



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**

**Título:**

IMPLEMENTACIÓN DE ÁREA EN CONGELADOS CÁRNICOS Y  
CONSERVACIÓN VEGETALES, FRUTAS Y HORTALIZAS. COMPARACIÓN  
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGÚN USO Y DEMANDA. (TALLER 2).

**Autor**

Marvin Gualichico Mera

**Tutor**

Lic. Zambrano Cedeño Shirley Nataly. Mg

**Unidad Académica:**

Extensión Sucre.

**Carrera:**

**“Tecnología Superior en Gastronomía”  
Agosto del 2025-2**

## CERTIFICACION DEL TUTOR

Lic. Zambrano Cedeño Shirley Nataly. Mg, docente titular de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica, en calidad de Tutor(a).

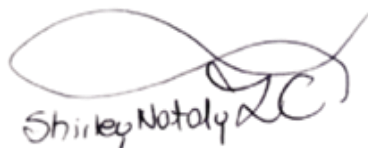
### CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: **“Implementación de área en congelados cárnicos y conservación vegetales, frutas y hortalizas. Comparación características técnicas, según uso y demanda”**. (taller 2). ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor: **Marvin Gualichico Mera**

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Bahía de Caráquez, 12 de enero del 2026



Lic. Zambrano Cedeño Shirley Nataly. Mg

**TUTOR**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

**Marvin Gualichico Mera**

Estudiante de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía, declaro bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: **“Implementación de área en congelados cárnicos y conservación vegetales, frutas y hortalizas. Comparación características técnicas, según uso y demanda”**. (taller 2). previa a la obtención del Título de Tecnólogo Superior en Gastronomía, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Bahía de Caráquez, 12 de enero del 2026.

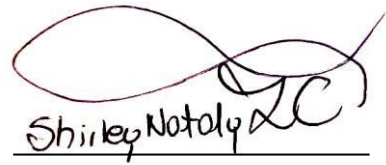


**Marvin Gualichico Mera**

**APROBACIÓN DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: de su autor, **Marvin Gualichico Mera**, y como Tutor del Trabajo. **Lic. Zambrano Cedeño Shirley Nataly. Mg**

Bahía de Caráquez, 12 de enero del 2026



Shirley Nataly Zambrano Cedeño

\_\_\_\_\_  
Dr. Eduardo Caicedo Coello  
Nataly Zambrano Mg.

**TUTORA**

**DECANO**

Lic.

\_\_\_\_\_  
PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL

\_\_\_\_\_  
SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL

\_\_\_\_\_  
S.E Ana Isabel Zambrano Loor

**SECRETARIA DE LA UNIDAD  
ACADÉMICA**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi mamá y papá, por su amor ilimitado, su apoyo constante y por alentarme a no rendirme nunca. Gracias por cada sacrificio, cada consejo y cada palabra de aliento que me ha servido de mucho a lo largo de mi vida.

A mis hermanos, gracias por estar de alguna forma presentes, por su gran apoyo, su paciencia y por ser una parte tan importante y significativa en mi vida.

Todo lo que soy y lo que he estado construyendo es gracias a ustedes.

Este agradecimiento es para mi querida familia, mi mayor orgullo e inspiración.

**Marvin Gualichico Mera**

## **DEDICATORIA**

Madre, estas palabras no serán lo suficientes para agradecerte todo lo que has hecho por mí. Gracias por cada sacrificio, por cada esfuerzo que hiciste incluso cuando ya no dabas más, por ser mi mejor amiga, por escucharme, aconsejarme y sobre todo por tu apoyo tanto material como sentimental. Tu amor y resiliencia

han sido para mí un gran ejemplo para seguir adelante, cambiar mi perspectiva de cómo ver la vida y no rendirme.

Todo lo que soy y todo lo que aspiro tiene un pedacito de tu gran esfuerzo, de tu paciencia y de tu corazón. Gracias por darme ánimos incluso cuando no estaba seguro, por cuidarme y darme todo sin pedir nada a cambio.

Te admiro totalmente, eres la palabra fortaleza y te llevo siempre en mi corazón. Con todo mi amor y cariño, le agradezco a Dios por darme una madre como usted.

**Marvin Gualichico Mera**

9

## **RESUMEN**

En la cocina profesional es fundamental conocer cómo se conservan los alimentos y cuáles son sus características técnicas según su tipo. En este trabajo revisamos dos áreas clave: congelados cárnicos y productos vegetales, frutas y hortalizas conservados. El informe centra su objetivo en la caracterización comparada de elementos técnicos mediante cuadros comparativos para determinar la factibilidad del medio de conservación que responda a la demanda de estudiantes, uso, durabilidad de explotación y principalmente los costos asociados a beneficios

estimados en el proyecto. El estudio es de carácter no experimental con enfoque cualitativo-cuantitativo, se utilizaron técnicas de recopilación teórico prácticas que despejaron incógnitas y redujeron la incertidumbre en la toma de decisiones, dentro de las técnicas utilizadas se encuentran: La revisión documental de los elementos conceptuales que sustentan la investigación, fichas técnicas de equipos, entrevistas a especialistas y análisis de demanda en función de la capacidad del equipamiento para la conservación de cárnicos, frutas y vegetales en espacios adecuados, que garanticen la vida útil de los alimentos perecederos.

**Palabra claves:** conservación, elementos técnicos, cuadros comparativos, equipamiento, alimentos perecederos

## **ABSTRACT**

In professional kitchens, it is essential to understand how food is preserved and its technical characteristics according to type. This paper reviews two key areas: frozen meats and preserved fruits and vegetables. The report focuses on the comparative characterization of technical elements through comparative tables to determine the feasibility of preservation methods that meet student demand, usage, operational durability, and, most importantly, the costs associated with the estimated benefits of the project. The study is non-experimental with a qualitative-quantitative approach.

Theoretical and practical data collection techniques were used to clarify unknowns and reduce uncertainty in decision-making. These techniques included: a review of the conceptual elements supporting the research, technical data sheets for equipment, interviews with specialists, and demand analysis based on the equipment's capacity for preserving meats, fruits, and vegetables in suitable spaces that guarantee the shelf life of perishable foods.

**Keywords:** preservation, technical elements, comparative tables, equipment, perishable foods

## INDICE

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| CERTIFICACION DEL TUTOR .....   | III                           |
| APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....  | V                             |
| AGRADECIMIENTO .....  | 8                             |
| RESUMEN .....   | 8                             |
| CAPÍTULO I. ....  |                               |
| 11  |                               |
| 1.1. INTRODUCCIÓN .....   | 11                            |
| 1.2. PROBLEMA .....   | 12                            |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN .....  | 12                            |
| 1.4. OBJETIVOS .....  | 12                            |
| 1.5. METODOLOGÍA .....  | 13                            |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....  | 14                            |
| 2.1. DEFINICIONES .....   | 14                            |
| Concepto de Cadena de Frío (Cold Chain) .....   | 14                            |
| Conservación de Carnes Congeladas — Principios, Temperatura y<br>Condiciones Técnicas .....               | 14                            |
| Conservación de Frutas, Hortalizas y Vegetales — Refrigeración,<br>Postcosecha y Nuevas Tecnologías ..... | 15                            |
| ANTECEDENTES .....  | 16                            |
| TRABAJOS RELACIONADOS .....   | 17                            |
| CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....  | 18                            |
| 3.1 OBJETIVOS .....   | 18                            |
| 3.2. General .....  | 18                            |
| 3.3. Específicos .....  | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1. PROPUESTAS DE MEJORA.....  | ¡Error! Marcador no definido. |
| CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ¡Error! Marcador no<br>definido.                             |                               |
| 4.1. CONCLUSIONES .....   | 20                            |
| 4.2. RECOMENDACIONES .....  | 20                            |
| CAPÍTULO I.   |                               |

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El almacenamiento de carnes y sus derivados mediante congelación permite alargar su vida útil, prevenir el deterioro microbiológico y posibilitar su distribución en el tiempo y espacio de forma segura. La congelación retarda el crecimiento de microorganismos y enlentece los cambios químicos que afectan la calidad o conducen a que los alimentos se pudran (INTARCON, 2022)

La industria cárnica requiere sistemas confiables de congelación y conservación para garantizar inocuidad, prolongar la vida útil y mantener las propiedades organolépticas de los alimentos. Sin embargo, muchos talleres de prácticas experimentales en unidades educativas de nivel superior carecen de áreas especializadas o utilizan instalaciones con tecnologías inadecuadas para las variaciones de demanda y los diferentes usos del producto final. Esto genera pérdidas económicas, mermas y problemas de calidad.

La congelación y conservación de carnes y sus derivados, así como frutas y hortalizas es uno de los métodos más eficaces para prolongar su vida útil, prevenir el deterioro microbiológico y asegurar su aptitud para el consumo. Los lineamientos de conservación en frío destacan la importancia del control estricto de temperatura, humedad relativa y circulación de aire para preservar la calidad de carnes congeladas. En el caso de frutas, hortalizas y vegetales productos altamente perecederos, las técnicas de conservación han evolucionado hacia enfoques más complejos: control de temperatura, humedad, atmósferas modificadas, recubrimientos, y tecnologías emergentes para reducir pérdidas (deshidratación, deterioro, pérdidas de calidad sensorial o nutricional) (Pusik & Pusik, 2021)

Además, innovaciones tecnológicas como sistemas inteligentes de cadena de frío que integran sensores, trazabilidad, monitoreo en tiempo real y control de condiciones durante transporte y almacenamiento se perfilan como herramientas claves para asegurar la calidad y seguridad de productos perecederos (Bai & Sun, 2023).

Por estas razones, este trabajo plantea una comparación analítica de las características técnicas necesarias para la adquisición del equipo de congelación y refrigeración o conservación de productos cárnicos, hortalizas, frutas y vegetales.

## **1.2. PROBLEMA**

¿Qué características técnicas deben considerarse para implementar un área de congelados cárnicos que se adapte al uso del producto y a la demanda, y cuáles son las diferencias más relevantes entre las alternativas disponibles?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La implementación adecuada de un área de congelados optimiza la calidad del producto cárnico, reduce mermas y garantiza la continuidad del negocio ante fluctuaciones de demanda. Además, contribuye al cumplimiento de normativas sanitarias nacionales e internacionales. En este sentido es posible implementar un espacio que garantice de manera adecuada la conservación de alimentos en cuales quiera de su procedimiento y género, ya sea congelados que refrigerados, mantenimiento en frigorífico.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar y comparar alternativas técnicas para la implementación de un área de congelados cárnicos, de acuerdo con el uso del producto y la demanda proyectada.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar los elementos teóricos metodológicos que sustentan la investigación
- Comparar diferentes sistemas de congelación teniendo en consideración los requerimientos técnicos mínimos para áreas de congelados cárnicos y conservación de hortalizas, frutas y vegetales.
- Analizar la demanda teniendo en cuenta cantidad de estudiantes por niveles que ocupan estas áreas.
- Proponer un diseño y plan de implementación para el área.
- Estimar costos de instalación, operación y mantenimiento

## **1.5. METODOLOGÍA**

La investigación tubo un enfoque cualitativo, cuantitativo no experimental, descriptivo, las técnicas utilizadas se basaron en encuestas para determinar los alimentos que prefieren los clientes, abordando los niveles nutricionales de estos, así como las características organolépticas y su presentación. Re realizo una revisión bibliográfica, esta técnica permite identificar el estado del arte sobre el tema de estudio, así demostrar la fiabilidad teórica de la investigación, cabe mencionar que la información en esta temática es poco desarrollada.

El instrumento (encuesta) se aplicó a los estudiantes y docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí desde la plataforma Form con diez preguntas abiertas de selección múltiple para determinar la cultura de consumo de frutas, hortalizas y vegetales en estado deshidratado y su conocimiento de los beneficios de estos. Esta técnica permite identificar el estado del arte sobre el tema de estudio, contextualizando la investigación y ofreciendo una base teórica sólida, (Arias & Covinos, 2021)

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. DEFINICIONES**

#### **2.1.1. Concepto de Cadena de Frío (Cold Chain)**

La Cold Chain (cadena de frío) se define como la cadena de suministro con control de temperatura empleada para conservar productos perecederos — como carnes, frutas, hortalizas, productos lácteos — desde su origen hasta el consumidor final. Su objetivo es preservar la integridad, calidad e inocuidad de los alimentos (ANNA Instruments).

La importancia de una cadena de frío bien gestionada se ha reforzado recientemente: un análisis publicado en 2023 destaca que su correcta implementación es crucial para la inocuidad de productos perecederos, evitando riesgos microbiológicos y desperdicio (Rafael Rocha - VP Comercial Emergent Cold LatAm, 2025). La elaboración permanente de alimentos como formación profesional de los estudiantes exige un conocimiento profundo de los sistemas de almacenamiento y conservación de alimentos, ya sean por congelación o refrigeración, con un fin común, que no es más que garantizar una correcta inocuidad alimentaria, además de minimizar costos y aportar de manera significativa a la sostenibilidad formativa.

#### **2.1.2. Conservación de Carnes Congeladas — Principios, Temperatura y Condiciones Técnicas**

La congelación consiste en la aplicación de temperaturas a los alimentos por debajo de cero grados centígrados, de forma que parte del agua del alimento se convierte en hielo. Al mismo tiempo, como el agua se solidifica, se produce una desecación del alimento, lo que contribuirá de forma significativa a una mejor conservación. Lógicamente, este efecto será más importante cuanto más baja sea la temperatura. La temperatura de elección

a nivel internacional es de  $-18^{\circ}\text{C}/0^{\circ}\text{F}$ , ya que por debajo de ésta se estima que no es posible la proliferación de bacterias (significativamente), por lo que disminuye la posibilidad de alteración y se reducen los riesgos para la salud (Cerros, 2011).

Este procedimiento de conservación (congelación) también tiene sus desventajas en la cadena de frío ya que la disminuye las características organolépticas de los alimentos (textura, sabor), se vuelven más suaves o viscosos, también por la formación de cristales de hielo que afecta la calidad y sus propiedades nutricionales, además de su elevado costo en el almacenamiento.

### **2.1.3. Conservación de Frutas, Hortalizas y Vegetales —**

#### **Refrigeración, Postcosecha y Nuevas Tecnologías**

La conservación de vegetales, frutas y hortalizas tras la cosecha pertenece al campo de la **Ingeniería de Postcosecha**, que abarca métodos de refrigeración, control de atmósfera, empaquetado, transporte y almacenamiento, (Logística de la cadena de suministros).

La refrigeración consiste en la conservación de los productos a bajas temperaturas, pero por encima de su temperatura de congelación. De manera general, la refrigeración se enmarca entre  $-1^{\circ}\text{C}$  y  $8^{\circ}\text{C}$ . De esta forma se consigue que el valor nutricional y las características organolépticas casi no se diferencien de las de los productos al inicio de su almacenaje (Cerros, 2011).

Es importante resaltar que el control y monitoreo de temperaturas idóneas en el almacenamiento de vegetal, frutas y hortalizas tiene una alta representatividad en las mermas, aprovechamiento y factores nutricionales, que son directamente proporcional a los costos de operación asociados al negocio. La calidad de las producciones culinarias es altamente dependiente de estos indicadores, por lo que debemos elevar la cultura de conservación de estos géneros y aumentar su durabilidad y calidad de los productos.

#### **Tiempo de refrigeración:**

La adopción del tiempo de refrigeración (conservación) constituye un elemento de importancia práctica, ya que permite conocer el tiempo necesario para que un producto alcance una temperatura dada en su centro térmico partiendo de una temperatura inicial, tipo de equipamiento, tamaño y empaque etc.

#### **Definición de Demanda.**

Según (Ucha, 2015), “La demanda es la cantidad de bienes o servicios que las personas desean adquirir a los precios que ofrece el mercado”.

Cuando se dice que algo tiene mucha demanda, por ejemplo «el oro tiene mucha demanda», significa que hay mucha gente dispuesta a sacar la cartera para comprarlo. La demanda establece en el proyecto la capacidad de operación y almacenamiento del equipamiento.

#### **2.1.4. Características técnicas de equipo de refrigeración según uso y demanda.**

Las características técnicas de un equipo de refrigeración varían según el uso (comercial, industrial, doméstico) y la demanda (carga térmica), e incluyen el tipo de compresor, la capacidad y necesidades menores (refrigeradores domésticos), siempre enfocados en la capacidad de extracción de calor y la fiabilidad operativa. La demanda de este equipamiento varía en función de la cantidad y grupos de estudiantes que utilicen el equipo y depende también del tipo y volumen de los alimentos. Es valedero destacar que las características y capacidad del equipo lo determina el presupuesto designado para este proyecto.

### **ANTECEDENTES**

Teniendo en consideración la importancia de mantener en estado de climatización en los alimentos es necesario proveer a estos espacios de interacción prácticas experimentales de los estudiantes de equipos que garanticen de manera adecuada la conservación, congelación y refrigeración los alimentos de acuerdo con su perecibilidad, así como el periodo de rotación de estos evitando mermas que ocasionan pérdidas significativas de recursos materiales y económicos.

## **TRABAJOS RELACIONADOS**

Implementar esta tecnología en el laboratorio permitirá a los estudiantes aplicar técnicas de congelación y refrigeración en contextos reales, mejorando su capacidad para desarrollar productos que cumplen con estándares de calidad y seguridad alimentaria. La experiencia práctica con equipos profesionales proporciona a los estudiantes un conocimiento valioso que puede ser decisivo en su futuro profesional (Mendoza & Plaza, 2025).

## **CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

### **3.1 OBJETIVOS**

### 3.2 General

Evaluar y comparar alternativas técnicas para la implementación de un área de congelados cárnicos, de acuerdo con el uso del producto y la demanda proyectada.

### 3.3. Objetivos específicos

- Identificar los elementos teóricos metodológicos que sustentan la investigación
- Estimar costos de instalación, operación y mantenimiento
- Proponer la adquisición de un equipo para la conservación de carnes, frutas y vegetales para el área.

Para el desarrollo de la propuesta se estableció un cuadro comparativo de los posibles proveedores, que incluye además de **CA**-Costos de Adquisición, **CO**-Costos Operativos, **CM**-Costos de Mantenimiento, **VR** - Valor de Reventa, características técnicas que identifican la capacidad del equipo teniendo en consideración las necesidades de uso y demanda prevista. Se seleccionaron tres almacenes que proveen estos equipos de refrigeración panorámicos los que aparecen a continuación (**Tabla 1**).

**Tabla 1.**

*Cuadro comparativo de proveedores potenciales*

| <b>Almacén/Ferretero/<br/>Bodega</b>           | <b>Modelo</b>                | <b>Capacidad /<br/>Medidas</b> | <b>Marca</b> | <b>Precio</b>                    | <b>Observaciones</b>   |
|--|------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------------------|--|
| <b>Almacén TITAN<br/>(Manta)</b>               | Indurama CVI-<br>520         | 419 litros<br>artefacta.com+1  | Indurama     | \$ 564, 89 Mi                    | \$50,00<br>Bodega  |
| <b>Importadora<br/>Castro<br/>(Pedernales)</b> | CASTEL<br>(Mabe)<br>Colombia | RADO 64<br>215 litros          | Indurama     | \$ 290,59<br>Plaza<br>Pedernales | S/C <sup>1</sup><br>Transporte,<br>puesta en<br>marcha,<br>regulador de<br>voltaje |
| <b>Almacén El Coral</b>                        | XLs<br>Continental           | 138 l                          | Continental  | \$ 549,00                        | \$35,00  |

**Nota:** Proveedores, capacidades y garantías de los proveedores seleccionados

<sup>1</sup> **S/C.** Sin Costos

Las características técnicas de los equipos de los diferentes almacenes fueron analizadas mediante, una guía de preguntas estructuradas (***consideraciones conceptuales que registra la Norma ISO 23953: Vitrinas Refrigeradas de Exposición***) para los asesores técnicos de cada una de las empresas proveedoras, la cual aparece en (**Anexo 1**).

Como se argumenta en las respuestas del especialista consultado, mediante el instrumento entrevista, se hace una valoración final que justifica la selección del equipo adquirido. La selección de un aparato de refrigeración panorámico para géneros perecederos de diferente naturaleza, como carnes y vegetales, representa uno de los retos técnicos más críticos en la gestión del retail actual. Luego del análisis de las variables y características técnicas del equipo de refrigeración panorámico, se concluye que esta no es la que simplemente enfría si no que esta encaminada a administrar con exactitud el entortó termodinámico del interior del equipo, el equipo debe tener sistemas adecuados para controlar temperaturas sin afectar las características organolépticas de los alimentos. así como sus propiedades nutricionales.

Los **equipos de refrigeración** son el núcleo operativo de cualquier sistema de frío industrial, comercial o logístico. Su función es garantizar que la temperatura interna de un espacio, cámara, transporte o vitrina se mantenga estable, segura y eficiente durante todo el proceso productivo y de distribución. Sin embargo, no todos los equipos son iguales ni responden a las mismas necesidades. Elegir el equipo correcto, mantenerlo en condiciones óptimas y actualizar su tecnología cuando corresponde, puede marcar la diferencia entre una operación rentable y un costoso fracaso (Cora Refrigeración , 2025)

Además de estas recomendaciones para la selección del equipo idóneo de conservación, se tuvo en consideración algunos géneros alimenticios, sus formas de refrigeración (beneficios higiénicos), temperaturas y tiempos promedios de refrigeración, esto sin lugar a duda, es una herramienta de control de calidad para el almacenamiento de alimentos perecederos. (**Anexo 2**)

#### **CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### 4.1. CONCLUSIONES

Una vez identificados los elementos teóricos-metodológicos y analizado la factibilidad de la adquisición del equipo mediante indicadores de eficiencia y factibilidad de ubicación y uso se llegan a las siguientes conclusiones:

Se estableció un contrato de compraventa con el almacén seleccionado, **Importadora Castro (Pedernales)** donde se constató las características técnicas del equipo coincidieran con las especificaciones y necesidades solicitadas según proyecto. El equipo que reúne las características técnicas pactadas con el proveedor es:

| Almacén/Ferretero/ Modelo              | Bodega                 | Capacidad / Medidas | Marca    | Precio                     | Observaciones  |
|--|------------------------|---------------------|----------|----------------------------|--|
| <b>Importadora Castro (Pedernales)</b> | CASTEL (Mabe) Colombia | RADO 64 215 litros  | Indurama | \$ 290,59 Plaza Pedernales | S/C <sup>2</sup> Transporte, puesta en marcha, regulador de voltaje. Garantía 1 año. |

Como se puede observar el equipo es factible y reúne todas las expectativas del proyecto además como valor agregado y garantías por parte del proveedor (Transporte, puesta en marcha, regulador de voltaje y garantía 1 año)

#### 4.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la disposición de los equipos de refrigeración sea ejecutada por personal competente especializados en esta área, así como la capacitación de la operación y puesta en marcha se facilite a docentes y estudiante del equipo de manera eficiente y optima.

Garantizar una revisión de los conductores eléctricos , así como la instalación de los enchufes en zonas factibles, alturas adecuadas según normas y necesidades de operación del equipo e instalación de protectores de voltaje.

---

#### BIBLIOGRAFÍA

---

<sup>2</sup> S/C. Sin Costos

- ANNA Instruments. (s.f.). Conservación de alimentos: la cadena de frío.
- Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. ENFOQUES CONSULTING EIRL. <https://doi.org/www.tesisconjosearias.com>
- Bai, L. L., & Sun, Y. (2023). Overview of Food Preservation and Traceability Technology in the Smart Cold Chain System. *Foods*. 12(15), 2881. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods12152881>
- Cerros, E. U. (2011). *Conservación de alimentos por frío*. FIAGRO Y FUSADES PROINNOVA. [https://doi.org/https://fusades.org/publicaciones/conservacion\\_alimentos\\_frio.pdf](https://doi.org/https://fusades.org/publicaciones/conservacion_alimentos_frio.pdf)
- Cora Refrigeración . (2 de julio de 2025). *¿Qué es la refrigeración y por qué es clave para la cadena de frío?* <https://corarefrigeracion.com/que-es-la-refrigeracion-y-por-que-es-clave-para-la-cadena-de-frio/>
- INTARCON. (20 de julio de 2022). *La importancia de la congelación de alimentos*. <https://www.intarcon.com/congelacion-de-alimentos/>
- Mendoza, M., & Plaza, R. (13 de febrero de 2025). *IMPLEMENTACIÓN DE UN EQUIPO DE FRÍO PARA REALIZAR PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO DE GASTRONOMÍA DE LA EXTENSIÓN PEDERNALES*. <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/7562/1/ULEAM-GAST036.pdf>
- Pusik, L. M., & Pusik, V. K. (2021). (2021). The current state of post-harvest treatments to maintain quality and reduce losses of fruit and vegetables. *Vegetable and Melon Growing*. . *Vegetable and Melon Growing*, 70, 97-110. <https://doi.org/https://doi.org/10.32717/0131-0062-2021-70-97-110>
- Rafael Rocha - VP Comercial Emergent Cold LatAm. (3 de enero de 2025). *El futuro de la logística de cadenas de frío en 2025: tendencias, desafíos y oportunidades*. <https://emergentcoldlatam.com/tendencias/cadena-de-frio/>
- Ucha, A. P. (16 de julio de 2015). *Demanda: Qué es, características y tipos*. . [Economipedia.com](https://economipedia.com)

## ANEXOS

### Anexo 1.

## ENTREVISTA

**Objetivo:** Determinar si el asesor sabe recomendar el equipo según géneros, costos, durabilidad, consumo y eficiencia.

### Preguntas:

1. ¿Qué configuración de **flujo de aire** recomendaría para evitar la contaminación cruzada de olores y mantener la humedad diferenciada?
2. ¿Cómo calcularía la capacidad en pies cúbicos o litros necesaria basándose en la tasa de rotación de producto del cliente?
3. ¿qué importancia tiene el **vidrio de baja emisividad (Low-E)** y el marco con ruptura de puente térmico?
4. ¿Qué tipo de **controlador digital** debería tener el equipo para gestionar los ciclos de deshielo (de Frost) sin romper la cadena de frío de la carne?
5. El cliente instala la refrigeradora frente a una entrada de cristal donde le da el sol por la tarde. El equipo no baja de 10°C. ¿Es falla del equipo o de instalación?  
¿Qué solución técnica propone **Respuestas:**

1. Debería sugerir equipos con sistemas de **evaporadores independientes** o cortinas de aire duales, explicando que las carnes necesitan aire más seco y frío que los vegetales.
2. Debe mencionar que el llenado no debe exceder la "línea de carga" (load line) para no obstruir la circulación del aire.
3. El vidrio Low-E refleja el calor externo y evita la condensación (empañamiento), lo que permite que el cliente vea el producto sin que el compresor trabaje extra.
4. Controladores que permitan programar deshielos por tiempo o temperatura, preferiblemente con alarmas de monitoreo remoto (IoT) para evitar pérdidas masivas de producto.
5. Es un error de ubicación. El asesor debe proponer instalar cortinas nocturnas, filtros UV en los vidrios del local o reubicar el equipo para evitar la ganancia de calor por radiación.

**Nota:** Las preguntas fueron elaboradas teniendo en consideración las Norma ISO 23953: Vitrinas Refrigeradas de Exposición

### Anexo 2

Géneros (frutas, vegetales y hortalizas) alimenticios, sus formas de refrigeración (beneficios higiénicos), temperaturas y tiempos promedios de refrigeración (conservación).

| <b>Categoría</b>     | <b>Producto</b>                | <b>Preparación Antes de Refrigerar</b>                        | <b>Tiempo Promedio de Refrigeración</b> |
|----------------------|--------------------------------|---|---|
| Frutas               | Manzanas                       | Sin lavar.  | 3 - 4 semanas                           |
| Frutas               | Bayas (Fresas, Arándanos)      | No lavar hasta justo antes de comer.                          | 3 - 7 días                              |
| Frutas               | Uvas                           | No lavar. Almacenar en bolsa perforada.                       | 1 - 2 semanas                           |
| Frutas               | Cítricos (Naranjas, Limones)   | Enteros.  | 2 - 4 semanas                           |
| Frutas               | Melocotones/Duraznos (maduros) | Enteros.  | 3 - 5 días                              |
| Hortalizas de Hoja   | Lechuga, Espinacas             | Lavar, secar bien y guardar en recipiente hermético/bolsa.    | 7 - 10 días                             |
| Vegetales de Tallo   | Apio                           | Envolver en papel de aluminio (sin cortar).                   | 3 - 4 semanas                           |
| Vegetales de Raíz    | Zanahorias, Remolachas         | Quitar las hojas (si las tiene) y guardar en bolsa perforada. | 3 - 4 semanas                           |
| Vegetales de Raíz    | Rábanos                        | Quitar las hojas y guardar en agua o bolsa.                   | 1 - 2 semanas                           |
| Vegetales Crucíferos | Brócoli, Coliflor              | Enteros, sin lavar, en bolsa perforada.                       | 7 - 14 días                             |
| Vegetales de Fruto   | Pimientos                      | Enteros.  | 1 - 2 semanas                           |
| Vegetales de Fruto   | Pepinos                        | Envueltos en plástico/papel.                                  | 7 - 10 días                             |
| Hortalizas de Bulbo  | Cebollas de verdeo/Cebolletas  | Envueltos en toalla de papel húmeda.                          | 7 - 10 días                             |
| Otras Hortalizas     | Ejotes (judías verdes)         | En bolsa perforada.   | 7 - 10 días                             |