gran parte queda eliminado debido al cuidado con que se manipula la carga.	Productos de bajo valor unitario. Los materias primas, los productos manufacturados y los semifabricados no pueden absorber mayor costo de flete.
Manipuleo. El cargue y descargue están muy mecanizados. Existen menos riesgos.	
Documentación. Sencilla y normalizado. Reduce costos administrativos.	
Cobertura de mercado. Acceso a distintos países.	

Fuente: José Andradas Sosa, Distribución física internacional.

2.2. Eficacia de tiempo

2.2.1. Tiempo de vida de los productos perecibles

La vida útil es el periodo en el que los productos perecibles pasan de estar frescos y nutritivos a envejecer y malograrse. Ello ocurre porque no los conservamos adecuadamente y porque su preparación y traslado no fueron los adecuados.

Algunos factores que pueden alterar la vida útil de un producto perecibles son:

- La temperatura y humedad inadecuada en su conservación, traslado y distribución.
- La luz del ambiente.
- Los gases de presión.
- La actividad del agua.

Por ese motivo, es necesario establecer, en el caso de los productos perecibles, una fecha de vencimiento basada en los siguientes criterios:

- Prevenir que usemos un producto perecible que podría estar en mal estado.
- Entregar al consumidor un producto de calidad.
- Evitar pérdidas de dinero por falta de rotación en el puesto de venta, originadas por desconocimientos de los empleados.



Algo muy importante que se debe resaltar es que la vida útil no está en función del tiempo en sí, sino de las condiciones de almacenamiento del producto y los límites de calidad establecidos por los clientes y las normativas establecidas.

2.2.2. Tiempo de transporte de los productos perecibles

En el caso del transporte es necesario tener identificados los siguientes tiempos de transportes existentes:

Tiempos de transporte	Descripción
ETA (estimated time of arrival)	Es la fecha y hora estimada de arribo de un medio de transporte.
ETD (estimated time of departure)	Es la fecha y hora estimada de zarpe de un medio de transporte.
Tiempo de tránsito	Es el tiempo aproximado que se toma el medio de transporte desde un punto de origen hasta un punto de destino. Esto puede sufrir variaciones por aspectos climatológicos, congestiones en el puerto de escala.
Frecuencias de envíos	Frecuencia con que salen los medios de transporte hacia un destino. Por ejemplo puede ser semanal, quincenal, etc

Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo en el caso marítimo:

País de origen	País destino	Frecuencia	Tiempo de tránsito	Transporte
Perú	Estados Unidos	Semanal	15-18 días	Marítimo
Perú	Inglaterra	Semanal	25-28 días	Marítimo
Perú	Japón	Semana	28 días	Marítimo
Perú	Brasil	Semanal	35 días	Marítimo

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Tiempo de almacenamiento

El tiempo que podemos almacenar un alimento sin que se dañe se basa fundamentalmente en la aplicación de dos exigencias precedentes mínimas: el almacenaje y el empaque. Cumpliendo con ellos, podremos conservar los alimentos según sus características por periodos más prolongados.

En el caso de la rotación de los productos perecibles se debe utilizar la regla PEPS (primero en entrar, primero en salir) para que los alimentos más antiguos se consuman primero.

Además, se debe inspeccionar la fecha de caducidad de los productos para evitar pérdidas de mercancías, lo cual ocasionaría costos en la empresa.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

2.2.4. Tiempo de distribución

El tiempo de distribución de los productos perecederos para el importador es un factor fundamental, marcado por la eficiencia de la entrega. El cumplimiento y la competencia son factores que se relacionan con el éxito de las ventas de una empresa.

Si el producto ha llegado en buen estado y, adicionalmente, su tiempo de vida útil le permite más tiempo de distribución, se obtendrán más ganancias. En cambio, si el tiempo de vida útil del producto es más corto para distribuir, representará al exportador pérdidas económicas.

2.3. Eficacia en costos

2.3.1. Costo de envase, embalaje y rotulado

Tomar decisiones sobre el costo total del envase, el embalaje y el rotulado es un aspecto fundamental. El costo total debe contener el costo del transporte, el costo de manipulación, el costo adicional por producto en mal estado y las pérdidas indirectas que pueden generar la mala calidad del material de empaque, el costo de aprisionarse y almacenar el empaque, y todos los costos derivados.

El material y el diseño del empaque afecta también los costos de la logística, por su peso, su volumen, su capacidad de resistir y su ajuste a los tamaños estándar de los contenedores.

Es importante revisar los materiales de embalaje disponibles en el país. Se debe tomar en cuenta la proporción de su costo con el valor del producto que va a contener y la posible pérdida de competitividad.

Según el tipo de embalaje seleccionado, puede incrementarse el volumen y peso, lo que afecta directamente el costo del flete.

Se debe asegurar la compatibilidad entre las dimensiones de embalaje y de la unidad de transporte (sean paletas o contenedores), para conseguir la máxima utilización del espacio disponible.

Es posible que las normativas de carácter ecológico y de manejo de desechos o reciclaje constituyan un costo adicional importante.

Por lo anterior, el análisis sobre el costo del empaque debe ser mucho más elaborado y no se debe limitar a revisar el costo directo. También es necesario examinar cómo el embalaje afecta a los costos relacionados.

2.3.2. Costo certificaciones y permisos

El costo de la certificación y los permisos pertinentes se debe entender como una inversión de imagen de la empresa. Asimismo, permite demostrar que se cumple con los requisitos técnicos establecidos internacionalmente en cuanto a la salud, seguridad y el medio ambiente. En suma, es una importante ayuda a los intercambios comerciales, por la confianza y la simplificación en los procesos.

2.3.3 Costos por operador portuario

Carga del contenedor

El operador portuario establece una tarifa en concepto de carga, que varía según el origen y el destino del contenedor operado. Las unidades pueden dirigirse o provenir de los almacenes localizados dentro del puerto, de los almacenes privados y de los depósitos extraportuarios.

Tracción

Este servicio implica el traslado del contenedor entre el aérea portuaria y el almacén extraexportuario. La operación es realizada por el operador portuario.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Gate in / Gate out

Gate in. Es la reentrega de un contenedor vacío por el usuario en el lugar designado por el porteador, que incluye su manipuleo desde el vehículo de carga y el eventual apilamiento.

Gate out. Es la entrega de un contenedor vacío al usuario en el lugar designado por el porteador, que incluye su manipuleo desde el lugar de apilamiento y su puesta sobre el vehículo de carga.

Terminal handling charge (THC). Corresponde al costo que aplica el terminal por el manipuleo del contenedor en el terminal portuario e incluye el movimiento gancho / terminal y viceversa.

2.3.4. Costo de los trámites aduaneros

Honorarios o comisiones a pagar a los agentes de aduanas por los servicios prestados por la elaboración de la declaración de aduanas y la gestión de la tramitación ante la administración aduanera.

Costo	Descripción
Movilización para aforo	Implica el traslado y colocación del contenedor en el área asignada para ser inspeccionada por la autoridades que así lo requieran (Aduanas, Senasa, etc.).
Precinto	Costo de los candados y seguros para asegurar el contenedor.
Comisión de agente aduanero	Es el honorario que factura el agente aduanero por sus servicios. En la actualidad, se ha reducido a un 0,5% del valor FOB para valores mayores a US\$ 25.000 por despacho. Comisión mínima de US\$ 150.00 dólares.
Gastos de agente aduanero	Es un cargo adicional al arriba indicado, que tiene un valor promedio de US\$ 20,00 por contenedor.
Boletín químico	Es un cargo de la aduana para hacer un análisis a las mercancías. Es de US\$ 9,00 y se aplica al 7,5% de los contenedores.

Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

2.3.5. Costo del transporte internacional

Es el pago que se hace por el servicio de transporte de la carga o mercancía de un lugar a otro, dependiendo del medio de transporte. El flete total a pagar es la suma de todos los tramos del trayecto.

La determinación del flete internacional

Lo determina o depende de la oferta y la demanda, y por otros factores como la inflación o la devaluación del dólar. También depende de:

- La ruta de transporte.
- El tipo de embalaje.
- El tipo de carga y de servicio prestado.
- La tarifa cotizada.
- La distancia.
- El valor de la mercancía.
- Los costos y tiempos de carga y descarga.

Los tipos de flete son:

- Marítimo.
- Aéreo.
- Terrestre.

2.3.5.1. Flete marítimo

El término flete se puede considerar como el costo total por unidad transportada entre dos puertos. Se toma como base para su aplicación el peso o volumen de la mercancía al utilizar espacios del buque o cuando se requiera el uso de estos espacios para el traslado de contenedores llenos o vacíos.

El flete marítimo está estructurado por los siguientes componentes:



Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.

Tarifa básica (freight rate)

Es la recompensa que se paga al transportador, directamente o por intermedio de un agente, por el transporte y arribo de las mercancías en buenas condiciones. Estos valores dependen de varios factores como:

- Tipo y características de la carga.
- Costos de operación del buque.
- Costos portuarios.
- Costos administrativos de la nave.
- Ruta (origen y destino).
- Competencia frente a otras líneas marítimas.
- Oferta y demanda.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Recargos (surcharges)

Son valores adicionales aplicados sobre la tarifa básica. Se determinan por situaciones temporales que afectan al transportador en su costo, pero no los pueden controlar directamente.

Recargos del flete	
Bunker adjust factor (BAF)	Factor ajuste combustible
Currency adjust factor (CAF)	Factor ajuste monetario
Terminal handling charge (THC)	Gasto de manipulación de contenedor en el país de origen
Recargo de IMO	Mercancía peligrosa
SEC	Seguridad de carga
Collect surcharge	Cobro de flete en destino

Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.

Descuentos

Son rebajas calculadas sobre la tarifa básica. Se aplican teniendo en cuenta parámetros como volumen de carga, lealtad y acuerdos o contratos especiales.

Descuentos más frecuentes	
PA: Pallet	Carga paletizada
FCLA: Full container load allowance	Carga completa de contenedor
Merchants contract	Contrato de fidelidad
Donaciones a instituciones de servicio social	

Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.



Logística



Planeamiento

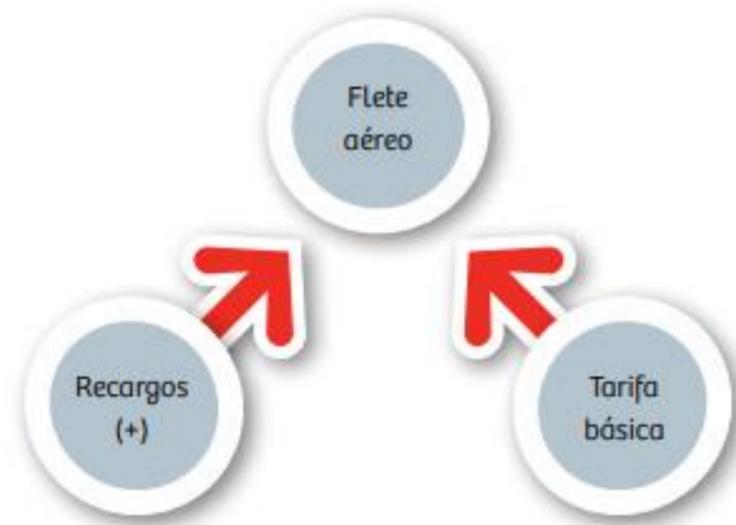


Recomendaciones

2.3.5.2. Flete aéreo

El término flete se puede considerar como el costo total por unidad transportada entre dos aeropuertos en donde se toma como base para su aplicación el peso o volumen de la mercancía, si se trata de utilizar espacios de aviones de pasajeros o chapters.

El flete aéreo está estructurado por los siguientes componentes:



Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.

Tarifa básica

La tarificación aérea se realiza en la mayor parte de los casos en función del coeficiente de estiba aérea o coeficiente de estiba IATA, que es un índice de equivalencia de volumen-peso desarrollando el concepto de peso volumen.

Recargos del flete	
UA	Uso de aeropuerto.
FSC	Factor de combustible.
Pick up	Flete interno desde el terminal de almacenamiento hasta el aeropuerto.
DG	Mercancía peligrosa.
FCC	Coste del servicio que da la posibilidad de pagar el flete en destino (freight collect).
CODA	Coste del servicio de contrarreembolso (cash on delivery).

Son valores adicionales que se aplican sobre la tarifa básica, los cuales se determinan por situaciones temporales que afectan al transportador en su costo pero no los pueden controlar directamente.

Fuente: José Andrades Sosa, Distribución física internacional.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

2.3.5.3. Flete terrestre

Existen también algunas consideraciones sobre los precios que los transportistas, y sobre todo los operadores logísticos, pueden cargar por sus servicios de movilización de carga. En este contexto, conviene que los usuarios estén al tanto de su existencia. Dentro de este rubro puede mencionarse lo siguiente:

Precio de entrega

Es un sistema de precios de entrega. Los compradores del producto reciben una cotización que incluye no solo el costo de transporte, sino también el costo de embarcar y descargar la mercadería e internarla en el almacén del consignatario de destino. En este caso los vendedores del producto pueden negociar con los compradores quién cubrirá los costos de entrega.

Precio por zona

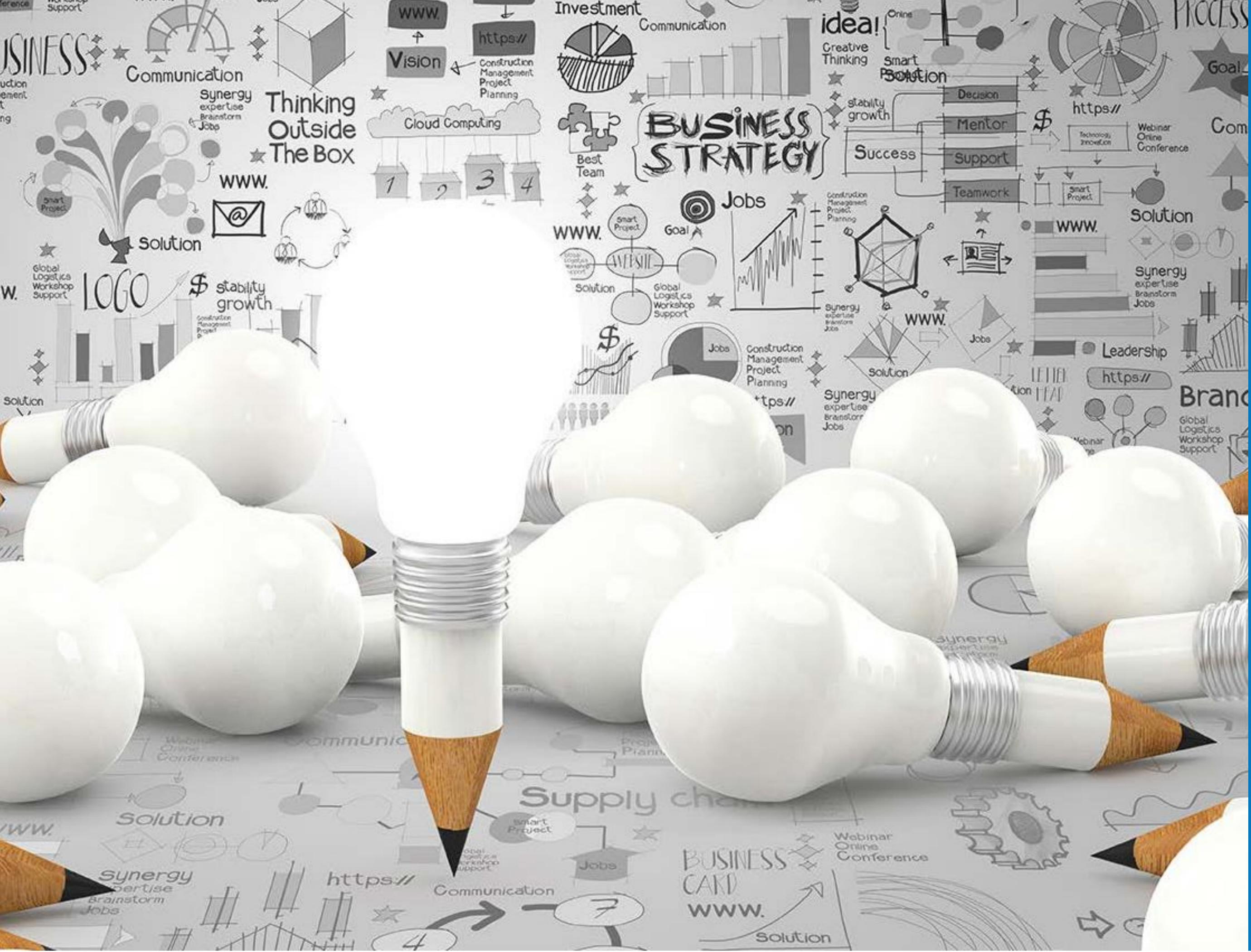
Este es un método de fijación de precios que categoriza las regiones geográficas en zonas logísticas. Cada zona de destino tendrá un precio particular en función de costos asociados a la entrega de la mercadería en dicho lugar.

Precio desde un punto de base

Este es un sistema en el que el generador de carga establece como puntos de origen uno o más puntos de recojo de carga (una fábrica, un centro de distribución, un puerto, una plataforma logística, etc.). En consecuencia, los transportistas están obligados a recoger las mercaderías en dichos lugares y considerarán su costo de posicionamiento en el precio de sus servicios.

Descuentos por cantidad

Los descuentos por cantidad pueden ser acumulativos o no acumulativos. Los descuentos acumulativos pueden aplicarse según la cantidad de veces que un usuario contrata un servicio en un periodo determinado. Los descuentos no acumulativos se aplican a cada servicio en particular en función del volumen del lote de carga a transportar, el número de vehículos que el usuario desea emplear, el número de viajes que se van a realizar, entre otros aspectos.





Logística



Planeamiento



Recomendaciones

3.1. Sector pesquero

Manipulación de la mercancía
Antes de cargar, debe verificarse la limpieza, idoneidad y saneamiento del comportamiento de carga de los vehículos.
Comprobar la temperatura del producto antes de la carga.
Después de la carga, deberá evitarse la acumulación de residuos, los cuales deberían evacuarse de modo apropiado.
La carga debería realizarse de forma que se evite todo daño y contaminación de los productos y se asegure la integridad de los envases.
Evitar la exposición excesiva a temperaturas elevadas durante la carga y descarga de pescado, mariscos y sus productos.
Cargar de forma que se asegure una buena corriente de aire entre el producto y las paredes, el suelo y los paneles del techo. Se recomienda emplear dispositivos de la carga.
Vigilar las temperaturas del aire dentro del vehículo del transporte durante el envío. Se recomienda el uso de un termómetro con registro de la temperatura.

Durante el transporte
Los productos congelados deberían mantenerse a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o una temperatura inferior (fluctuación máxima $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$).
El pescado, los mariscos y sus productos frescos deberán mantenerse a una temperatura lo más cercana posible a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
El pescado entero fresco deberá mantenerse en estratos de poca altura y rodeados de hielo a temperatura de fusión, finamente triturado.
Se deberá contar en el vehículo con un drenaje adecuado para asegurar que el agua (que se escurre del hielo fundido) no entre en contacto con los productos o que el agua derretida en un contenedor no contamine los productos de otro contenedor.
Los productos elaborados refrigerados deberían mantenerse a la temperatura especificada por el elaborador, pero en general no deberá superar los $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
En el caso de transportar pescado fresco en contenedores, utilizar bolsas de hielo en vez de hielo.
Deberá proporcionarse al pescado, los mariscos y sus productos suficiente protección contra la contaminación por polvo, exposición a elevadas temperaturas y efectos de secado por el sol o el viento.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Almacenamiento de productos congelados

Los productos deberán mantenerse a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o una temperatura inferior. Deberá vigilarse periódicamente la temperatura. Se recomienda utilizar un termómetro de registro.

Los productos marinos no deberán almacenarse directamente en el suelo. Los productos deberán apilarse para permitir una circulación adecuada del aire.

Almacenamiento de productos refrigerados

Los productos almacenados en el refrigerador deben mantenerse a $4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Los productos marinos deberán protegerse adecuadamente de la suciedad y de otros contaminantes mediante un correcto envasado y almacenamiento a cierta distancia del suelo.

Los artículos listos para el consumo, los mariscos y los moluscos deberán mantenerse separados unos de otros y de cualquier producto alimenticio crudo en almacenamiento refrigerado. Los productos crudos deberán almacenarse en estantes debajo de los productos cocidos, para evitar la contaminación por goteo.

La cámara de refrigeración deberá disponer de desagües apropiados para impedir la contaminación de los productos.

Deberá establecerse un sistema de rotación de productos. Estos sistemas pueden basarse en que los primeros en llegar sean los primeros en salir (PEPS), en la fecha de producción o en la calidad sensorial del lote, u otro criterio que se considere apropiado.

Se recomienda utilizar una ficha de registro constante de la temperatura para los refrigeradores de almacenamiento de productos marinos.

Distribución

Deberán inspeccionarse los vehículos de transporte para verificar las condiciones generales de higiene. Deberán rechazarse los productos que tengan suciedad, manchas o contaminación.

Deberán inspeccionarse los vehículos de transporte para comprobar la posible contaminación cruzada del pescado y los productos pesqueros listos para el consumo por pescado y productos pesqueros crudos.

Deberán examinarse periódicamente los productos marinos para asegurarse de que se ajusten a las especificaciones de compra.

Deberán examinarse todos los productos para verificar la posible descomposición y deterioro en el momento de la recepción, así como rechazar los productos que muestren señales de descomposición.

Cuando se lleve un registro de la temperatura de mantenimiento de la carga del vehículo de transporte, deberán examinarse los registros para verificar si se cumplen los requisitos de temperatura.

Fuente: Elaboración propia basada en el Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros.



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

3.2. Recomendaciones de agro

Manipulación de carga
Los procesadores de alimentos deben plantear requisitos o especificaciones para la manipulación y distribución de ingredientes o productos alimentarios, los cuales ser comunicados a los transportistas y distribuidores.
Los tanques cisternas que trasladan alimento a granel deben estar diseñados y construidos de manera tal que permitan el drenaje total y no se corran riesgos de contaminación.
Los vehículos deben cargarse, ordenarse y descargarse siguiendo procedimientos que protejan en el cargamento; es decir, que no dañen, ni contaminen los alimentos que transportan.
El transporte debe inspeccionarse antes de la carga y durante la carga, para asegurarse de que no está contaminado y es apto para el transporte de alimentos.
Almacenamiento
Es necesario disponer de ambientes separados para almacenar las materias primas, los insumos, el material de empaque y el producto final.
Las instalaciones de almacenamiento deben proyectarse y construirse de manera tal que faciliten su limpieza y su mantenimiento, que impidan el ingreso y proliferación de plagas, y que protejan los alimentos y todos los artículos que allí se guarden.
Los productos de limpieza y las sustancias peligrosas deben almacenarse separadamente de los productos perecibles y estar debidamente identificadas y rotuladas. Estas instalaciones deben ser acceso restringido.
Los insumos que necesitan refrigeración deben almacenarse a 4 °C o menos y vigilarse constantemente. Los ingredientes congelados deben almacenarse a -18 °C.

El almacenaje y el transporte del producto final deben incluir todas las condiciones que permitan la protección de los alimentos contra la contaminación física, química y microbiana. Esta protección comprende no solamente al alimento, sino también su envase o empaque.
La rotación de los insumos debe cumplir con el principio de «primero en entrar, primero en salir». Esto evitará el uso de insumos o ingredientes vencidos.
Los productos perecederos deben almacenarse en cámaras de frío. Se recomienda que el flujo de aire frío no se interrumpa con la estiba. La estiba debería estar a 10 cm del piso, a 50 cm del techo y a 15 cm de las paredes de la cámara de frío.
Durante el transporte
Los alimentos deben estar debidamente protegidos durante el transporte.
El vehículo de transporte nunca debe introducir contaminación en el alimento. Por el contrario, debe protegerlo del polvo, el humo, el combustible y la carga de otros alimentos.
Los medios de transporte, los contenedores y los depósitos de alimentos deben mantenerse limpios y en buen estado.
Si se utiliza el mismo recipiente para diferentes alimentos o para productos alimentarios, este debe limpiarse a fondo y, de ser necesario, debe ser desinfectado entre una carga y otra.
En el transporte a granel, las parihuelas, los recipientes o los contenedores deben usarse exclusivamente para alimentos. Se recomienda llevar un registro de los cargamentos previos para el control de la contaminación cruzada.
¿Se conocen las condiciones climáticas que existen a través del ciclo completo de transporte?
¿Se han estudiado todos los medios de transporte (mar, aire, carretera, etc.), así como los efectos técnicos y económicos que tienen sobre la construcción del embalaje?



Logística



Planeamiento



Recomendaciones

Distribución

El exportador debe observar alguna tendencia que pudiera provocar cambios en un futuro cercano.

El exportador debe conocer los requerimientos del importador sobre especificaciones y normas de calidad, tamaño, pesos de embalajes, tamaño y pesos de los embalajes, marcado y codificaciones, métodos de cierre y sellado.

El exportador debe respetar el marcado de los embalajes y los contenedores de carga de acuerdo con los requerimientos de las autoridades portuarias y aduanales de los respectivos países importadores, como:

- Puerto destino.
- Instrucciones de tránsito.
- Nombre y dirección del consignatario.
- País de origen.
- Nombre y dirección del remitente.
- Dimensiones de la caja.
- Números de serie de la caja.
- Número total de cajas.
- Número de licencia o de permiso de importación.

Fuente: Elaboración propia basada en Guía de requisitos sanitarios y fitosanitarios para exportar a Estados Unidos.

3.3. Manejo de reclamo

Para efectuar una reclamación de un bien asegurado se deberá presentar la siguiente información:

- Documento soporte del valor del producto (factura comercial).
- Copia del certificado o póliza de seguros.
- Documento de transporte.
- Certificado de prueba del daño o hurto valorizado.
- Copia del estado o recibo de la mercancía, donde conste el reclamo al transportador, por efecto de pérdida o daño.
- Informe de inspección (survey report).
- Carta de temperatura.
- Fotos del hecho ocurrido.
- Nota de protesto.

Bibliografía

Andrades Sosa, José (2012). Distribución física internacional. Lima: Instituto Pacifico.

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1987). Manual de transporte de productos tropicales. Consultado el 4 de diciembre de 2013 en

<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Manual%20de%20Transporte%20de%20Productos%20Tropicales.pdf>

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (1995). Métodos para el cuidado de alimentos perecederos durante el transporte por camiones. Consultado el 4 de diciembre de 2013 en

<https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Metodos%20para%20el%20Cuidado%20de%20Alimentos%20Perecederos.pdf>

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (2009). Guía de envases y embalajes. Lima: Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (1999). Código internacional de prácticas. Principios generales de higiene de alimentos. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009). Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. Roma: Organización Mundial de la Salud.

Anexo 1. Grupos de productos compatibles durante el transporte según temperatura y humedad relativa.

Grupo	Temperatura	Humedad relativa	Frutas y verduras	Características
1	0 °C a 2 °C (32 °F a 36 °F)	90-95 %	Albaricoque, bayas (excepto arándano), cereza de Barbados, cereza, ciruela pasa, ciruela, coco, colinabo, durazno, frambuesa americana, fruta de marañón, granada, higo (no con manzanas), hongo, kaki, lichi, manzana, melocotón, membrillo, nabo, naranja (cultivada en Floriday Texas), níspero, pastinaca, pera, pera del Asia, puerro, rábano picante, rábano, remolacha sin hojas, rutabaga, uvas (sin dióxido de sulfuro).	Muchos productos de este grupo producen etileno.
2	0 °C a 2 °C (32 °F a 36 °F)	95-100 %	Alcachofa*, amaranto*, anís*, apio*, arveja china, arveja*, bayas (excepto arándano), bok choy, brócoli*, berro*, castaña de agua, cebolla verde* (no con higos, uvas, hongos, ruibarbo o maíz dulce), celeriac*, cereza, col de Bruselas*, coliflor, colinabo*, daikon*, endivia*, endivia belga, escarola*, espárrago, espinaca*, granada, hongo, kiwi, lechuga, lo bok, maíz dulce*, nabo*, pastinaca*, perejil*, puerro* (no con higos o uvas), rábano picante, rábano*, radicchio, remolacha*, repollo*, retoños de frijol, ruibarbo, rutabaga*, salsifí, escorzonera, topinambur, uva(sin dióxido de sulfuro), verduras sin hojas, zanahorias*. * Estos productos pueden ser enfriados con hielo en la parte superior.	Muchos productos de este grupo son sensibles al etileno.
3	0 °C a 2 °C (32 °F a 36 °F)	65-75 %	Ajos, cebollas secas.	La humedad deteriora estos productos.
4	4,5 °C (40 °F)	90-95 %	Arándano, caimito, cantalupo**, clementina, flor de izote, kumquat, lichi, limón real*, mandarina*, naranja* (California y Arizona), pepino (tree melon), tamarillo, tangelo*, tangerina*, tuna, ugli*, yuca. * Las frutas cítricas tratadas con bifenilo pueden dar olores a otros productos. ** Puede enfriarse con hielo por encima.	La humedad deteriora estos productos.

5	10 °C (50 °F)	85-90 %	Aceituna, berenjena, calabacita de verano, calamondín, chayote, ejote, haricot vert, kiwano, malanga, ocra, papa de almacenamiento, pepino (cucumber), pimiento, pomelo, tamarindo, taro.	Muchos de estos productos son sensibles al etileno y a la refrigeración.
6	13 °C a 15 °C (55 °F a 60 °F)	85-90 %	Aguacate (palta), anona, atemoya, babaco, banano, boniato, calabacita de invierno, calabaza, canistel, cantalupo, carambola, coco, chirimoya, feijoa, fruta de pan, jengibre, granadilla, guanábana, guayaba, jaboticaba, limón real*, limón*, mamey, mango, mangostán, maracuyá, melón amargo, melón (excepto de cáscara dura), nanjea, papa fresca, papaya, piña, plátano, rambután, santol, tomates maduros, tomatillo, toronja, zapote negro. * Las frutas cítricas tratadas con bifenilo pueden dar olores a otros productos.	Muchos de estos producen etileno y son sensibles a la refrigeración.
7	18°C a 21 °C (65 °F a 70 °F)	85-90 %	Camote*, jícama, ñame*, pera en maduración, sandía*, tomate verde maduro, zapote blanco. * Separar de bananos, peras y tomates debido a la sensibilidad al etileno.	Muchos de estos producen etileno y son sensibles a la refrigeración.

Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Manual de transporte de productos tropicales.



www.promperu.gob.pe