



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

**Título:**

IMPLEMENTACIÓN EN ÁREAS DE CONGELADOS CÁRNICOS Y  
CONSERVACIÓN VEGETALES, FRUTAS Y HORTALIZAS. PUESTA EN MARCHA,  
ADECUACIÓN SEGÚN ESPACIO (TALLER 1)

**Autor**

Bianca Daniela García Castro

**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).

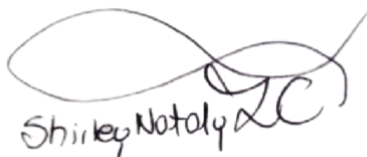
### CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: **“Implementación en áreas de congelados cárnicos y conservación vegetales, frutas y hortalizas. Puesta en marcha, adecuación según espacio” (Taller 1)**, 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: **Daniela García Castro**

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Bahía de Caráquez, 12 de enero del 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Shirley Nataly Zambrano Cedeño' with a stylized flourish.

Lic. Zambrano Cedeño Shirley Nataly. Mg

**TUTOR**

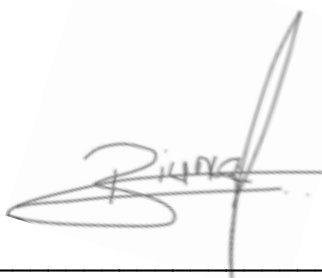
## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

**Daniela García Castro**

Estudiante de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía, declaro bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: **“Implementación en áreas de congelados cárnicos y conservación vegetales, frutas y hortalizas. Puesta en marcha, adecuación según espacio”**. (Taller 1). 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.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniela García Castro', is written over a light blue rectangular background. The signature is stylized with a large initial 'D' and a long horizontal stroke.

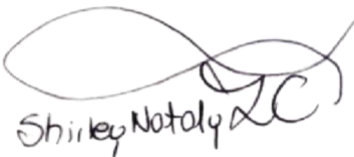
---

**Daniela García Castro**

## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: de su autor, **Daniela García Castro** 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  
**DECANO**

---

Lic. Zambrano Cedeño Shirley Mg.  
**TUTOR**

---

PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL

---

SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL

---

S.E Ana Isabel Zambrano Loor

**SECRETARIA DE LA UNIDAD ACADÉMICA**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por sostenerme en los momentos en los que sentí que las fuerzas no eran suficientes, por darme calma en medio del cansancio y por recordarme que incluso en los procesos más difíciles siempre hay propósito, aprendizaje y crecimiento.

A mi papá, por ser mi ejemplo de fortaleza, trabajo y perseverancia. Gracias por nunca soltarme, por confiar en mí, por levantarme cuando dudé y por enseñarme que los sueños se construyen con esfuerzo, disciplina y amor.

Este logro es reflejo de todo lo que sembraste en mí.

A mi mamá, por su amor infinito, su paciencia y su apoyo constante. Gracias por estar siempre, por creer en mí y acompañarme con palabras, silencios y abrazos en cada etapa de este camino.

A mi tía, por ser un pilar fundamental en mi vida, por su compañía incondicional, su apoyo sincero y por estar presente en los momentos en los que más la necesité.

Su cariño y respaldo han sido esenciales para no rendirme.

A mis amigos que conocí en la Universidad, quienes se convirtieron en una segunda familia. Gracias por las largas jornadas, las risas, los aprendizajes compartidos, el apoyo mutuo y por hacer esta etapa una experiencia inolvidable.

A mis docentes de la carrera de Gastronomía, por compartir su conocimiento, su experiencia y su pasión por esta profesión, contribuyendo de manera significativa a mi formación académica y humana.

Un agradecimiento muy especial al Chef Vinicius Bolaños, por creer en mí, por apoyarme siempre, por estar presente no solo como maestro sino como guía y respaldo constante. Gracias por compartir conmigo su conocimiento, por su paciencia, exigencia y dedicación y por enseñarme que la gastronomía no solo se cocina con técnica, sino con corazón, respeto y pasión.

Finalmente agradezco a todas las personas que de una u otra forma formaron parte de este proceso, acompañándome con palabras de ánimo y apoyo para llegar hasta aquí.

**Daniela García Castro**

## **DEDICATORIA**

A tí, mi bebé, que llegaste a mi vida cuando más necesitaba una razón para seguir.

Aunque aún no te tengo en mis brazos, ya habitas en cada uno de mis pensamientos, en cada latido de mi corazón y en cada paso que doy.

Este logro también es tuyo.

Tú me enseñaste, sin palabras, lo que significa el amor verdadero, ese que impulsa, que sana y que no se rinde.

Por ti aprendí a ser más fuerte, más valiente y más consciente del futuro que quiero construir.

Eres mi inspiración diaria, mi esperanza, mi razón más pura para salir adelante y demostrarte que los sueños si se cumplen cuando se luchan con amor.

A mí papá, mamá y tía, por su amor incondicional, por estar siempre para mí, por sostenerme cuando flaqueé y por acompañarme en cada etapa de este camino. Este logro también es de ustedes, porque sin su apoyo nada de esto habría sido posible.

A mis amigos de la Universidad, por compartir conmigo esta etapa tan importante, por crecer juntos y por dejar huellas imborrables en mi vida.

Y a mí, por la valentía de continuar, por no rendirme ante las dificultades, por demostrarme que soy capaz de salir adelante y cumplir mis metas, incluso en los momentos más desafiantes.

**Daniela García Castro**

## RESUMEN

Los espacios de prácticas experimentales en las carreras gastronómicas tienen una importante participación en la formación de los futuros Chef del Ecuador, en este contexto los equipos de congelación, refrigeración y conservación de alimentos perecederos juega un papel significativo, ya que se utilizan tanto en la preparación, como en el almacenamiento de recursos alimenticios que se utilizarán posteriormente. La investigación aborda la proyección, diseño, instalación eléctrica y adecuación física de áreas destinadas a la conservación de alimentos, así como una adecuada cadena de frío (productos cárnicos y productos agrícolas como frutas y hortalizas). Analiza cómo la protección de voltaje, la distribución del espacio, la circulación de aire y la puesta en marcha técnica influyen en la eficiencia operativa, conservación de calidad y prolongación de la vida útil del equipo. La investigación es de tipo cualitativa no experimental, descriptiva, exploratoria, documental, para la sustentación teórica se verificó documentación literaria especializada en la temática estudiada, se emplearon criterios técnicos normativos, entrevistas a expertos para validar las acciones de instalación, montaje y mantenimiento de estos viene, mediante un bosquejo del área, se procedió a la ubicación del equipo para su mejor y durabilidad de su funcionamiento, teniendo en consideración la distribución espacial y de movilidad de los estudiantes que obstaculice el desarrollo dinámico de la didáctica educativa y mejores prácticas en refrigeración y almacenamiento de alimentos.

**Palabras claves:** cadena de frío, diseño, instalación eléctrica, adecuación física, alimentos perecederos.

## ABSTRACT

Experimental practice spaces in culinary arts programs play a vital role in the training of Ecuador's future chefs. In this context, freezing, refrigeration, and preservation equipment for perishable foods are crucial, as they are used both in the preparation and storage of food resources for later use. This research addresses the planning, design, electrical installation, and physical adaptation of areas designated for food preservation, as well as the maintenance of an adequate cold chain (for meat products and agricultural products such as fruits and vegetables). It analyzes how voltage protection, space distribution, air circulation, and technical commissioning influence operational efficiency, quality preservation, and extended equipment lifespan. This research is qualitative, non-experimental, descriptive, exploratory, and documentary. For the theoretical framework, specialized literature on the subject was reviewed. Technical and regulatory criteria were used, and expert interviews were conducted to validate the installation, assembly, and maintenance procedures. Based on a sketch of the area, the equipment was positioned to optimize its operation and ensure its longevity, taking into account the spatial distribution and student mobility to avoid hindering the dynamic development of the educational process and best practices in food refrigeration and storage.

**Keywords:** cold chain, design, electrical installation, physical adaptation, perishable foods.

## INDICE

<u>CERTIFICACION DEL TUTOR</u> .....	
III	
<u>APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</u> .....	
V	
<u>AGRADECIMIENTO</u> .....	
8	
<u>RESUMEN</u> .....	
8	
<u>CAPÍTULO</u>	<u>I.</u>
.....	11
<u>1.1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>
.....	11
<u>1.2. PROBLEMA</u> .....	12
<u>1.3. JUSTIFICACIÓN</u> .....	12
<u>1.4. OBJETIVOS</u> .....	12
<u>1.5. METODOLOGÍA</u> .....	13
<u>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</u> .....	
14	
<u>2.1. DEFINICIONES</u> .....	14
<u>Concepto de Cadena de Frío (Cold Chain)</u> .....	
14	
<u>Conservación de Carnes Congeladas — Principios, Temperatura y</u> <u>Condiciones Técnicas</u> .....	
14	
<u>Conservación de Frutas, Hortalizas y Vegetales — Refrigeración,</u> <u>Postcosecha y Nuevas Tecnologías</u> .....	
15	
<u>ANTECEDENTES</u> .....	
17	
<u>TRABAJOS RELACIONADOS</u> .....	
18	
<u>CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA</u> .....	19
<u>3.1 OBJETIVOS</u> .....	19
<u>3.2. General</u> .....	
19	

3.3. Específicos .....	19
1. <u>PROPUESTAS DE MEJORA</u> .....	19
<u>CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> .....	22
4.1. <u>CONCLUSIONES</u> .....	22
4.2. <u>RECOMENDACIONES</u> .....	22
<b>CAPÍTULO I.</b>	

## 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 refrigeración y conservación de alimentos perecederos, que garanticen de manera sostenible las operaciones, producción y vida útil de productos cárnicos, hortalizas, frutas y vegetales?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La ejecución de un área de conservación y refrigeración garantiza la calidad de productos cárnicos, frutas, vegetales, reduce mermas y contribuye a la seguridad e inocuidad de los alimentos. En este sentido es necesario supervisar requerimientos técnicos, protección de voltaje, distribución del espacio, la circulación de aire y la puesta en marcha técnica que responda a la eficiencia operativa, conservación de calidad y prolongación de la vida útil del equipo.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. Objetivo general**

Valorar las características técnicas, del equipamiento, así como su puesta en marcha, instalación y protección eléctrica y espacio adecuado que facilite el desarrollo de las practicas experimentales por los estudiantes.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar los elementos teóricos metodológicos que sustentan la investigación.

- Valorar las características técnicas, espacio, instalación y factores que optimicen las practicas experimentales en la carrera de gastronomía.
- Proponer un diseño y plan de implementación para el área.

### **1.5. METODOLOGÍA**

La investigación es de tipo cualitativa no experimental, descriptiva, exploratoria, documental, para la sustentación teórica se verifico documentación literaria especializada en la temática estudiada, se emplearon criterios técnicos normativos, entrevistas a expertos para validar las acciones de instalación, montaje y mantenimiento de estos viene, mediante un bosquejo del área, se procedió a la ubicación del equipo para su mejor y durabilidad de su funcionamiento, teniendo en consideración la distribución espacial y de movilidad de los estudiantes que obstaculice el desarrollo dinámico de la didáctica educativa y mejores prácticas en refrigeración y almacenamiento de alimentos. Se realizo una búsqueda bibliográfica referente a la materia la cual ilustra de manera literaria el sustento teórico - metodológico de la investigación. 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).mantener en temperaturas adecuadas los alimentos es una garantía de calidad, higiene, seguridad y rentabilidad en la industria de la restauración. En este sentido también funciona para las unidades educativas gastronómicas además de educar a los estudiantes en espacios seguros, adecuados, confortables e higiénicos y didácticos.

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). Cada hortaliza requiere una temperatura específica, lo que permite conservarla durante el mayor tiempo posible. En la siguiente tabla hemos resumido los principales microclimas necesarios para el almacenamiento de hortalizas (FRANCO, 2021). **(Ver Anexo 1)**.

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.

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  $-1^{\circ}$  C y  $8^{\circ}$  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, E., 2011) Para un adecuado procedimiento de conservación y una cadena de frío que responda a las necesidades de la empresa, es necesario conocer que, el equipamiento debe permitir manipular no solo la temperatura, sino también la composición del aire.

#### **Figura 1.**

*Equipamiento adecuado y control regulable de la atmosfera*

Equipo	Función Técnica	Especificación Clave
<b>Cámara de Atmósfera Controlada (AC)</b>	Regula $O_2$ y $CO_2$ para ralentizar la maduración.	Sensores de $O_2$ (0-21%) y $CO_2$ (0-10%) con cierre hermético.
<b>Pre-enfriador por Aire Forzado</b>	Extrae el "calor de campo" rápidamente tras la cosecha.	Ventiladores de alta presión estática para atravesar empaques.
<b>Hidrocooler Experimental</b>	Enfriamiento rápido mediante agua helada (ideal para hortalizas).	Tanque de acero inoxidable con sistema de recirculación y filtrado UV.
<b>Analizador de Gases Portátil</b>	Mide la respiración del fruto en tiempo real.	Medición de Etileno ( $C_2H_4$ ) en partes por millón (ppm).
<b>Cámara Frigorífica con Humidificación</b>	Mantiene la turgencia del producto.	Control de Humedad Relativa (HR) hasta el 95% sin condensación.

**Nota:** Transferencia de Tecnología para el Manejo Postcosecha de Granos a Nivel de Pequeño Agricultor, en Tres Veredas del Municipio de La Vega - Cundinamarca (Hernández, 1999)

## Diseño y Adecuación del Espacio

### 3.1 Distribución Física

La idónea ubicación de los equipos de refrigeración y conservación de alimentos perecederos debe considerar el espacio de circulación, la distancia entre unidades de refrigeración y las áreas de elaboración para garantizar flujo de trabajo eficiente y evitar interferencias térmicas. El espacio debe estar diseñado para cumplir con las normas de inocuidad y permitir el flujo de grupos de estudiantes (15-20 personas). Se recomienda un área mínima de 60  $m^2$  dividida en:

**Zona de Recepción y beneficios de Materia Prima (MP)<sup>1</sup>:** Área para el lavado, desinfección y pesado inicial de los productos. Debe contar con drenajes de rejilla de acero inoxidable.

**Zona de refrigeración:** Se distribuyen las MP según su género y perecibilidad, teniendo en cuenta la ubicación en las estanterías o perchas que se cumpla el principio FIFO<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> MP. Materia Prima

<sup>2</sup> FIFO. First In, First Out, o "Primero en Entrar, Primero en Salir"

#### **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 válido destacar que las características y capacidad del equipo lo determina el presupuesto designado para este proyecto.

### **3.1. 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 a su perecibilidad, así como el periodo de rotación de

---

estos evitando mermas que ocasionan pérdidas significativas de recursos materiales y económicos.

### **3.2. 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**

Valorar las características técnicas del equipamiento, así como su puesta en marcha, instalación y protección eléctrica y espacio adecuado que facilite el desarrollo de las practicas experimentales por los estudiantes.

#### **3.3. Específicos**

- Identificar los elementos teóricos metodológicos que sustentan la investigación.
- Valorar las características técnicas, espacio, instalación y factores que optimicen las practicas experimentales en la carrera de gastronomía.
- Proponer un diseño y plan de implementación para el área.

## 1. PROPUESTAS DE MEJORA

La propuesta básicamente se fundamenta en la instalación, protección eléctrica y espacio adecuado que genere garantía de uso y explotación óptima de los equipos de conservación refrigerada de productos perecederos, para esto se aplicó una metodología de recopilación de información basada en la observación y modelos de reconocimientos como, lista de chequeo o (check-list). **(Anexo 2)**

**Lista de chequeo o (check-list):** Es un modelo o documento creado para llevar un control en las tareas o acciones que debemos realizar en una organización, verificar el cumplimiento de una lista de requisitos o simplemente recolectar información de forma sistemática, Brindar soporte en la realización de inspecciones, dejando constancia de aquellos puntos que hayan sido evaluados, además recopilar información de valor para posteriores análisis (Unifikas, 2023). Teniendo en consideración los trabajos coherentes con este proyecto se tomó como referencia la selección de proveedores realizada por la compañera Ximena Espinoza Looque según sus pesquisas y análisis realizado a tres proveedores que aparecen en la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

			(Manta)	CVI-520	
				artefacta.com+1	Marca
				Precio	Observaciones
<b>Almacén/Ferretero/ Bodega</b>	<b>Modelo</b>	<b>Capacidad / Medidas</b>	Indurama	\$ 564, 89 Mi	
<b>Almacén TITAN</b>	Indurama	419 litros		Bodega	
<b>Importadora Castro (Pedernales)</b>	CASTEL (Mabe) Colombia	RADO 64 215 litros	Indurama	\$ 290,59 Plaza Pedernales	S/C <sup>3</sup> Transporte, puesta en marcha, regulador de voltaje
<b>Almacén El Coral</b>	XLs Continental	138 l	Continental	\$ 549,00	

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

<sup>3</sup> S/C. Sin Costos

Como se evidencian los datos el proveedor seleccionado fue Importadora Castro (Pedernales), la cual ofrece mejores precios y garantías en la puesta en marcha, así como regulador de voltaje para el equipo.

### **Análisis del Check-list**

En el primer ítem del check-list (¿El equipo cumple con las capacidades estimadas en función con la carga y operatividad de almacenamiento?), se pudo constatar que el equipo cumple con el requerimiento según la carga y capacidad que se establece en el proyecto

Las conexiones eléctricas e instalación están acorde con el amperaje de consumo del equipo, así como el flujo y circulación de aire es adecuado para refrescar la temperatura del motor de equipo. Estos equipos traen incluido termostato y/o control de temperatura regulable, que protege de un calentamiento excesivo por la temperatura externa. Los pisos de los talleres cuentan con un acabado nivelado que garantizan el correcto funcionamiento del equipo. La existencia de un manual para establecer un procedimiento de separación dentro del equipo evitando la contaminación cruzada es un ítem que se debe trabajar en su implementación por la importancia en la inocuidad de los alimentos, juntamente con este manual se debe establecer un sistema de limpieza, higiene y desinfección que contenga: Frecuencia, materiales sanitarios de limpieza y desinfección.

---

Se pudo verificar ínsitos y comprobar su existencia en buenas condiciones técnicas que los equipos traen incorporados luz interna de tipo led, que garantizan un inventario de productos sin necesidad de abrir la puerta del equipo

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

### **4.1. CONCLUSIONES**

Analizando los resultados de las pesquisas, se llegó a la conclusión que el equipo adquirido constituye un elemento significativo en las operaciones de conservación de alimentos, garantizando las normativas técnicas y su explotación adecuada. El equipo reúne las condiciones técnicas de protección, factibilidad, durabilidad y eficiencia térmica lo cual representa un avance

tecnológico en la conservación de alimentos de manera segura e inocua lo que minimizan las mermas optimizando los productos y mejorando la rentabilidad

## 4.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer un procedimiento para el almacenamiento separado según géneros dentro del equipo, utilizando contenedores de policarbonato O polipropileno. Los contenedores de policarbonato son una gran opción para almacenar alimentos porque son versátiles y protegen del calor, la luz y la humedad. Además, puedes utilizarlos para almacenar frutas, verduras o incluso una comida entera en un solo recipiente. (IBERO PALST, 2023). Estos recipientes en un uso correcto e higienizados evitan la contaminación cruzada y deterioro de algunos alimentos con alta perecibilidad, este ítem debe implementarse por la importancia en la inocuidad de los alimentos y paralelamente, con este manual se debe establecer un sistema de limpieza, higiene y desinfección que contenga: Frecuencia, materiales sanitarios de limpieza y desinfección.

## BIBLIOGRAFÍA

- 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. (5 de enero de 2011). *Conservación de alimentos por frío. Refrigeración / Congelamiento*. FIAGRO. [https://fusades.org/publicaciones/conservacion\\_alimentos\\_frio.pdf](https://fusades.org/publicaciones/conservacion_alimentos_frio.pdf)
- 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)
- FRANCO. (27 de julio de 2021). *Cómo almacenar las verduras después de la cosecha*. <https://francosrl.com/es/noticias/almacenar-hortalizas/>
- Hernández, J. E. (1999). Transferencia de Tecnología para el Manejo Postcosecha de Granos a Nivel de Pequeño Agricultor, en Tres Veredas del Municipio de La Vega - Cundinamarca. *Revista Ingeniería e Investigación* (43). <https://doi.org/file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-TransferenciaDeTecnologiaParaElManejoPostcosechaDe-4902555.pdf>
- IBERO PALST. (23 de Mayo de 2023). *Almacenamiento de alimentos: polipropileno vs. policarbonato*. [https://www.iberoplast.pe/blog/almacenamiento-alimentos-policarbonatopolipropileno/#Almacenamiento\\_de\\_alimentos\\_con\\_policarbonato](https://www.iberoplast.pe/blog/almacenamiento-alimentos-policarbonatopolipropileno/#Almacenamiento_de_alimentos_con_policarbonato)
- 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.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/7562/1/ULEAM-GAST-036.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/>

Unifikas. (22 de 05 de 2023). *¿Qué es un Checklist y cómo se utiliza?*

<https://www.unifikas.com/es/noticias/que-es-un-checklist-y-como-se-utiliza>

## ANEXOS

### Anexo 1.

Principales microclimas necesarios para el almacenamiento de Vegetales, Frutas y Hortalizas (FRANCO, 2021)

Categoría	Producto	Preparación Antes de Refrigerar	Tiempo Promedio de Refrigeración
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
------------------	------------------------	---------------------	-------------

## Anexo 2.

### LITA DE CHEQUEO O CHECK-LIST

Marcar con un **SI** o **NO** si el ítem verificado, se cumple o no se cumple del instrumento diseñado.

**Verificar capacidad de almacenamiento necesaria (litros/volumen).** ¿El equipo cumple con las capacidades estimadas en función con la carga u operatividad de almacenamiento?

**Revisar puntos de conexión eléctrica y voltaje requerido.**  
¿Las conexiones eléctricas son seguras y el cableado está en correspondencia con el amperaje de consumo del equipo?

**Comprobar ventilación adecuada para el condensador.**  
¿El área donde estarán funcionando el equipo es ventilada y existe un flujo de aire circulante?

**Verificar funcionamiento de termostatos y alarmas de temperatura.** ¿El equipo adquirido tiene incluido termostato y/o control de temperatura regulable según uso?

**Asegurar superficie nivelada para la instalación del equipo**  
¿Los pisos del taller están nivelados y garantizan el funcionamiento optimo del equipo adquirido?

□ **Planificar zonificación por tipo de alimento (lácteos, carnes, vegetales)**

¿Existe un manual de conservación en función de los géneros, que evite la contaminación cruzada o en su defecto cuentan con contenedores con tapas adecuados para estos alimentos?

□ **Validar cumplimiento de normas sanitarias y de seguridad alimentaria**

¿Existe un sistema de higiene y desinfección establecido para limpieza del equipo (frecuencia, materiales de limpieza y desinfección)?

□ **Revisar iluminación interna del área de refrigeración.**

¿El equipo presenta luz interna adecuada para el reconocimiento de inventarios sin necesidad de abrir la puerta del equipo?