



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volumen de  
exportación en la empresa Agrovision Perú S.A.C.**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**AUTOR:**

**Bach. Jeysson Diego Chorres Orrego**

**ASESOR:**

**Dr. Ygnacio Santa cruz Abraham Guillermo**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0002-8013-8178**

**Lambayeque - Perú  
2026**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volumen de  
exportación en la empresa Agrovision Perú S.A.C.**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:**

Dr. Cesar Alberto García Espinoza  
**PRESIDENTE**

Dr. Ronald Alfonso Gutiérrez Moreno  
**SECRETARIO**

M.Sc. Renzo Bruno Chung Cumpa  
**VOCAL**

Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz  
**ASESOR**



### ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2026

Siendo las 12:00 am del miércoles 11 de febrero del 2026, se reunieron en la sala de sustentación de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias los miembros del jurado evaluador del Trabajo de Suficiencia Profesional Titulado: **Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volumen de exportación en la empresa Agroston Perú S.A.C.**; designados por Res. N°346-2025-D-FIQIA de fecha 01 de agosto del 2025 y aprobado con Res. N°533-2025-D-FIQIA de fecha 28 de octubre del 2025, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional antes mencionado, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Cesar Alberto García Espinoza- Presidente
- Dr. Ronald Alfonso Gutierrez Moreno - Secretario
- M.Sc. Renzo Bruno Chung Cumpa- Vocal.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue asesorado por el Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz, nombrado por Res. N°311-2025-D-FIQIA de fecha 16 de julio del 2025. El acto de sustentación es autorizado mediante Res. N°024-2026-D-FIQIA de fecha 21 de enero del 2026.

El Trabajo de Suficiencia Profesional fue presentado y sustentado por el Bachiller: **JEYSSON DIEGO CHORRES ORREGO de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias**; y tuvo una duración de 40 minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándole el calificativo de **L.P.** (**Distinto**) en la escala vigesimal, mención **Muy Bueno**.

Por lo que queda APTO para obtener el Título Profesional de **INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.


Siendo las 1:00 pm. se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas

  
 Presidente  
 Dr. CESAR ALBERTO GARCÍA ESPINOZA

  
 Secretario  
 Dr. RONALD ALFONSO GUTIERREZ MORENO

  
 Vocal  
 M.Sc. RENZO BRUNO CHUNG CUMPA

  
 Asesor  
 Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz

**CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ORIGINALIDAD**

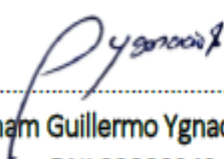
Yo Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz, Usuario revisor de Tesis   
Trabajo de Suficiencia Profesional  Titulado:

Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volumen de exportación en la empresa Agrovision Perú S.A.C.

Cuyo autor es: **Jeysson Diego Chorres Orrego**; con DNI N° 45059549; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud 10%, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos,  
Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 25 de julio del 2025

  
.....  
**Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz**  
DNI 32908942

Defina la modalidad con (X)  
Adjunta:  
*Resumen de Reporte automatizado de similitudes*  
*Recibo digital*

## Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volumen de exportación en la empresa Agrovisión Peru S.A.C.

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>purl.org</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unprg.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.unica.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>talento.agvperu.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.lamolina.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>equiposcorp.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de Trujillo</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>www11.urbe.edu</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

[www.timecamp.com](http://www.timecamp.com)

  
**Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz**  
**ASESOR**  
**DNI: 32908942**

9	Fuente de Internet	<1 %
10	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
12	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
13	digital.csic.es Fuente de Internet	<1 %
14	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias &lt; 15 words

Excluir bibliografía

Activo

  
**Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz**  
**ASESOR**  
**DNI: 32908942**



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Jeysson Diego Chorres Orrego**  
 Título del ejercicio: **Quick Submit**  
 Título de la entrega: **Efecto del arándano con resto pedicelar en la calidad y volum...**  
 Nombre del archivo: **Diego\_Chorres\_Orrego\_-\_Informe\_20-07-25.docx**  
 Tamaño del archivo: **2.29M**  
 Total páginas: **69**  
 Total de palabras: **12,368**  
 Total de caracteres: **68,264**  
 Fecha de entrega: **20-jul-2025 11:55a. m. (UTC-0500)**  
 Identificador de la entrega: **2717745123**



  
**Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz**  
**ASESOR**  
**DNI: 32908942**

## DEDICATORIA

*A Dios, por siempre bendecirme y brindarme  
sabiduría para lograr mis objetivos.*

*Este trabajo lo dedico con todo mi amor a mi  
madre y a mi abuela, que desde el cielo me  
acompañan, me cuidan y me bendicen en  
cada paso que doy. Siempre las llevo en mi  
corazón.*

*A mi padre, por su amor, apoyo constante,  
sus valiosos consejos y por estar siempre a  
mi lado en todo momento*

*A mis hermanos, por ser mis amigos  
incondicionales y por siempre creer en mí.*

*JEYSSON DIEGO*

## AGRADECIMIENTO

*A los Ing. de la Facultad de Industrias  
Alimentarias por los conocimientos  
impartidos durante mi etapa universitaria.*

*A mi asesor Dr. Abraham Ygnacio Santa  
Cruz por su apoyo durante la elaboración  
del presente trabajo.*

*A la familia Sánchez, mi segunda familia;  
por su apoyo y cariño constante.*

*A mis amigos y familiares que siempre me  
apoyaron para poder concluir esta hermosa  
etapa.*

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS 1 - ETAPAS DE PROCESO DE ARÁNDANO .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS 2 - REPORTES, FORMATOS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....</b>	<b>viii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>13</b>
<b>ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.1 Nombre y Razón social de la Organización.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.2 Ubicación Geográfica.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.3 Reseña histórica de la organización .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.4 Crecimiento y expansión .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.5 Organigrama de la Empresa.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.6 Misión.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1.7 Visión .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1.8 Propósito .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1.9 Productos de Agrovision Perú S.A.C .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DESEMPEÑADA.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.1 Funciones de desempeño en el área.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3 DEFINICION DE TERMINOS.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3.1 Arándano. ....</b>	<b>20</b>
<b>Clasificación taxonómica del arándano .....</b>	<b>21</b>
<b>1.3.2 Calidad.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.3 Productividad .....</b>	<b>22</b>
<b>1.3.4 Resto pedicelar .....</b>	<b>23</b>

1.3.5	Exportaciones de arándanos.....	23
1.3.6	Principales países exportadores de arándano .....	25
1.3.7	Tecnología para la selección de arándanos.....	26
<b>CAPÍTULO II .....</b>		<b>29</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO.....</b>		<b>29</b>
2.1	<b>PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....</b>	<b>29</b>
2.2	<b>TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL .....</b>	<b>29</b>
2.3	<b>DIAGRAMA DE FLUJO DEL EMPAQUE DE ARÁNDANO FRESCOS.....</b>	<b>32</b>
2.3.1	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3.2	Recepción y pesado de materia prima.....	34
2.3.3	Gasificado de materia prima.....	34
2.3.4	Preenfriamiento de materia prima .....	34
2.3.5	Almacenamiento de materia prima .....	35
2.3.6	Abastecimiento de materia prima .....	36
2.3.7	Clasificación y selección .....	36
2.3.8	Pesado, envasado y encajado .....	37
2.3.9	Etiquetado.....	38
2.3.10	Paletizado.....	38
2.3.11	Enfriamiento de producto terminado .....	39
2.3.12	Almacenamiento de producto terminado .....	41
2.3.13	Despacho de producto terminado.....	42
2.3.14	Transporte .....	44
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>57</b>
<b>APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS .....</b>		<b>57</b>
3.1	<b>GESTIÓN EN EL INCREMENTO VOLUMEN EXPORTABLE PRODUCTO DE LA RECUPERACION DE FRUTA DESCARTADA POR RESTO PEDICELAR .....</b>	<b>57</b>
3.1.1	Situación Inicial .....	58
3.1.2	Protocolo de la evaluación de la materia prima recuperada .....	58
3.1.3	Análisis de costo - beneficio.....	63
3.2	<b>PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN MANUAL PARA LA FRUTA CON RESTO PEDICELAR PARA EXPORTACIÓN .....</b>	<b>65</b>
3.2.1	Capacitación diaria al personal encargado de la recuperación de fruta. ....	65
3.2.2	Posición de jabas blancas en salida de descarte con resto pedicelar. ....	65

3.2.3 Selección de materia prima.....	65
3.2.4 Evaluación de calidad.....	66
3.2.5 Pesado de jabas recuperadas. ....	66
3.2.6 Registro de datos.....	66
3.3 RESULTADOS DE KILOS RECUPERADOS EN LA CAMPAÑA 2024 – 2025 67	
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES.....	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	70
ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación taxonómica del arándano .....	21
Tabla 2 Principales destinos de exportación de arándanos frescos en el 2020 .....	24
Tabla 3 Clasificación de calibres de las bayas de arándano .....	37
Tabla 4 Tiempo de tratamiento de frío y temperatura.....	43
Tabla 5 Protocolo de la evaluación de la materia prima recuperada .....	58
Tabla 6 Kilos que se podrían haber recuperado con la implementación de un procedimiento manual en la campaña 2023 – 2024 .....	63
Tabla 7 Kilos proyectados a recuperar por packing – producción .....	64
Tabla 8 Ahorro generado por la recuperación manual en la campaña 2024 – 2025 .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localización de la empresa Agrovision Perú S.A.C.....	14
Figura 2. Organigrama general de packing .....	16
Figura 3. Organigrama de producción packing.....	17
Figura 4. Alimentación de la máquina Unitec.....	28
Figura 5. Clasificación y recirculación de la máquina Unitec .....	28
Figura 6. Diagrama de flujo del empaque de arándanos frescos.....	32
Figura 7. Túnel de enfriamiento de arándano para exportación – tipo californiano. ....	40
Figura 8. Escala de corte de pulpa .....	61

<b>Figura 9. Ubicación de cajas muestras para envíos a destinos .....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 10. Ubicación de pallets en el contenedor .....</b>	<b>61</b>

### **ÍNDICE DE ANEXOS 1 - ETAPAS DE PROCESO DE ARÁNDANO**

<b>Figura 1. 1 Enfriamiento de materia prima.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 1. 2 Almacenamiento de materia prima.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 1. 3 Envasado de arándano .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 1. 4 Paletizado de producto terminado .....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 1. 5 Enfriamiento de producto terminado .....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 1. 6 Almacenamiento de producto terminado.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 1. 7 Salida de materia prima en la maquina UNITEC con resto de pedicelo.....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 1. 8 Personal retirando resto de pedicelo.....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 1. 9 Pesado de fruta recuperada para exportación.....</b>	<b>77</b>

### **ÍNDICE DE ANEXOS 2 - REPORTES, FORMATOS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

<b>Figura 2. 1 Formato de línea de recuperación de fruta con resto pedicelar.....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 2. 2 Data base de recuperación de fruta para exportación .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 2. 3 Dashboard de fruta recuperada .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 2. 4 Procedimiento de recuperación de materia prima con resto pedicular para exportación .....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 2. 5 Protocolo de evaluación de calidad de materia prima recuperada.....</b>	<b>80</b>

## RESUMEN

En los últimos años, el arándano se ha posicionado como uno de los principales cultivos de exportación del Perú, impulsado por la creciente demanda internacional. Las condiciones agroclimáticas favorables del país han sido determinantes para su desarrollo, permitiendo una producción eficiente y rentable. Al finalizar la campaña 2022–2023, se exportaron 286,239 toneladas de arándanos, lo que representó un incremento del 28 % en comparación con la campaña anterior, confirmando el gran potencial del arándano peruano en los mercados globales. Ante este panorama, el recambio varietal se presenta como una estrategia clave para mejorar el rendimiento del cultivo. El objetivo es lograr frutos de mayor calidad: más grandes, pesados, sabrosos y con mejor vida postcosecha. Estas características no solo optimizan la productividad, sino que también permiten acceder a mercados más exigentes y distantes, como el chino y otros países asiáticos, donde se valora la llegada de fruta fresca y en condiciones óptimas. En este contexto, resulta esencial comprender cómo se adaptan las nuevas variedades de arándano a las condiciones climáticas de la costa norte peruana. Esta información facilita la evaluación de su productividad y ayuda a determinar los momentos más adecuados para su comercialización. Además, conocer su desarrollo fenológico, en especial las curvas de floración, aporta datos valiosos sobre el comportamiento del cultivo. Esta experiencia profesional se llevó a cabo en la empresa agroindustrial Agrovisión Perú S.A.C., dedicada al cultivo y exportación de arándanos. Durante el periodo laboral, se analizó minuciosamente cada etapa del proceso productivo, buscando mejoras en la calidad del fruto, el volumen de exportación y el rendimiento comercial. Como resultado de este análisis, se identificó una oportunidad significativa: recuperar fruta descartada por restos pedicelares que, sin embargo, aún cumplía con los requisitos para ser exportada.

Palabras clave: arándano, resto pedicelar, calidad, selección, exportación

## ABSTRACT

In recent years, blueberries have positioned themselves as one of Peru's main export crops, driven by growing international demand. The country's favorable agroclimatic conditions have been decisive for its development, allowing efficient and profitable production. At the end of the 2022–2023 campaign, 286,239 tons of blueberries were exported, which represented an increase of 28% compared to the previous campaign, confirming the great potential of the Peruvian blueberry in global markets. Given this panorama, varietal replacement is presented as a key strategy to improve crop performance. The objective is to achieve higher quality fruits: larger, heavier, tastier and with better post-harvest life. These characteristics not only optimize productivity but also allow access to more demanding and distant markets, such as China and other Asian countries, where the arrival of fresh fruit in optimal conditions is valued. In this context, it is essential to understand how new blueberry varieties adapt to the climatic conditions of the northern Peruvian coast. This information makes it easier to evaluate your productivity and helps determine the most appropriate times for marketing. Furthermore, knowing its phenological development, especially the flowering curves, provides valuable data on the behavior of the crop. This professional experience was carried out in the industrial agro company Agrovisión Perú S.A.C., dedicated to the cultivation and export of blueberries. During the work period, each stage of the production process was carefully analyzed, seeking improvements in fruit quality, export volume and commercial performance. As a result of this analysis, a significant opportunity was identified: recovering fruit discarded due to pedicel remains that, however, still met the requirements to be exported.

Keywords: blueberry, pedicel rest, quality, selection, export

## INTRODUCCIÓN

El arándano o blueberry, es la base fundamental de este proceso productivo. Aunque es un cultivo relativamente nuevo en la agricultura peruana, su expansión ha sido sorprendente en los últimos años. Para tener una idea, durante la campaña 2017–2018 se sembraron alrededor de 7,900 hectáreas (Gestión, 2019), logrando una producción cercana a las 90 mil toneladas. Este crecimiento se explica por la creciente demanda internacional, especialmente desde mercados como Estados Unidos, que adquirió el 52 % del total exportado (US\$ 284,637). Le siguieron los Países Bajos con el 22 %, el Reino Unido con el 10 % y China con el 6 % (Gestión, 2019; Koo, 2019). Esta tendencia confirma el gran potencial del arándano peruano en el escenario global.

Los arándanos se han ganado un lugar especial en la preferencia de los consumidores, no solo por su sabor agradable y refrescante, sino también por los múltiples beneficios que ofrecen para la salud. Varios estudios han demostrado que incluirlos en la dieta puede ayudar a prevenir enfermedades del corazón, problemas neurodegenerativos e incluso ciertos tipos de cáncer (Yao et al., 2004; Scalbert et al., 2005).

Al igual que cualquier otro cultivo, el arándano no está libre de enfrentar ciertos riesgos, siendo la botritis (*Botrytis cinerea*) una de las enfermedades más frecuentes. Este hongo puede afectar tanto las hojas como los frutos, comprometiendo la calidad de la producción. En CABSA, durante la campaña se detectaron algunos casos aislados, pero gracias a un control oportuno y adecuado, se logró contener el problema sin mayores consecuencias. No obstante, considerando que cada año se amplía la superficie cultivada en el país, no se puede descartar que esta enfermedad represente un desafío más serio en el futuro, lo que hace fundamental mantenerse alerta y continuar fortaleciendo las estrategias de manejo preventivo. (Defilippi et al., 2013).

A lo largo del trabajo, se analizan aspectos técnicos clave, como el porcentaje de fruta que llega a planta con restos pedicelares y cómo esto afecta su clasificación exportable. Además, se detalla la implementación de un sistema de recuperación manual que permite reducir la pérdida de fruta aprovechable, y se cuantifica el impacto económico positivo que generaron estas mejoras en el proceso.

Actualmente, Agrovision Perú S.A.C. trabaja con 28 variedades, de las cuales las principales son: Sekoya Pop, Sekoya Beauty, Bianca, Ventura, Atlas, etc. Aunque cada una tiene características propias ya sea en sabor, apariencia, firmeza o resistencia a defectos, todas comparten una condición clave: son altamente perecederas después de la cosecha. Las principales causas de deterioro incluyen la deshidratación, pudrición, pérdida de textura y cambios en su apariencia visual (Agrovision Perú, 2024).

En cuanto al procesamiento, Agrovision Perú S.A.C. cuenta con tecnología de punta. Dispone de dos máquinas con lector óptico (UNITEC Y MAF RODA) para selección y clasificación, con capacidad para procesar dos toneladas por hora cada una.

A pesar de contar con tecnología avanzada, el proceso de producción del arándano sigue dependiendo en gran parte del esfuerzo humano. La cosecha, por ejemplo, aún se realiza a mano, seleccionando cuidadosamente cada fruto uno por uno. Además, hay una serie de tareas clave que requieren personal, como el traslado de la fruta, el pesado, la alimentación de las líneas de procesamiento, el etiquetado, el encajado, el paletizado, el almacenamiento y el enfriamiento. Todo este trabajo es posible gracias a un equipo comprometido y capacitado técnicos, ingenieros y personal administrativo que se encarga de garantizar que el producto llegue al consumidor en óptimas condiciones de calidad e inocuidad.

Este informe nace a partir de la experiencia profesional desarrollada en la empresa agroindustrial Agrovision Perú S.A.C., dedicada al cultivo, procesamiento y exportación de arándanos frescos. La formulación del problema del trabajo de suficiencia profesional fue:

¿Como afecta el arándano como materia prima con resto pedicelar en la calidad y volumen de exportación en la empresa Agrovision Perú S.A.C.?

Teniendo como objetivo principal “ Evaluar el efecto del arándano con restos de pedicelar en la calidad y volumen de exportación en la empresa Agrovision Perú S.A.C.” y los objetivos específicos fueron: evaluar el porcentaje de arándano como materia prima con resto pedicelar que ingresa a planta y que afecta la calidad de exportación, implementar un sistema de recuperación manual en packing para minimizar defectos por resto pedicelar de arándanos para exportación, evaluar el efecto de las mejoras en la reducción de defectos por resto pedicelar de arándanos para exportación, cuantificar el beneficio económico esperado en base al incremento proyectado.

## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES DEL TEMA ELEGIDO

#### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

##### 1.1.1 Nombre y Razón social de la Organización

Razón Social: AGROVISION PERÚ S.A.C

RUC: 20554556192

##### 1.1.2 Ubicación Geográfica

Actualmente la empresa AGROVISION consta de 4 fundos (C5, A9, B1 y Arena Verde), con un solo packing en el fundo C5.

**Planta:** Procesamiento de fruta fresca (arándano, uva, espárrago y palta) para exportación.

**Empresa:** AGROVISION PERÚ S.A.C.

**Dirección:** Ramal Sur, La Carpa, proyecto Olmos.

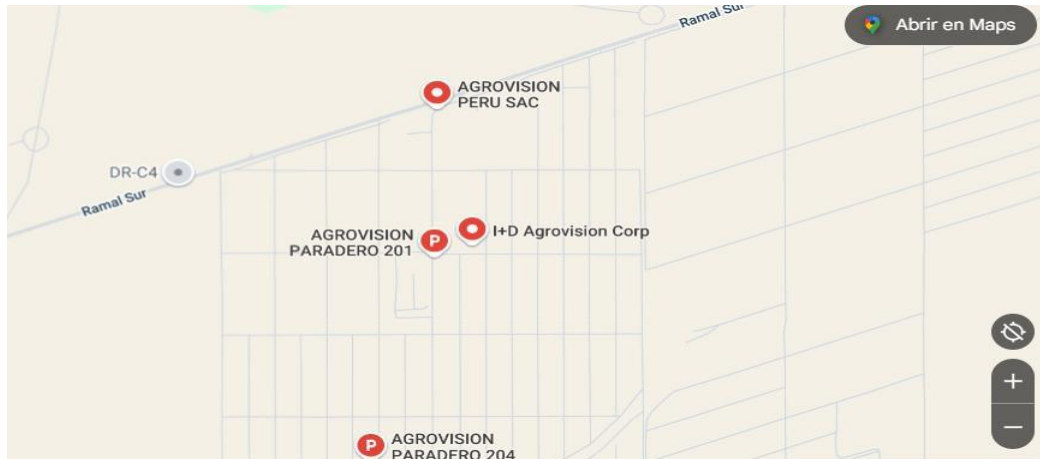
**Distrito:** Olmos.

**Provincia:** Lambayeque

**Departamento:** Lambayeque.

## Figura 1.

*Localización de la empresa Agrovision Perú S.A.C.*



*Nota.* Google maps (2025)

### 1.1.3 Reseña histórica de la organización.

Agrovision Perú, sede país de Agrovision Corp, corporación de origen estadounidense, una de las productoras de berries más grandes del mundo que busca redefinir la industria de la agricultura con el propósito de transformar tierras y transformar vidas. Somos una agroexportadora de gran crecimiento y alto impacto social que produce, empaca y exporta frutas y hortalizas premium de las mejores variedades de Arándano, Uva de mesa, Espárrago, Palto y Limón en Perú.

Agrovision Perú se instaló hace diez años en la irrigación. Adquirió el Lote C6 y tiempo después, el C5, ambos en el Ramal Sur. En el transcurso de los años fue haciéndose de otros campos, esta vez ubicados en el Ramal Norte: el A9 donde hoy tiene cerca de 1000 hectáreas de arándano ‘premium’ y luego el B2a, el B2b y el B1, que pertenecían a Agrícola Chimú. Ninguna otra empresa de Olmos se expandió a tal velocidad.

#### **1.1.4 Crecimiento y expansión.**

Agrovisión crecer rápido, con la idea de que toda hectárea se paga sola y de no dejar áreas libres, eso lleva a tener un programa de siembra muy agresivo. En diez años se ha logrado tener el 100% de los campos plantados.

La dimensión de sus campos y el volumen de su producción los ha obligado a requerir de grandes cantidades de trabajadores: en el ‘peak’ de la cosecha de arándanos llegan a contratar hasta 15000 personas, lo que los hace el mayor empleador del proyecto. Se ha necesitado mucha mano de obra, eso ha identificado como una de las empresas líderes en la irrigación y también se han preocupado por hacer obras para la comunidad. En esa línea, Agrovisión Perú hace seis años construyó una carretera de 18 km que viene desde Mórrope a su fundo y que permite facilitar el acceso al proyecto a la gente que viene de Jayanca, Lambayeque, Ferreñafe y Motupe a trabajar en la época de cosecha y que de otra manera tendría que llegar al proyecto desde la ciudad de Olmos. Agrovisión se ha hecho fuerte en arándanos. Actualmente tiene 2200 ha, principalmente de las variedades Sekoya Pop, Sekoya Beauty y BiancaBlue. También cultiva Ventura, Mágica, Emerald y otras en menores extensiones.

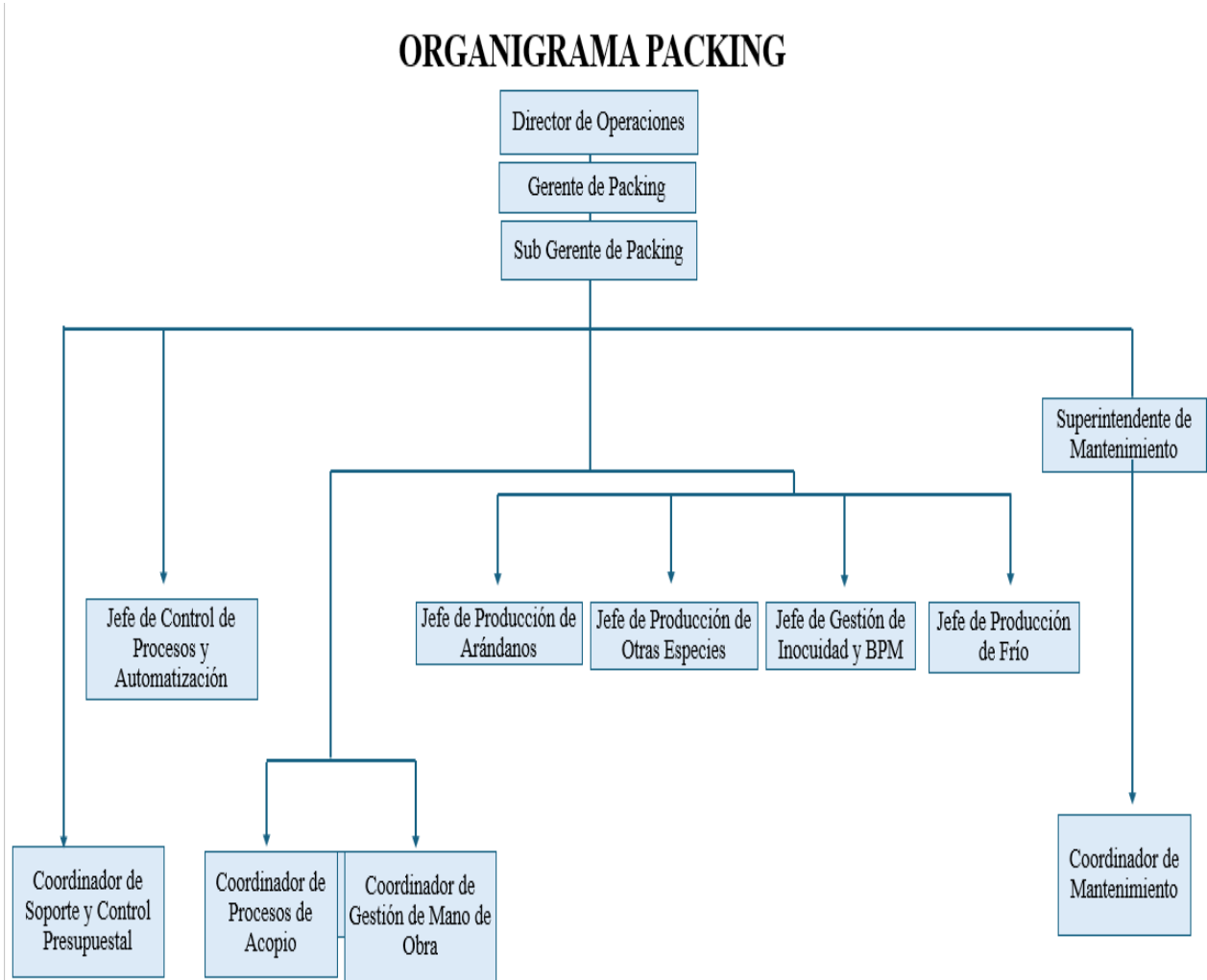
Tienen contemplado un camino de arándanos de nueva genética de mayor resiliencia climática y cada vez más atractivo para los mercados internacionales.

Después de un 2022 en el que registraron 18000 toneladas de arándano, el año pasado la producción cayó a menos de 14.000 toneladas, debido a los problemas causados por el clima, para la campaña 2024 alcanzaron un récord histórico: cerca de 33000 toneladas.

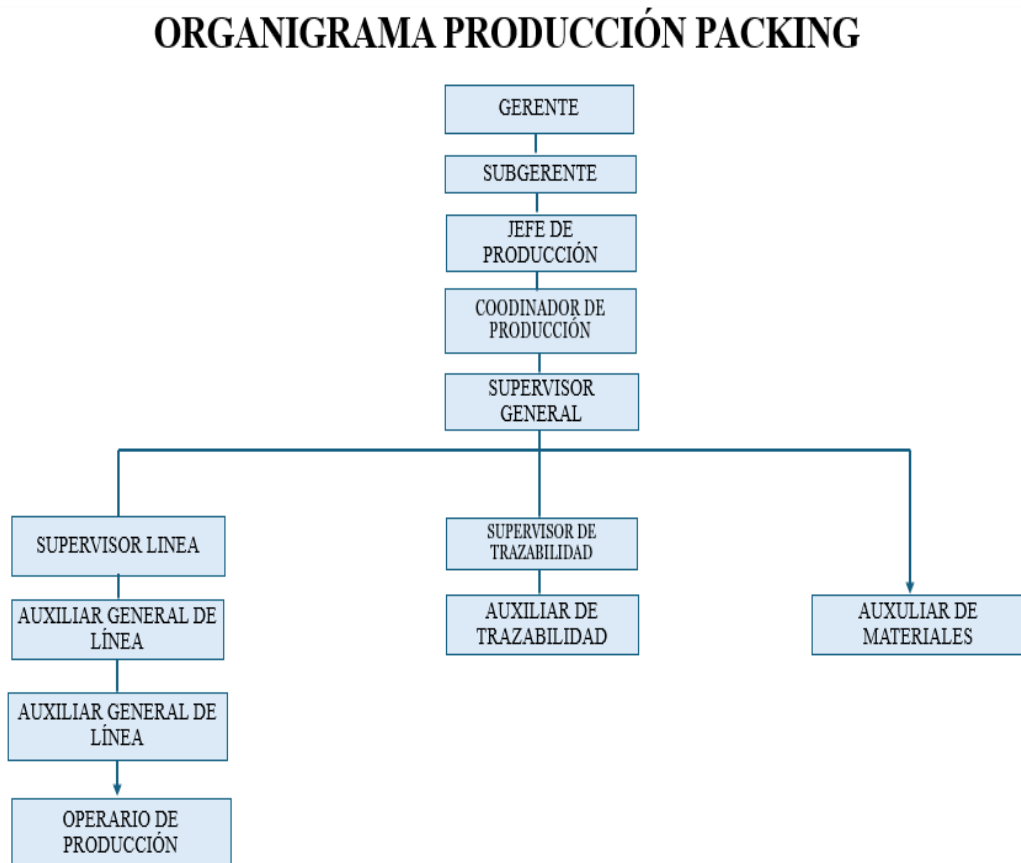
### 1.1.5 Organigrama de la Empresa.

**Figura 2.**

*Organigrama general de packing*



*Nota:* Agrovisión Perú S.A.C., (2025)

**Figura 3.***Organigrama de producción packing*

*Nota:* Agrovisión Perú S.A.C., (2025)

### 1.1.6 Misión

Inspirar estilos de vida más saludables, una super fruta a la vez a través de la producción de frutas de alta calidad, buscamos promover hábitos saludables en consumidores de todo el mundo

### 1.1.7 Visión

Ser la plataforma líder de berries (arándanos) premium, integrada verticalmente y habilitada con tecnología de punta, teniendo una participación de +10 % en los mercados de todo el mundo

Aspiramos a ser líderes mundiales, integrando cada etapa del proceso con innovación, sostenibilidad y excelencia.

### **1.1.8 Propósito**

“Transformar tierras, transformar vidas.”

Creemos que cada hectárea cultivada es una oportunidad de mejorar comunidades, familias y el planeta. Nuestro trabajo tiene un impacto real y duradero.

### **1.1.9 Productos de Agrovision Perú S.A.C.**

Agrovision es una empresa agroexportadora que ha venido creciendo rápidamente y que, además, destaca por su compromiso con el desarrollo social. Su labor se centra en producir, empaquetar y exportar frutas y hortalizas frescas de primera calidad. Entre sus principales cultivos se encuentran variedades premium de arándano, uva de mesa, espárrago y palto, productos que llegan a distintos mercados del mundo gracias al trabajo coordinado de un equipo humano comprometido con la excelencia y la sostenibilidad.

## **1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DESEMPEÑADA**

En Agrovision, ocupé el cargo de jefe de Producción en el área de packing, una de las partes más importantes de la empresa, ya que es aquí donde se realiza el empaque de los arándanos que serán exportados a diferentes mercados internacionales.

Este proceso es clave para garantizar un producto final de calidad, pero a la vez representa un punto crítico, ya que tanto la calidad como el rendimiento de los kilos procesados pueden variar constantemente. Estas variaciones suelen estar relacionadas con defectos o condiciones propias del fruto, lo que hace necesario un control constante.

Las actividades en esta área se organizan en coordinación directa con los jefes de cada sección, lo que nos permite anticiparnos a posibles complicaciones relacionadas con el stock de materia prima, la disponibilidad de producto terminado, el inventario de materiales, los turnos y horas extras del personal, además de hacer un seguimiento continuo a la productividad de cada operador de maquinaria. Asimismo, antes de iniciar cualquier jornada semanal, nos aseguramos de realizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos para evitar interrupciones o fallos durante el proceso.

### **1.2.1 Funciones de desempeño en el área.**

- Dirigir el proceso de empaque en todas sus etapas bajo las políticas y estándares de la empresa, garantizando el adecuado cumplimiento de los procedimientos del área de packing.
- Dirigir los procedimientos de producción de empaque, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos por la empresa.
- Gestionar indicadores y métricas de los procesos de tecnología, con el fin de realizar toma de decisiones y madurez del área con miras al negocio.
- Planificar, organizar y supervisar el proceso productivo, asegurando el cumplimiento de los requerimientos según las necesidades y especificaciones del cliente.
- Dirigir y coordinar con el área de almacén la elaboración de inventarios de materiales y diversos insumos de planta, asegurando el abastecimiento de los materiales de empaque para el normal desempeño de las actividades.
- Coordinar con la jefatura de calidad las especificaciones de la producción para los clientes y el ingreso de materia prima, asegurando el cumplimiento en su totalidad de los requerimientos.
- Coordinar con el jefe de planificación, la disponibilidad de colaboradores de

acuerdo con la proyección de producción, asegurando el cumplimiento total de los requerimientos del personal.

- Definir y coordinar el tiempo para mantenimiento de los equipos, asegurando el perfecto estado de estos y evitar desperfectos que puedan retrasar el trabajo de producción.
- Dirigir el programa diario y semanal de la producción, asegurando el cumplimiento del mismo y reportando de acuerdo al calendario establecido. Elaborar reportes o informes especiales requeridos por la jefatura inmediata, de acuerdo con los formatos y calendario definido.
- Cumplir y velar por el cumplimiento de las normas y estándares BASC, HACCP, SMETA, BRC, BPM.
- Cumplir con el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo, alineándose al sistema de gestión.
- Asegurar/cumplir con los protocolos de calidad e inocuidad de la compañía.
- Cumplir con el reglamento interno de trabajo RIT.

### **1.3 DEFINICION DE TERMINOS**

#### **1.3.1 Arándano.**

Según De Domini & Escobar (2013), el arándano es una fruta pequeña de intenso color azul, con un diámetro que varía entre 0,7 y 2,5 cm. Su sabor distintivo lo hace muy valorado en la gastronomía, siendo utilizado en mermeladas, jugos, vinos, postres y preparaciones gourmet. En el Perú, su cultivo comenzó de manera experimental en 2009 y desde entonces ha crecido de forma sostenida en la agricultura.

Sandoval (2016) explica que el arándano azul, conocido científicamente como

*Vaccinium corymbosum*, pertenece al género *Vaccinium* y a la familia Ericaceae. Actualmente existen cerca de 450 especies, que suelen crecer en climas fríos. Aun así, algunas han conseguido desarrollarse en zonas tropicales, demostrando una gran capacidad de adaptación.

Según Tasi & Schulz (2008) señalan que el cultivo de arándanos (*Vaccinium sp.*) ha crecido con fuerza en Entre Ríos, especialmente en Concordia, que aporta más del 50% de la producción nacional. Este auge se explica por las condiciones agroecológicas de la zona y su tradición frutícola. La creciente demanda en el hemisferio norte y los precios favorables en el mercado internacional posicionan al arándano como un cultivo con gran potencial. Así, se proyecta un futuro prometedor para la expansión de su producción.

### **Clasificación taxonómica del arándano**

**Tabla 1.**

*Clasificación taxonómica del arándano*

<b>Grupo</b>	<b>Nombre</b>
Reino	Plantae
Subreino	Tracheobionta
Superdivisión	Spermatophyta
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Dilleniidae
Orden	Ericales
Familia	Ericaceae
Genero	Vaccinium
Especie	<i>Vaccinium corymbosum</i> L.

*Nota:* USDA (2021)

### **1.3.2 Calidad.**

La calidad se puede definir como el conjunto de características o cualidades propias de un producto que permiten clasificarlo y diferenciarlo (Huanca, 2021).

- Control de calidad: Es el proceso mediante el cual se verifica que el producto o servicio cumpla con los estándares establecidos durante su elaboración. Este proceso no solo asegura que se mantengan los requisitos de calidad, sino que también permite supervisar de forma constante la producción, ayudando a identificar y corregir posibles fallos o errores, lo que se traduce en una mayor productividad (Huanca, 2021).
- Defectos de calidad: Estos son imperfecciones que afectan la apariencia del fruto pero que no cambian ni se agravan con el tiempo (Carrasco, 2019).
- Defectos de condición: Son aquellos que sí afectan la presentación del fruto y que, con el paso del tiempo tras la cosecha, tienden a empeorar o deteriorarse (Carrasco, 2019).

### **1.3.3 Productividad.**

La productividad se entiende como la capacidad de aprovechar de forma eficiente los recursos disponibles, ya sean personas, materiales, capital o financiamiento, para crear bienes y servicios que puedan ser ofrecidos al mercado. No se trata únicamente de producir, sino de hacerlo de la mejor manera posible, sacando el máximo provecho a cada recurso. Para las empresas, mejorar la productividad no solo significa trabajar con mayor eficacia, sino también fortalecer su posición frente a la competencia y garantizar su continuidad en un entorno cada vez más exigente y cambiante (Medina,

2010).

#### **1.3.4 Resto pedicelar**

El término hace referencia a cuando el pedicelo, esa pequeña ramita que une el fruto con la planta, queda adherido total o parcialmente al arándano. Aunque no afecta su calidad interna, su presencia puede percibirse como un defecto visual, especialmente en el empaque o la exportación, donde se busca que el fruto tenga una apariencia limpia, uniforme y atractiva (Zapata et al., 2013).

#### **1.3.5 Exportaciones de arándanos.**

Las exportaciones de arándano en Perú dieron sus primeros pasos en el año 2010, con un modesto volumen de 6,4 toneladas que se mantuvo prácticamente sin cambios durante los siguientes dos años. No fue sino hasta el 2013 que comenzó un crecimiento sostenido en este sector (MINAGRI-DGPA-DEEIA & Romero, 2016).

Gracias a este impulso, para el año 2020, según cifras de SIICEX (s.f.), el país logró exportar 163,596 toneladas, lo que representó un incremento del 23 % respecto al año anterior.

Según Diario GESTIÓN (2021), Perú se ha consolidado como el principal exportador de arándanos a nivel mundial. Estados Unidos encabeza la lista de destinos, absorbiendo el 53 % de las exportaciones peruanas. Le siguen los Países Bajos con un 25 %, mientras que China y el Reino Unido comparten un 7 % cada uno, y Hong Kong representa un 4 %. Además, otros mercados también reciben esta fruta, lo que demuestra la creciente presencia del arándano peruano en el mundo; en la tabla 02 se

muestran los valores de exportación.

**Tabla 2.**

*Principales destinos de exportación de arándanos frescos en el 2020*

<b>Mercado</b>	<b>%Var 20 -19</b>	<b>%Part. 20</b>	<b>FOB -20 (miles US\$)</b>
Estados Unidos	16%	53%	535030,60
Países Bajos	41%	25%	253109,23
China	4%	7%	73620,81
Reyno Unido	8%	7%	69274,93
Hong Kong	144%	4%	42716,88
Canadá	17%	1%	8879,67
España	6%	1%	6876,98
Bélgica	306%	0%	3929,18
Singapur	144%	0%	2780,05
Otros Paises (25)	-	1%	8374,27

*Nota:* SIICEX (s.f.)

Según cifras de SIICEX (s.f.), las principales empresas exportadoras de arándanos en 2020 fueron Camposol, que logró ventas por US\$ 148 millones; seguida muy de cerca por Hortifrut Perú con US\$ 145 millones. En tercer lugar, se ubicó Agrovisión, con un total de US\$ 79 millones, y luego Complejo Beta, que alcanzó los US\$ 61

millones.

Perú tiene la gran ventaja de contar con condiciones geográficas que permiten cultivar arándanos durante todo el año. Sin embargo, desde un enfoque comercial, no siempre es rentable exportarlos en cualquier momento. Cuando los principales compradores, como Estados Unidos o algunos países de Europa, están en plena temporada de cosecha, la oferta local en esos mercados crece y los precios bajan, lo que reduce las ganancias para los exportadores peruanos. Por ello, es clave elegir bien las fechas de exportación para asegurar mejores oportunidades y mayor rentabilidad (Fuentes & Huarcaya 2019).

### **1.3.6 Principales países exportadores de arándano**

Actualmente, países como Chile, Perú, España, Países Bajos y Estados Unidos se han consolidado como los principales exportadores de arándanos en el mundo. Los países del hemisferio sur, en particular, juegan un papel clave en este mercado, ya que aportan cerca del 40 % del volumen total de exportaciones de este fruto. Chile encabeza esta lista con 113,786 toneladas enviadas al exterior, seguido por Perú con 72,583 toneladas, Argentina con 14,796 toneladas y Sudáfrica con 8,083 toneladas, según los datos más recientes. Esta participación refleja no solo la capacidad productiva de estos países, sino también la creciente importancia del arándano en el comercio internacional. (Trademap, 2018).

El arándano es originario del hemisferio norte, donde se encuentran los principales centros de cultivo, comercialización y consumo, con países destacados como Estados Unidos, Canadá, Polonia, Alemania y Francia. Sin embargo, en estas regiones la producción se detiene en ciertos momentos del año, sobre todo en invierno, debido a

las condiciones climáticas. Es precisamente en esas épocas cuando los países del hemisferio sur, como Chile, Argentina, Nueva Zelanda y Perú, aprovechan la oportunidad para colocar su fruta en los mercados internacionales. Estas llamadas “ventanas estacionales” permiten que su producción cubra la demanda en momentos clave, manteniendo un flujo constante de arándanos frescos a los consumidores (Medina & Sánchez, 2014).

En el caso de Perú, las exportaciones de arándano se inician de manera paulatina entre los meses de agosto y septiembre, alcanzando su mayor volumen entre octubre y enero, para luego disminuir gradualmente a partir de febrero. Este calendario ha permitido que el país se consolide como un competidor importante, no solo frente a Chile, que por años ha liderado las exportaciones sudamericanas, sino también frente a otros actores como Uruguay, Sudáfrica y Nueva Zelanda, gracias a este crecimiento, el arándano peruano se ha posicionado con fuerza en mercados estratégicos como Estados Unidos y Europa, y en los últimos años ha comenzado a abrirse camino en el mercado chino, donde cada vez tiene mayor aceptación y demanda, este crecimiento ha sido impulsado por empresas líderes e innovadoras en el sector agroexportador, como TALSA y Camposol, que han marcado el camino en la producción y exportación de arándanos. A este esfuerzo se han sumado varias empresas medianas, muchas de ellas ubicadas en la zona norte del país, la cual se ha consolidado como un punto clave para el desarrollo de este cultivo en el Perú. Gracias a esta combinación de grandes y medianos productores, el arándano peruano sigue ganando espacio y reconocimiento en los mercados internacionales. (MINAGRI-DGPA-DEEIA, 2016).

### **1.3.7 Tecnología para la selección de arándanos.**

Actualmente, en la empresa Agrovision se utiliza la máquina conocida como UNITEC, un sistema automatizado patentado que consta de seis etapas clave: alimentación (ver figura 07), preinspección, singularización, visión, clasificación y recirculación (ver Figura 08). Cada una de estas fases cumple un rol específico dentro del proceso de selección de frutos, permitiendo mejorar la eficiencia y la calidad del producto final (Benedetti, 2017).

El proceso comienza con la etapa de alimentación, donde los arándanos son colocados en un contenedor y trasladados mediante una banda transportadora hacia la siguiente fase. En la preinspección, los operarios revisan visualmente la fruta y retiran manualmente aquellas que presentan daños evidentes o cualquier tipo de contaminante. En algunos casos, se utilizan cintas perforadas para eliminar automáticamente los frutos que no alcanzan el tamaño mínimo requerido (Benedetti, 2017).

Luego, los frutos pasan a la etapa de singularización. Aquí, mediante canales en forma de “V” que se estrechan de manera gradual, los arándanos se alinean de forma individual, lo que facilita su paso por el sistema de visión artificial. Esta tecnología escanea cada fruto, evaluando sus características para determinar su calidad. Según los resultados del análisis, se activan válvulas neumáticas que dirigen cada arándano al contenedor correspondiente de acuerdo con su clasificación (Benedetti, 2017).

Si algún fruto no logra ser clasificado correctamente en esta etapa, entra en acción la cinta de recirculación, que lo recoge al final de la línea y lo devuelve al sistema de visión para una nueva evaluación. De esta manera, se asegura que cada fruto sea inspeccionado y clasificado de forma precisa, contribuyendo a mantener los estándares de calidad que exigen los mercados internacionales (Benedetti, 2017).

**Figura 4.**

*Alimentación de la máquina Unitec*



*Nota: Agrovision Perú S.A.C., 2025*

**Figura 5.**

*Clasificación y recirculación de la máquina Unitec*



*Nota: Agrovision Perú S.A.C., 2025*

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTACIÓN SOBRE EL TEMA ELEGIDO**

#### **2.1 PRODUCTO O PROCESO QUE ES OBJETO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Este informe de trabajo de suficiencia profesional tiene como propósito principal explicar, de manera clara y detallada, cómo se lleva a cabo el proceso de empaque del arándano en la etapa de packing, con el objetivo de asegurar que la fruta llegue en perfectas condiciones para su exportación en fresco desde la empresa Agrovision Perú S.A.C. Para ello, se considera como guía el diagrama de flujo de empaque de la empresa, así como las exigencias particulares de cada cliente, lo que permite garantizar que el producto final cumpla con los altos estándares de calidad e inocuidad que demandan los mercados internacionales.

#### **2.2 TEORÍA Y LA PRÁCTICA EN EL DESEMPEÑO PROFESIONAL**

Durante mi trayectoria profesional, he tenido la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de mi formación en la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Esta preparación académica me ha brindado las herramientas necesarias para aplicar conceptos fundamentales de ingeniería y tecnología de alimentos, contribuyendo a optimizar la productividad y elevar la calidad de los arándanos frescos destinados a la exportación. Gracias a esta base, no solo he podido cumplir eficientemente con mis funciones, sino también identificar oportunidades de mejora y proponer ajustes que favorezcan la eficiencia del proceso de empaque.

Contar con una base sólida en asignaturas como balance de materia y energía, conservación de alimentos, tecnología de frío, control de calidad, planificación de la producción y

formulación de proyectos ha sido fundamental para comprender y enfrentar diversas situaciones que afectan la materia prima. Un caso concreto fue identificar que, en Agrovisión Perú S.A.C., las máquinas estaban descartando arándanos con restos pedicelares como defectuosos, pese a que estos frutos aún eran aptos para exportación. Detectar esta oportunidad permitió plantear su recuperación, lo cual significó un aumento en el volumen exportable y una mejora en la rentabilidad de la empresa.

Gracias a esta formación, he podido analizar de manera integral cómo ciertos errores impactan en toda la cadena productiva y proponer soluciones concretas. En particular, los cursos de Control de Calidad de los Alimentos y Planificación de la Producción fueron claves para desarrollar habilidades técnicas y sensoriales como agudeza visual, olfativa y gustativa, herramientas esenciales en mi desempeño como jefe de producción. Todo esto me ha permitido asegurar que los arándanos frescos lleguen al consumidor con los más altos estándares de calidad e inocuidad.

De igual manera, los conocimientos adquiridos en tecnologías alimentarias han sido clave para impulsar y liderar programas de capacitación dentro de la empresa, lo que ha permitido fortalecer el control sobre los procesos productivos. Gracias al curso de Tecnología de Alimentos, conté con las herramientas necesarias para diseñar y ejecutar capacitaciones prácticas adaptadas al entorno laboral, logrando que el personal se involucre activamente y con compromiso en la mejora constante de las operaciones.

El curso de Ingeniería de los Alimentos fue clave para fortalecer mi capacidad de analizar los retos propios del empaque de arándanos y plantear soluciones prácticas. Gracias a esta formación, he podido proyectar indicadores como la productividad (kg/hora), el costo de mano de obra (\$/kg) y el rendimiento (%), herramientas que me han servido para optimizar la gestión diaria de cada jornada laboral.

Además, al tratarse de un alimento tan importante en la dieta, es fundamental comprender

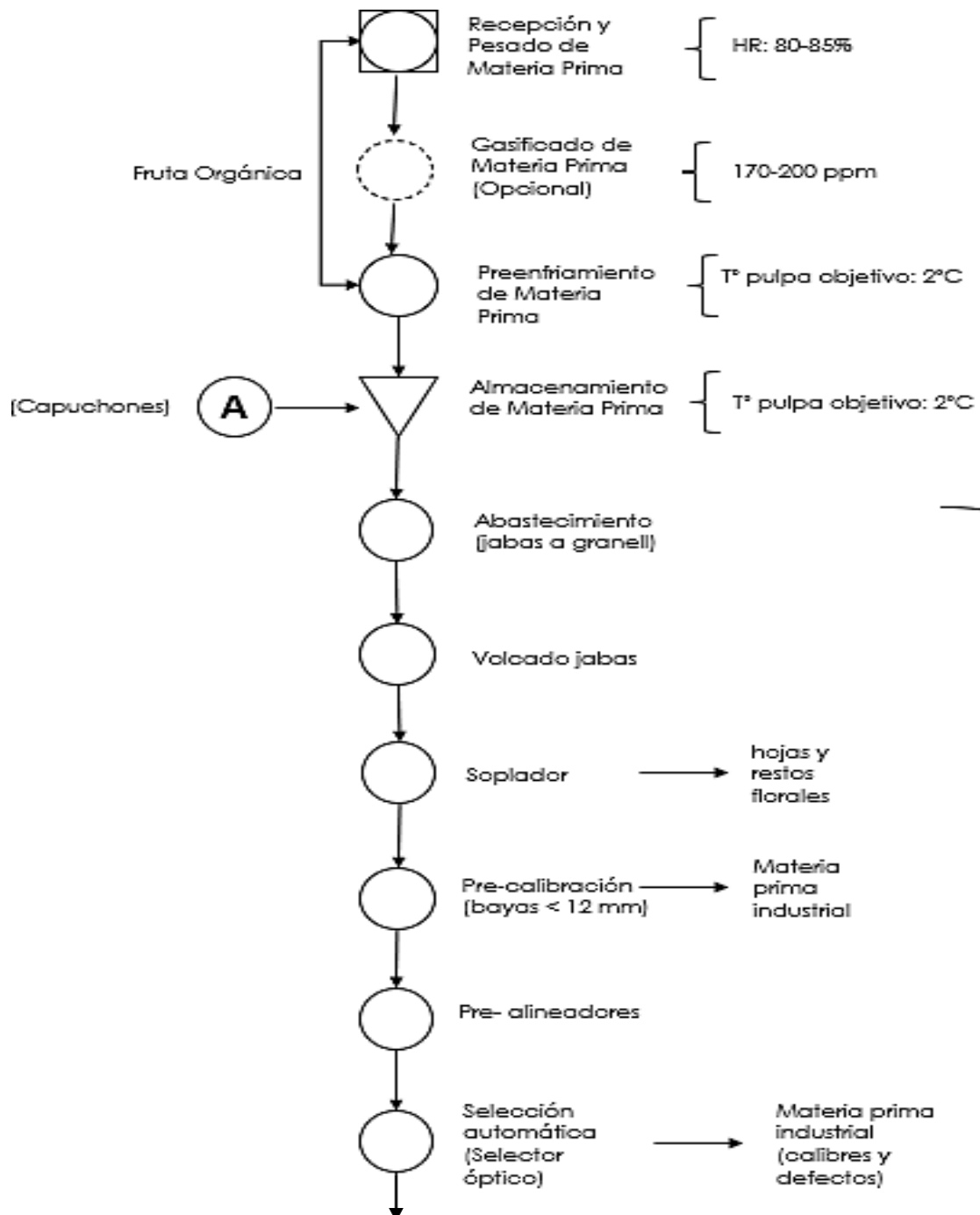
que las frutas aportan una gran cantidad de beneficios nutricionales como minerales, vitaminas, carbohidratos y fibra— que contribuyen a una buena digestión. Por eso, es esencial contar con tecnologías que permitan un manejo postcosecha eficiente, cuidando aspectos como el peso, tamaño, firmeza y textura. Un mal manejo puede comprometer estas características, provocando daños físicos, aparición de hongos o deterioro.

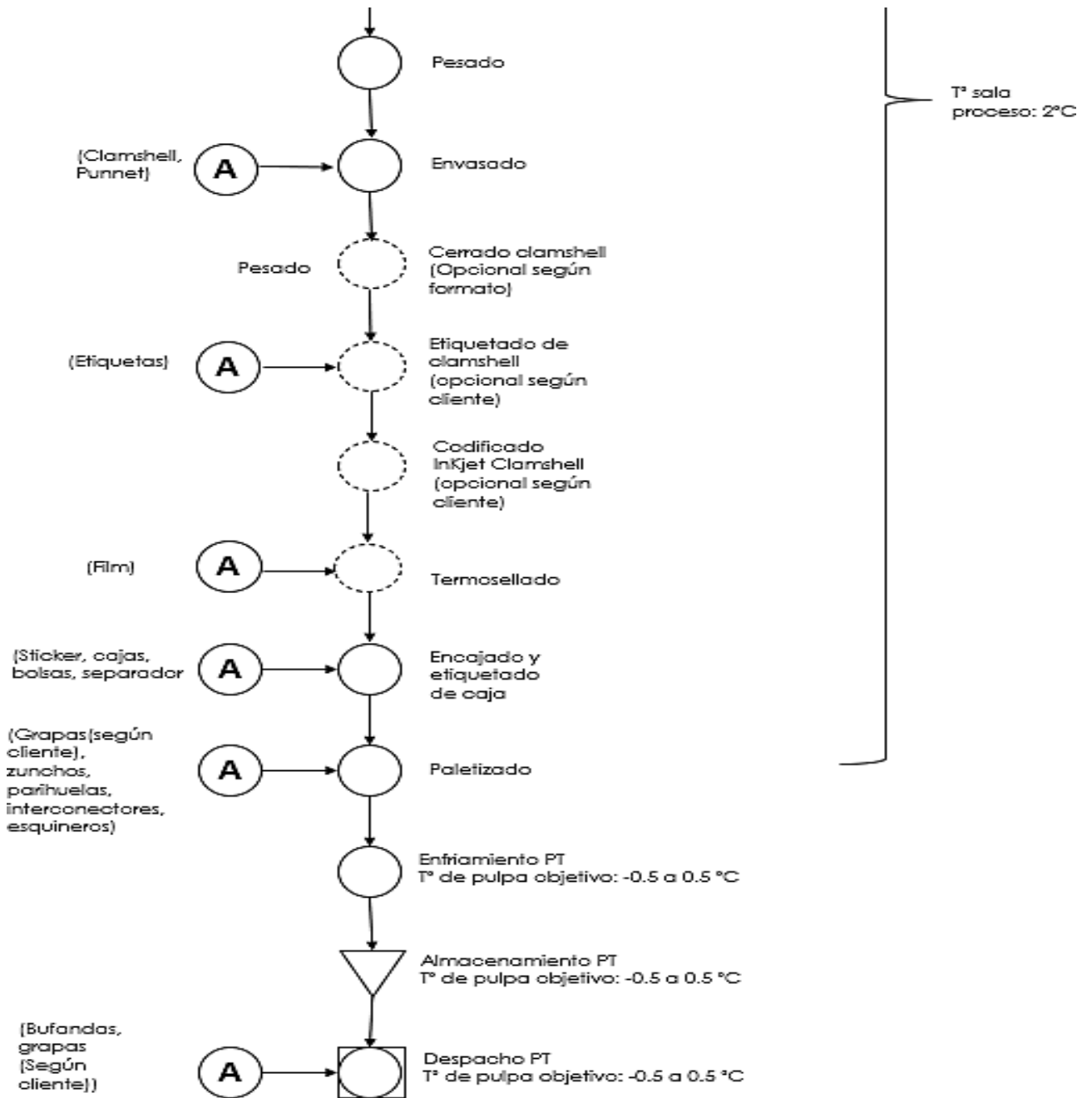
Gracias al curso de Tecnologías de Frutas y Hortalizas, he podido establecer metas claras y criterios técnicos para una cosecha bien ejecutada, desde la selección hasta el transporte del arándano fresco. Esta base teórica ha sido fundamental para detectar fallos tanto en campo como en packing, y corregirlos a tiempo, mejorando así los procesos dentro de Agrovision. Todo este conocimiento académico se ha complementado con la experiencia que he adquirido como jefe de producción de packing en Agrovision Perú S.A.C. La práctica diaria me ha permitido aplicar lo aprendido, crecer profesionalmente y aportar mejoras concretas en cada etapa del proceso productivo.

## 2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DEL EMPAQUE DE ARÁNDANO FRESCOS

Figura 6.

Diagrama de flujo del empaque de arándanos frescos





Nota: Agrovision Perú S.A.C. (2025)

### **2.3.1 Descripción del proceso**

La fruta se empaca siguiendo cuidadosamente las Buenas Prácticas de Manufactura, cumpliendo con las normativas actuales y adaptándose a las especificaciones que solicitan los clientes. Todo el procedimiento se puede visualizar en el flujo de proceso.

### **2.3.2 Recepción y pesado de materia prima**

La fruta llega en jabas plásticas que pesan entre 1,7 y 2,5 kilogramos cada una. Una vez recibidas, se organizan en pallets y se procede a pesarlas. En esta etapa, el inspector de calidad toma una muestra al azar de cada lote para evaluarla cuidadosamente. Durante todo este proceso, se pone especial atención en manipular la fruta con delicadeza para evitar cualquier golpe o daño que pueda afectar su calidad y causar su rechazo. Según los resultados de la evaluación, se decide si el lote cumple con los estándares para ser exportado o si, por presentar un alto porcentaje de defectos, debe ser descartado para exportación.

### **2.3.3 Gasificado de materia prima**

Los pallets pesados e identificados con su tarja son ingresados a las cámaras de gasificado donde se le aplica SO<sub>2</sub> a una concentración de 170 a 200 ppm. Solo se gasifica la fruta convencional.

En Packing A9 una vez gasificada la fruta se despacha hacia el Packing de C5 a temperatura ambiente para el desarrollo de sus posteriores etapas.

### **2.3.4 Preenfriamiento de materia prima**

Una vez que el pallet está correctamente rotulado, se traslada al túnel de preenfriamiento, donde recibe un golpe de frío durante aproximadamente una o dos

horas, hasta que la temperatura de la pulpa alcanza entre 1.5 – 2.0 °C. Este enfriamiento ayuda a reducir la respiración de la fruta y a eliminar el calor generado, evitando así la formación de condensación. El proceso se realiza con aire forzado que atraviesa la fruta mientras sigue en sus jabas. Los pallets se acomodan en dos filas de 10 unidades por lado, asegurando que ambos lados tengan la misma cantidad y dejando la menor separación posible entre ellos. La velocidad y efectividad del enfriamiento dependen de un armado y sellado adecuado del túnel, por lo que el personal debe prestar especial atención a estos detalles.

Hermetizar cualquier espacio que no sean los orificios de ventilación de las jabas. Antes de iniciar las operaciones, se debe realizar un deshielo para garantizar un funcionamiento óptimo.

Es fundamental mantener la humedad relativa del ambiente entre 85 % y 90 % para conservar la calidad de la fruta.

Después de salir del túnel de preenfriamiento, la fruta se almacena en cámara por un máximo de 48 horas, con el objetivo de conservar la temperatura ideal hasta el momento de su procesamiento.

### **2.3.5 Almacenamiento de materia prima**

Luego de haber recibido el golpe de frío, los pallets pasarán a una cámara de almacenamiento temporal donde la Materia Prima espera hasta su traslado a sala de proceso.

Todos los pallets con fruta que ingresen a las cámaras de almacenamiento se colocarán capuchones antes de su ingreso.

### **2.3.6 Abastecimiento de materia prima**

Es el momento en que la materia prima entra a la línea de producción, según el lote que le corresponde, asegurando que se respeten las prioridades de ingreso bajo el principio de “primero en entrar, primero en salir”, para mantener un flujo ordenado y eficiente del producto.

### **2.3.7 Clasificación y selección**

Primero, los arándanos se clasifican por tamaño, asegurando que cumplan con el diámetro mínimo requerido para exportación, que generalmente es mayor a 12 mm (aunque algunos mercados aceptan desde 10 mm). Para lograrlo, se emplean mallas o bandas con aberturas diseñadas específicamente para filtrar los frutos según el calibre deseado.

Luego, la fruta pasa por una selección enfocada en la calidad y condición. Este proceso, realizado por personal entrenado, consiste en identificar y separar aquellas bayas que presentan defectos como blandura, deshidratación, desgarros, pérdida de pruina, cicatrices o tonos rojizos. Los frutos que no cumplen los estándares establecidos se destinan al mercado nacional. El objetivo principal es lograr que cada caja contenga bayas uniformes, con mínima manipulación, lo cual requiere buena iluminación y trabajadores con excelente capacidad visual.

Actualmente, gracias al desarrollo tecnológico, existen máquinas que emplean sistemas de visión para detectar y clasificar automáticamente los frutos con defectos, lo que incrementa la eficiencia. Sin embargo, este tipo de tecnología también puede generar una mayor manipulación de la fruta, ya que esta recorre distancias más largas y experimenta más caídas dentro del sistema (Zapata et al., 2013).

La clasificación puede llevarse a cabo de forma manual, con personal especializado;

mecánicamente, usando bandas o fajas con orificios según el calibre; o de manera automatizada, mediante sensores que separan las bayas por tamaño, como se indica en la tabla número 3.

**Tabla 3.**

*Clasificación de calibres de las bayas de arándano*

<b>Calibre</b>	<b>Rango (mm)</b>
Bajo calibre	<12mm
Medium (M)	12,0 – 17,9
Jumbo (J)	18,0 – 20,9
Super Jumbo (SJ)	21,0 – 23,9
Extra Jumbo (SXJ)	24,0 – a más

*Nota:* Agrovision Perú 2024.

### **2.3.8 Pesado, envasado y encajado**

La fruta que cumple con los estándares para exportación se coloca cuidadosamente en envases plásticos tipo clamshell, que luego son pesados para asegurar que cumplan con el peso requerido. En muchos casos, este proceso se realiza con maquinaria especializada que automatiza tareas como desapilar, llenar, pesar y cerrar los envases, garantizando precisión y eficiencia. Para evitar pérdidas de peso durante el almacenamiento y transporte, se agrega una pequeña cantidad extra de fruta, previamente calculada mediante estudios de vida útil.

Una vez llenos, los clamshells se emban, por lo general, en cajas de cartón

corrugado, con 12 unidades por caja como formato más común. Para mantener la frescura del producto por más tiempo, se utilizan bolsas especiales de poliamida o polietileno de alta densidad, que ayudan a conservar la humedad y reducir la tasa de respiración de la fruta, evitando así la deshidratación y prolongando su vida útil.

### **2.3.9 Etiquetado**

La etiqueta del producto debe ajustarse a lo que exige el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Esto implica incluir información clave como la especie, el peso neto, el código del lugar donde se produjo, la autorización sanitaria, el código del centro de empaque, así como los datos del exportador, la empacadora, la provincia, la trazabilidad y la categoría del producto. Cabe resaltar que, dependiendo del país al que se exporta, podrían requerirse datos adicionales específicos, los cuales también deben ser incorporados.

### **2.3.10 Paletizado**

Esta etapa es clave para asegurar una buena presentación del producto, ya que en el país de destino la unidad comercial reconocida es el pallet. Por eso, es fundamental que las cajas estén bien organizadas, con sus etiquetas, códigos de trazabilidad y folios de variedad y calibre visibles, lo que facilita su identificación y ubicación en las cámaras de almacenamiento.

Durante el paletizado, se debe considerar lo siguiente:

- Las cajas con el producto terminado se colocan sobre parihuelas y se apilan formando columnas, respetando la altura máxima permitida según el destino y la presentación. Todas las cajas deben ir en la misma dirección, con las etiquetas orientadas hacia afuera para que puedan

leerse fácilmente.

- Al armar el pallet, es importante que las cajas queden bien ajustadas unas con otras, siguiendo un patrón que asegure estabilidad, evitando que queden sueltas o mal colocadas.
- Finalmente, se colocan los esquineros y se asegura el pallet con flejes, para mantener firme la estructura y evitar movimientos o daños durante el transporte desde la planta hasta el destino final.

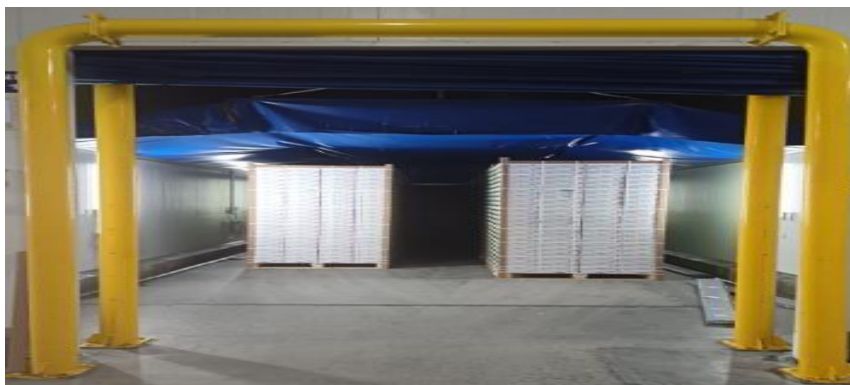
### **2.3.11 Enfriamiento de producto terminado**

Los pallets son llevados a los túneles de enfriamiento para aplicarles un golpe de frío, con el fin de bajar rápidamente la temperatura de la pulpa del fruto. Esto ayuda a reducir su tasa de respiración y a eliminar el calor natural que genera, conservando así mejor su calidad. El enfriamiento se logra mediante aire forzado que atraviesa la fruta ya empacada.

En los túneles tipo californiano, los pallets se organizan a ambos lados de un ventilador extractor, formando dos hileras paralelas y dejando un pasillo en el centro. Este canal se cubre con una lona, y el ventilador ubicado al final succiona el aire del pasillo, generando una presión negativa que hace que el aire frío del cuarto atraviese el producto. Gracias al uso de puertas, primero se enfría la zona central y luego los extremos. En la Figura 10 se puede observar el diseño de este tipo de túnel.

**Figura 7.**

*Túnel de enfriamiento de arándano para exportación – tipo californiano.*



*Nota: Agrovision Perú S.A.C., (2025)*

En los túneles de tipo unitario, los pallets se colocan uno a uno en posiciones específicas según una guía. El sistema impulsa aire frío de forma vertical, que luego es succionado por presión negativa hacia los ventiladores ubicados al centro del túnel. A diferencia de los túneles californianos, este modelo permite trabajar de manera individual, sin necesidad de completar todo un lote para iniciar el enfriamiento.

No obstante, una de sus principales desventajas es la diferencia de temperatura que se puede generar entre la parte interna y externa del pallet. Esto sucede porque, si hay mucha resistencia al paso del aire, el enfriamiento no será uniforme, y se hace necesario voltear manualmente cada pallet, lo que vuelve el proceso más lento y exigente. Además, requiere una atención minuciosa al momento del sellado para asegurar buenos resultados. La Figura 4 muestra un ejemplo de este tipo de túnel.

Para lograr un enfriamiento rápido y eficiente, es fundamental que el armado y sellado del túnel se hagan correctamente. Por eso, el personal debe poner especial cuidado en lo siguiente:

- Sellar completamente todos los espacios, dejando libres solo los orificios de ventilación de las cajas.
- Realizar un deshielo previo antes de comenzar el proceso.
- Mantener la humedad relativa entre el 85 % y 90 % para conservar la calidad de la fruta.

Existe pérdida de agua en el enfriamiento que depende del tiempo que demore la fruta en llegar a la temperatura objetivo, que es alrededor de 0,1 a 2 por ciento (Thompson, 2004).

### **2.3.12 Almacenamiento de producto terminado**

Una vez que los pallets han alcanzado la temperatura indicada, son llevados a las cámaras de frío para su almacenamiento hasta el momento del despacho. Para mantener la fruta en condiciones óptimas, es necesario cumplir con los siguientes parámetros:

- Temperatura de la pulpa: entre  $-0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Temperatura dentro de la cámara:  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Humedad relativa: entre 85 % y 90 %.

Durante esta etapa, es importante ordenar los pallets por categoría y calibre, dejando espacios entre ellos y entre las paredes, formando filas y columnas bien organizadas. También se debe seguir el principio FIFO (primero en entrar, primero en salir), para asegurar una rotación adecuada del producto.

Si la cámara no está totalmente llena, la estiba debe comenzar desde la pared de la entrada hacia los ventiladores, lo que permite una mejor circulación del aire frío. Además, para mantener una humedad adecuada, se recomienda humedecer el piso de la cámara de forma regular.

### **2.3.13 Despacho de producto terminado**

Antes de enviar la fruta a cualquier destino, SENASA realiza una inspección fitosanitaria a los pallets. Para ello, selecciona muestras al azar de distintos pallets y verifica que cumplan con todos los requisitos necesarios para su exportación. Una vez evaluada la fruta y revisadas las temperaturas, se decide si se aprueba, se pospone o se rechaza el embarque del contenedor. El contenedor, antes de ser cargado, también pasa por una inspección y es pre-enfriado para asegurar que alcance la temperatura adecuada. Además, se registra la temperatura de pulpa de todos los pallets a despachar en los formatos de calidad correspondientes. Luego, los pallets se cargan ordenadamente en el contenedor, un total de 20 por unidad, cuidando que no sobrepasen la línea roja marcada como "No cargo above line".

Durante este proceso, se colocan termógrafos también conocidos como termoregistros en los pallets inicial y final para monitorear la temperatura durante el transporte. Al terminar la carga, se cierran las puertas del contenedor y se colocan los precintos de seguridad correspondientes: de aduanas, la naviera y, si es necesario, de SENASA. Acto seguido, se enciende la unidad de refrigeración y se verifica que la temperatura alcance el nivel requerido.

Los contenedores deben cumplir con las siguientes condiciones: temperatura de  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ventilación cerrada y una humedad relativa de entre 85 % y 90 %. Se colocan uno o dos termógrafos por contenedor, y cada uno se identifica con un código que queda registrado tanto en el packing list como en el control de embarque, incluyendo su ubicación dentro del contenedor.

En el caso de exportaciones a países como China, Estados Unidos, México,

India, Tailandia, Taiwán, Nueva Zelanda, Puerto Rico o Indonesia, es obligatorio aplicar un tratamiento de frío específico que permita eliminar la pupa de la mosca de la fruta. Para ello, se siguen los parámetros F0 detallados en la Tabla 3; por ejemplo, mantener la fruta a menos de 1,11 °C durante 11 días garantiza la inactivación de la plaga.

**Tabla 4.**

*Tiempo de tratamiento de frío y temperatura*

<b>Rango de temperatura</b>	<b>Tiempo de exposición</b>
Menor o igual a 1,11 °C	11 días
Menor o igual a 1,65 °C	17 días
Menor a 2,00 °C	22 días

*Nota:* SENASA (S.F.)

Con la presencia de SENASA y conforme a su procedimiento, se realiza una verificación de la temperatura del contenedor una vez concluida la carga. Para evitar variaciones térmicas o el ingreso de insectos, es fundamental seguir algunas buenas prácticas:

- Mantener las luces del área de carga con baja intensidad para no atraer insectos.
- Tener preparada toda la documentación de los pallets con anticipación, ya sea en la cámara o antecámara.
- Cargar los pallets directamente desde la cámara frigorífica hacia el contenedor, minimizando el tiempo de exposición.
- Encender el equipo de refrigeración únicamente después de cerrar completamente las puertas del contenedor, asegurándose previamente de

que la temperatura esté dentro de los rangos establecidos.

#### **2.3.14 Transporte**

Debido a los elevados costos logísticos, se prioriza el uso de la vía marítima para los envíos, con tiempos de tránsito que pueden ir de 20 hasta 45 días, según el país de destino. Esto hace indispensable un control riguroso de parámetros como la temperatura, la ventilación y los niveles de gases, a fin de conservar la frescura del producto y prolongar su vida útil durante el trayecto.

Si bien también se utiliza el transporte aéreo, su uso es menos frecuente. Esta opción no siempre garantiza el mantenimiento adecuado de la cadena de frío, lo que representa un riesgo para la calidad del producto.

## CAPITULO III

### APORTES Y DESARROLLO DE EXPERIENCIAS

#### 3.1 GESTIÓN EN EL INCREMENTO VOLUMEN EXPORTABLE PRODUCTO DE LA RECUPERACION DE FRUTA DESCARTADA POR RESTO PEDICELAR.

Al comenzar la campaña 2024–2025, se observó que en la línea granelera (UNITEC y MAF RODDA), que cuenta con un selector óptico para separar la fruta de descarte de la exportable, se estaban eliminando arándanos con restos pedicelares que aún podían ser aprovechados. Esta situación abrió una valiosa oportunidad para recuperar esa fruta, aumentar el volumen de exportación, mejorar el rendimiento del proceso y, en consecuencia, contribuir a un mayor ingreso para la empresa.

- Equipos de selección óptica: Las seleccionadoras ópticas son equipos de alta tecnología que funcionan como el ojo humano por medio de cámaras Full Color. Estas identifican y rechazan las desviaciones de color, tamaño y forma para eliminar defectos desafiantes del mismo color.
- Optimización del rendimiento: La "optimización del rendimiento" en el contexto del seguimiento se refiere a un proceso de mejora continua que busca hacer el uso más eficiente y efectivo de los procesos, disminuyendo las mermas.
- Pérdida de rendimiento: Son las “mermas” que sufre la materia prima durante su flujo de proceso hasta convertirse en fruta exportable, por ejemplo, fruta con defectos de calidad y condición, fruta caída, etc.
- Inocuidad: La Inocuidad se define como la característica que garantiza que los alimentos que consumimos no causan daño a nuestra salud, es decir, que durante su producción se aplicaron medidas de higiene para reducir el riesgo de que los alimentos se contaminen.

### 3.1.1 Situación Inicial

Agrovision Perú S.A.C. cosechó en la campaña de arándano 2023 – 2024 un total de 6,981,290 kg (el 50% del volumen total de cosecha) en el formato para el proceso de prepack en las máquinas Unitec y Maf Roda, generando un descarte estimado de 349,064.52 kg (1.5% del volumen total proyectado) de los cuales el 24% (83775kg) es fruta con resto pedicelar fruta que podría ser exportable al retirarle el defecto.

De la fruta con resto pedicelar se hizo un análisis para validar que porcentaje se recuperaría como fruta exportable, lo cual nos arrojó un estimado del 77% (64507kg) y generaría un ingreso adicional de \$ 102,001.89 y la ganancia del 1% en el rendimiento comercial.

### 3.1.2 Protocolo de la evaluación de la materia prima recuperada



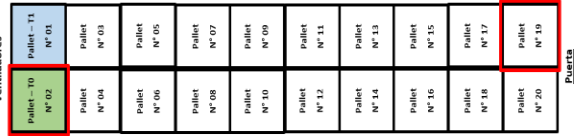
**Tabla 5.**

*Protocolo de la evaluación de la materia prima recuperada*

<b>Etapas</b>	<b>Responsable</b>	<b>Descripción</b>
1. Consideraciones preliminares	Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo con el flujo mostrado el descarte a recuperar será recepcionado con jabas cosecheras de granel contenidas en jabas azules de descarte, éstas deben pasar por un proceso de limpieza previo para evitar contaminación cruzada.</li> <li>- Asimismo, la altura de la caída del descarte a recuperar no debe sobrepasar los 10 cm, para evitar machucones y disminución de fruta firme.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zona donde se asigne la labor de recuperación de fruta exportable debe contar con buena luminosidad, además del espacio suficiente para realizar la función y ser un espacio de fácil limpieza.</li> <li>- Se debe tener en cuenta los tiempos de retención a los que estaría expuesta la materia prima durante el proceso de recuperación, además de la espera para ser reprocesada.</li> <li>- Criterio del empaque de la fruta seleccionada: Durante el proceso de recuperación de fruta exportable la fruta seleccionada debe cumplir con las especificaciones de calidad para exportación.</li> </ul> <p>Teniendo en cuenta que la salida de los defectos no realizar una segregación por calibres, el producto terminado se debe etiquetar de acuerdo con el calibre que corresponda.</p>
3. Tratamientos		<p>Ambos tratamientos deben corresponder a la misma fecha de cosecha, fecha de proceso, variedad y trazabilidad.</p> <p><b>T0 – Testigo:</b> Corresponde a clamshells de producto terminado que hayan pasado por su flujo normal de proceso.</p> <p><b>T1 – Tratamiento 1:</b> Corresponde a clamshells de producto terminado que hayan pasado por el proceso de selección de restos vegetales.</p>
4. Flujo de Evaluación	Calidad	Las evaluaciones se realizarán una vez se tenga el producto terminado.

		<p>Para el caso del Tratamiento 1, se realizará un monitoreo a la fruta seleccionada antes de ingresar a las máquinas llenadoras para observar si existe algún efecto producto del proceso en estas máquinas.</p>
<p>5. Parámetros de Evaluación</p>	<p>Calidad</p>	<p>Se realizarán las siguientes mediciones por tratamiento:</p> <p><b>a) Evaluaciones de Defectos:</b> Se realizarán 3 evaluaciones por cada turno (Día - noche), en el cual se tomarán 500 gramos de muestra y se realizará la inspección de defectos de condición que se puedan ocasionar debido al flujo del proceso.</p> <p><b>b) Evaluaciones de Firmeza:</b> Con la ayuda del equipo de medición de firmeza: Fimpro, se realizarán el análisis a 122 bayas por tratamiento.</p> <p><b>c) Cortes de Pulpa:</b> Se realizarán cortes de pulpa a los 0 días para ver la condición inicial de las bayas, posterior a ello se procederá a evaluar a los 10 días simulando envíos aéreos y por último a los 25 días simulando tránsitos marítimos a USA / EU. Para las evaluaciones posteriores a los 0 días las muestras serán almacenadas en cámara de contramuestras empacadas con bolsa macroperforada 0.9%. Para cada día de evaluación y tratamiento se tomarán un total de 40 bayas, el procedimiento consistirá en cortar diametralmente cada fruto, luego posicionarlos sobre una hoja blanca de manera ordenada para fotografiar. Finalmente clasificar las bayas de acuerdo con la siguiente escala:</p>

		<p><b>Figura 8.</b> <i>Escala de corte de pulpa</i></p>  <p><i>Nota: Agrovision Perú S.A.C., (2025)</i></p>
<p>6. Envíos comerciales</p>	<p>Calidad y producción</p>	<p>Una vez se haya definido el correcto procedimiento para la recuperación de fruta exportable se realizará una validación comercial mediante el envío de muestras a destino (USA/EU). Se realizará el envío de 2 cajas muestra por tratamiento.</p> <p><b>Figura 9.</b> <i>Ubicación de cajas muestras para envíos a destinos</i></p>  <p><i>Nota: Agrovision Perú S.A.C., (2025)</i></p> <p><b>Figura 10.</b> <i>Ubicación de pallets en el contenedor</i></p>  <p><i>Nota: Agrovision Perú S.A.C., (2025)</i></p>

		Las muestras serán evaluadas por el equipo de QC en destino, de acuerdo con nuestros parámetros de evaluación.
7. Levantamiento de la información	Calidad / Manejo de la Información	Toda la información generada en el presente ensayo deberá ser recogida por el área de Calidad y con el soporte del área de manejo de la información se creará la base de datos para su posterior análisis.
8. Análisis de la información	Manejo de la Información	Finalizada las evaluaciones y la recolección de datos, se procederá a la construcción de tablas, gráficos y curvas de comparación; esta información será procesada en Excel.

### 3.1.3 Análisis de costo - beneficio

**Tabla 6.**

*Kilos que se podrían haber recuperado con la implementación de un procedimiento manual en la campaña 2023 – 2024*

Mes	Kg Procesados prepack	Descarte (Kg)	Fruta resto pedicelar (Kg)	Fruta exportable (Kg)	Potencial de fruta recuperada (\$)	N° Horas	N° Jornales	N° Personas	Inversión (\$)	Potencial de ahorro (\$)
Julio	218,671	10,933	2,624	2,020	5,050	600	75	3	1,575	3,475
Agosto	499,224	24,961	5,990	4,612	11,530	1,600	200	8	4,200	7,330
Setiembre	1 384,223	69,211	16,610	12,790	31,975	4,400	550	22	11,550	20,425
Octubre	1 577,940	78,897	18,935	14,580	36,450	5,000	625	25	13,125	23,325
Noviembre	1 333,746	66,687	16,004	12,323	30,808	4,200	525	21	11,025	19,783
Diciembre	1 064,254	53,212	12,771	9,833	24,583	3,400	425	17	8,925	15,658
Enero	558,591	27,929	6,703	5,161	12,903	1,800	225	9	4,725	8,178
Febrero	344,638	17,231	4,135	3,184	7,960	1,100	125	5	2,625	5,335
<b>TOTAL</b>	<b>6 981,287</b>	<b>349,061</b>	<b>83,772</b>	<b>64,503</b>	<b>161,258</b>	<b>22,577</b>	<b>2,822</b>	<b>-</b>	<b>57,750</b>	<b>103,508</b>

*Nota:* Agrovision Perú S.A.C. (2025).

**Tabla 7.**

*Kilos proyectados a recuperar por packing – producción campaña 2024 – 2025.*

Mes	N° Personas	N° Jornales	N° Horas	Kg recuperados	\$ Fruta recuperada MP	Inversión (\$)	Ahorro (\$)	\$ Fruta recuperada PT	Inversión (\$)	Ahorro (\$)
Julio	3	78	624	1,373	3,432	1,638	1,794	10,296	1,638	8,658
Agosto	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Setiembre	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Octubre	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Noviembre	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Diciembre	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Enero	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
Febrero	6	156	1,248	2,746	6,864	3,276	3,588	20,592	3,276	17,316
<b>TOTAL</b>		<b>1,170</b>	<b>9,360</b>	<b>20,592</b>	<b>51,480</b>	<b>24,570</b>	<b>26,910</b>	<b>154,440</b>	<b>24,570</b>	<b>129,870</b>

*Nota: Agrovision Perú S.A.C. (2025)*

## **3.2 PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN MANUAL PARA LA FRUTA CON RESTO PEDICELAR PARA EXPORTACIÓN**

### **3.2.1 Capacitación diaria al personal encargado de la recuperación de fruta.**

Antes de iniciar el proceso, el supervisor y el auxiliar a cargo se reúnen con los operarios encargados de la recuperación diaria de fruta (dos personas que trabajan de forma continua) para darles retroalimentación sobre el trabajo que vienen realizando. Esta conversación permite que el equipo tenga claridad sobre sus funciones y objetivos, asegurando que cada tarea se realice de manera eficiente y alineada con las metas trazadas.

### **3.2.2 Posición de jabas blancas en salida de descarte con resto pedicelar.**

Se brindó al personal una indicación precisa: toda la fruta recuperada de la salida con resto pedicelar, debía colocarse solo en jabas blancas, las cuales debían ser ubicadas dentro de jabas azules, evitando así que la fruta entrara en contacto directo con otras superficies. Esta práctica fue pensada para reducir al máximo el riesgo de contaminación cruzada y asegurar que el trabajo se realice en un entorno limpio y seguro.

### **3.2.3 Selección de materia prima.**

El personal comienza la recuperación de fruta colocando una cantidad moderada en las jabas (alrededor de la mitad) y manipulándola con mucho cuidado para no dañar las bayas, ablandarlas ni quitarles la pruina. Esta forma delicada de trabajar ayuda a conservar la calidad del producto, aprovechar al máximo la fruta y lograr un mejor rendimiento en todo el proceso.

#### **3.2.4 Evaluación de calidad.**

Durante la jornada se llevará a cabo una evaluación por cada trazabilidad procesada. Solo se considerará como fruta exportable aquella que cumpla con los criterios de calidad previamente establecidos.

La revisión incluirá:

Defectos menores o también llamados de calidad, que son lo que no evolucionan con el tiempo como russet, fruto rojizo y verde, desgarrado pedicelar, fruta sensitiva, etc.

Defectos mayores o también llamados de condición, que son los que aumentan con el tiempo y afectan la calidad de la fruta como deshidratación, daño mecánico, pudrición, etc.

#### **3.2.5 Pesado de jabas recuperadas.**

Tras culminar la selección, el personal pesa cuidadosamente las jabas y las ingresa directamente por la llenadora, evitando pasarlas por el volcador. Esta práctica permite que el arándano recorra una menor distancia dentro de la máquina, lo que ayuda a mantener su firmeza y calidad en mejores condiciones.

#### **3.2.6 Registro de datos.**

Al concluir el procesamiento del lote recuperado, el personal procede a llenar el formato asignado, registrando información esencial como los kilos recuperados, la fecha en que se realizó el proceso, la fecha de cosecha y la cantidad de jabas involucradas. Esta acción permite llevar un control preciso y ordenado del trabajo realizado.

### 3.3 RESULTADOS DE KILOS RECUPERADOS EN LA CAMPAÑA 2024 – 2025

**Tabla 8.**

*Ahorro generado por la recuperación manual en la campaña 2024 – 2025*

<b>Total</b>		<b>Beneficio</b>		<b>Inversión</b>		<b>Ahorro</b>
Descarte (Kg)	Kg Recuperado	Total Venta \$	Total M.O. (\$)	Costo Packing	Operador Logístico (\$)	\$
635,105	86,051	645,383	35,347	82,609	13,768	<b>513,659</b>

*Nota:* Agrovision Perú S.A.C., (2025)

- Se tuvo un descarte total de 635,105 kg.
- Se tuvo una recuperación de 86,051 kilos exportables, equivalente al 14%.
- Precio de kg exportado \$7.5.
- La inversión total fue de \$ 131,724
- El ahorro generado fue de \$513,659.

## CONCLUSIONES

- Según los datos obtenidos durante la campaña 2023–2024 de producción de arándanos frescos para exportación, se identificó que el 24 % del total cosechado era descartado por presentar restos pedicelares, no obstante, al aplicar el protocolo de evaluación de calidad a esta fruta descartada, se comprobó que el 77 % de ella cumplía con los estándares necesarios para ser exportada, lo que evidenció una oportunidad importante para recuperar producto y optimizar el rendimiento.
- Se consiguió poner en marcha con éxito un procedimiento claro y detallado para la recuperación de fruta con resto pedicelar, lo que ayudó a hacer más eficiente el proceso, mejorar la productividad y lograr un mayor volumen de arándanos frescos aptos para exportación.
- La implementación de mejoras en la recuperación de fruta con defecto de resto pedicelar, como el protocolo de evaluación de calidad y el procedimiento de recuperación, nos permitió reducir significativamente los errores en el proceso y generar un ahorro importante en los costos operativos.
- Se logró generar un ingreso de 513.659 dólares americanos debido a la recuperación de la fruta con resto pedicelar; además, el volumen recuperado representó el 14% del total inicialmente descartado por este tipo de defecto, convirtiéndose en una oportunidad valiosa para aumentar el rendimiento y aprovechar mejor la materia prima.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el área de cosecha continúe brindando capacitaciones al personal de campo, haciendo énfasis en la forma adecuada de recolectar las bayas, con el objetivo de disminuir los descartes por resto pedicelar que llegan al área de packing. Además, es fundamental seguir reforzando el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para asegurar un trabajo más eficiente y responsable.
- Es fundamental ofrecer capacitaciones constantes al equipo responsable de la recuperación de fruta, poniendo énfasis en la manipulación cuidadosa de las bayas. Esto ayuda a preservar tanto el bloom como la firmeza del fruto, lo que a su vez permite recuperar una mayor cantidad de producto en buen estado para exportación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ballesteros, L. (2016). Enfriamiento por aire forzado. GRUPO EDITORIAL PUNTUAL MEDIA. <https://www.mundohvacr.com.mx/2013/06/enfriamiento-por- aire-forzado>
- Benedetti, L. (2017). Apparatus for treating horticultural products, such as blueberries and the like. Patent WO2 017 144 632A1.  
<https://patents.google.com/patent/WO2017144632A1/en?q=WO2017144632A1>
- Defilippi, B., Robledo, P. & Becerra, C. (2013). Manejo de cosecha y postcosecha en arándano. En P. Undurraga & S. Vargas (Eds.), Manual del arándano (Boletín INIA- Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 263. ed., pp. 107–115). Centro Regional de Investigación Quilamapu. Chillán. Chile.  
<https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/7627>.
- De Domini, J. & Escobar, N. (2013). Optimización de proceso de empaque de arándanos.  
[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=de+domini+%26+escobar+2013+arandanos&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=de+domini+%26+escobar+2013+arandanos&btnG=)
- Fuentes, C. & Huarcaya, S. (2019). Análisis de factores que influyen sobre la evolución de las exportaciones peruanas de arándanos frescos con la partida arancelaria 081040 a Países Bajos en el periodo del 2012-2017.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626064>
- GESTION (2021). Perú se mantuvo como primer exportador mundial de arándanos el 2020. Gestión.  
<https://gestion.pe/economia/peru-se-mantuvo-como- primer-exportador-mundial-de-arandanos-en-2020-segun-adex-nndc- noticia/?ref=signwall>.
- García, J., Garcia, G. y Ciordia, M. «Orientaciones para el cultivo del arándano. Serida»,

2011. [http://www.naviaporcia.com/images/documentos/documento\\_173.pdf](http://www.naviaporcia.com/images/documentos/documento_173.pdf).

Huanca, E. (2021). Control de calidad y productividad en los colaboradores de la empresa de calzado Sirway S.A.C. de la ciudad de Arequipa, - 2021.

[https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11189/12.%20T05\\_9\\_76130617\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11189/12.%20T05_9_76130617_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Instituto de Investigación y Desarrollo de Comercio Exterior IDEXCAM Lima, C. de comercio de. (2017). Arándanos.

Medina, J. (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. Revista EAN.

<https://www.redalyc.org/pdf/206/20619966006.pdf>

Medina, M. & Sánchez, M. (2014). Producción y exportación de arándanos para Estados Unidos. *Lima, Perú: Tesis para optar el grado académico de Magister en Administración de Empresas.*

<https://acrobat.adobe.com/dc-chrome-extension/index.html?la=true&locale=en->

MINAGRI-DGPA-DEEIA & Romero, C. (2016, diciembre). El Arándano en el Perú y el Mundo – Producción, Comercio y Perspectivas 2016 (Primera Edición). MINAGRI - DEEIA.

[http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia\\_plantas/f01-cultivo/el\\_arandano.pdf](http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/el_arandano.pdf).

SELF Nutrition Data. (2014). Blueberries, raw Nutrition Facts & Calories:

<http://nutritiondata.self.com/facts/fruits-and-fruit-juices/1851/2>

SENASA (2016) Certificación sanitaria y fitosanitaria de productos vegetales destinados a la exportación. <https://www.senasa.gob.pe>.

Silva Nuñez, E. (2015). Actividad antioxidante del arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y sus propiedades para prevenir enfermedades neurodegenerativas.

<https://repositorio.udec.cl/items/dffad6bf-8513-4e0f-a4dc-5d60e22f5fca>

Sistema Integrado de Comercio Exterior (SIICEX, s. f.). Ficha Comercial.

[https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\\_fp\\_init&pproducto=0810400000](https://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=0810400000).

Tasi, H., & Schulz, G. (2008). Índices de productividad específico para el cultivo de arándano en el Departamento Concordia. provincia de Entre Ríos

<http://sidalc.net/search/Record/oai:localhost:20.500.12123-18567/Description>

USDA (2021). Plants database. Conservación de Recursos Naturales.

<https://www.plants.usda.gov/core/profile?symbol=VACO>

Zapata, L., Heredia, A., Malleret, A., Quinteros, F., Cives, H. & Carlazara, G. (2013). Evaluación de parámetros de calidad que ayuden a definir la frecuencia de recolección de bayas de arándanos. Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, 14(2), 186–194.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81329290013>

## ANEXOS

### ANEXO 1: ETAPAS DE PROCESO DE ARÁNDANO

#### Figura 1. 1

*Enfriamiento de materia prima*



#### Figura 1. 2

*Almacenamiento de materia prima*



**Figura 1.3**

*Envasado de arándano*

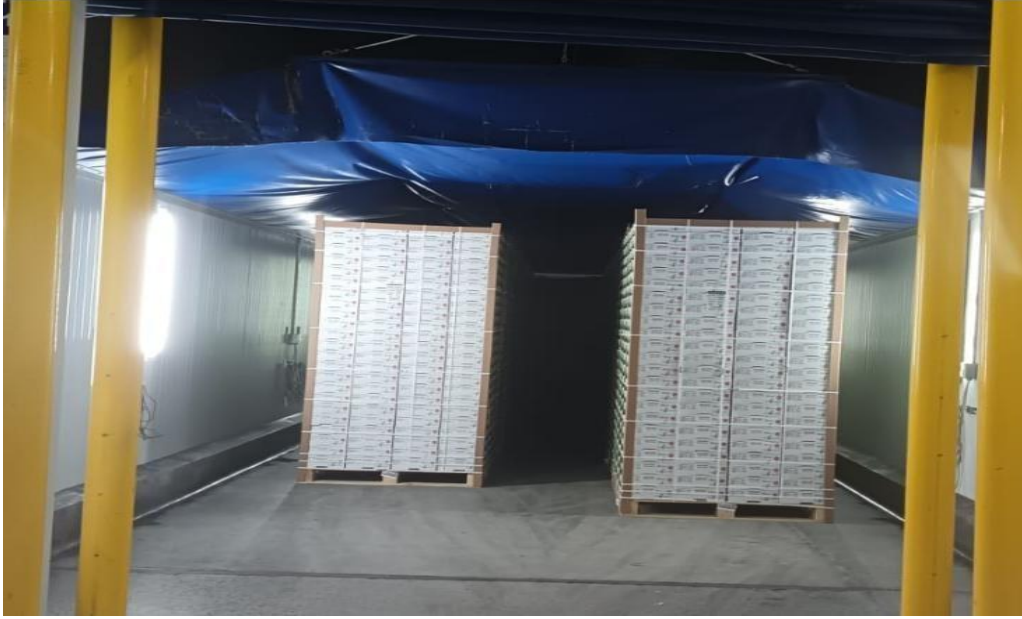
**Figura 1.4**

*Paletizado de producto terminado*



**Figura 1. 5**

*Enfriamiento de producto terminado*



**Figura 1. 6**

*Almacenamiento de producto terminado*



**Figura 1. 7**

*Salida de materia prima en la maquina UNITEC con resto de pedicelo*

**Figura 1. 8**

*Personal retirando resto de pedicelo*



Figura 1. 9

*Pesado de fruta recuperada para exportación*



## ANEXO 2: REPORTES, FORMATOS Y PROCEDIMIENTOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

Figura 2. 1

*Formato de línea de recuperación de fruta con resto pedicelar*

AGROVISION		FORMATO							RECUPERACIÓN DE FRUTA CON PEDICEL Y RESTO FLORAL EN DESCARTE	
TURNO: DÍA										
SEMANA	FECHA PROCESO	FECHA COSECHA	TRAZABILIDAD	ETAPA/CAMPO	VARIEDAD	KO LANZADOS	KO RECUPERADOS	JBAS RECUPERADAS	PRESENTACION OZ	
32	13-08-2024	13-08-2024	4A7416225	74	S. BEAUTY	6,602.04	34,099	9	12X18 - PINTA	
32	13-08-2024	13-08-2024	4A616226	66	S. BEAUTY	5,191.83	32,302	10	12X18 - PINTA	
32	13-08-2024	13-08-2024	4A711626	71	S. BEAUTY	6,618.82	16,278	5	12X18 - PINTA	
32	13-08-2024	13-08-2024	4A6516226	65	S. BEAUTY	5,591.75	-	-	12X18 - PINTA	
TOTAL						19,032.84	82,679			

Figura 2. 2

Data base de recuperación de fruta para exportación

SEM	FECHA PROCE	VARIEDAD	KG LANZADO	Nº HORAS	Nº JORNA	KG RECU	NRO CAJAS UNID	PRESENTACI	FRUTA RECUPERADA	INVERSION	AHORRO	FRUTA RECUPERADA	INVERSION PT	AHORRO PT	AN	DESTINO							
3	28	7/8/2024	SEKOYA BEAUTY	3,858.58	11.14	1.4	32	9	9.8 OZ	\$	78.81	\$	33.04	\$	45.77	\$	236.42	\$	33.04	\$	203.38	2024	USA
4	29	7/16/2024	SEKOYA BEAUTY	3,682.04	2.49	0.3	7	5	4.4 OZ	\$	17.50	\$	7.38	\$	10.12	\$	52.50	\$	7.38	\$	45.12	2024	ASIA
5	29	7/16/2024	SEKOYA POP	1,739.34	0.73	0.1	2	1	1 DRY PINT	\$	5.44	\$	2.17	\$	3.27	\$	16.31	\$	2.17	\$	14.15	2024	USA
6	29	7/17/2024	SEKOYA BEAUTY	5,071.97	5.95	0.7	16	12	4.4 OZ	\$	45.00	\$	17.64	\$	27.36	\$	135.00	\$	17.64	\$	117.36	2024	ASIA
7	29	7/17/2024	SEKOYA BEAUTY	2,161.79	1.88	0.2	9	3	9.8 OZ	\$	22.50	\$	5.58	\$	16.92	\$	67.50	\$	5.58	\$	61.92	2024	USA
8	29	7/18/2024	SEKOYA BEAUTY	8,256.18	9.44	1.2	21	14	4.4 OZ	\$	52.50	\$	27.99	\$	24.51	\$	157.50	\$	27.99	\$	129.51	2024	ASIA
9	29	7/19/2024	SEKOYA BEAUTY	1,454.25	1.70	0.2	5	1	9.8 OZ	\$	12.50	\$	5.04	\$	7.46	\$	37.50	\$	5.04	\$	32.46	2024	USA
10	29	7/19/2024	SEKOYA BEAUTY	8,054.60	6.90	0.9	19	13	4.4 OZ	\$	47.50	\$	20.46	\$	27.04	\$	142.50	\$	20.46	\$	122.04	2024	ASIA
11	29	7/20/2024	SEKOYA POP ORGANIC	457.23	0.77	0.1	2	1	1 DRY PINT	\$	5.75	\$	2.28	\$	3.47	\$	17.25	\$	2.28	\$	14.97	2024	USA
12	29	7/20/2024	SEKOYA POP	1,106.63	0.79	0.1	2	1	9.8 OZ	\$	5.85	\$	2.35	\$	3.50	\$	17.55	\$	2.35	\$	15.20	2024	USA
13	29	7/20/2024	SEKOYA BEAUTY	3,313.36	3.97	0.5	11	7	4.4 OZ	\$	27.50	\$	11.77	\$	15.73	\$	82.50	\$	11.77	\$	70.73	2024	ASIA
14	29	7/20/2024	SEKOYA POP	102.86	0.36	0.0	3	2	4.4 OZ	\$	6.53	\$	1.06	\$	5.46	\$	19.58	\$	1.06	\$	18.51	2024	ASIA
15	29	7/20/2024	MALIBÚ	1,066.56	0.76	0.1	2	1	4.4 OZ	\$	5.33	\$	2.26	\$	3.07	\$	15.99	\$	2.26	\$	13.73	2024	ASIA
16	30	7/23/2024	SEKOYA BEAUTY	11,636.19	4.90	0.6	14	9	4.4 OZ	\$	35.00	\$	14.53	\$	20.47	\$	105.00	\$	14.53	\$	90.47	2024	ASIA
17	30	7/23/2024	SEKOYA POP	3,744.95	5.82	0.7	17	5	9.8 OZ	\$	42.50	\$	17.26	\$	25.24	\$	127.50	\$	17.26	\$	110.24	2024	USA
18	30	7/24/2024	SEKOYA POP ORGANIC	822.22	0.24	0.0	1	0	1 DRY PINT	\$	1.85	\$	0.72	\$	1.13	\$	5.54	\$	0.72	\$	4.82	2024	USA
19	30	7/24/2024	SEKOYA POP	2,056.16	1.80	0.2	5	1	9.8 OZ	\$	12.50	\$	5.34	\$	7.16	\$	37.50	\$	5.34	\$	32.16	2024	USA
20	30	7/24/2024	SEKOYA BEAUTY	6,508.57	4.68	0.6	13	4	9.8 OZ	\$	32.50	\$	13.88	\$	18.62	\$	97.50	\$	13.88	\$	83.62	2024	USA
21	30	7/24/2024	SEKOYA BEAUTY	8,656.14	2.47	0.3	7	5	4.4 OZ	\$	17.50	\$	7.32	\$	10.18	\$	52.50	\$	7.32	\$	45.18	2024	ASIA
22	30	7/25/2024	SEKOYA POP	2,248.32	3.05	0.4	9	3	9.8 OZ	\$	22.50	\$	9.04	\$	13.46	\$	67.50	\$	9.04	\$	58.46	2024	USA
23	30	7/25/2024	SEKOYA BEAUTY	6,198.88	3.12	0.4	9	6	4.4 OZ	\$	22.46	\$	9.26	\$	13.20	\$	67.38	\$	9.26	\$	58.12	2024	ASIA
24	30	7/25/2024	SEKOYA BEAUTY	1,231.52	0.98	0.1	3	2	4.4 OZ	\$	6.91	\$	2.91	\$	3.99	\$	20.72	\$	2.91	\$	17.80	2024	ASIA
25	30	7/25/2024	SEKOYA BEAUTY	1,802.56	1.36	0.2	4	3	4.4 OZ	\$	9.42	\$	4.04	\$	5.37	\$	28.25	\$	4.04	\$	24.20	2024	ASIA

Figura 2. 3

Dashboard de fruta recuperada



Figura 2. 4

*Procedimiento de recuperación de materia prima con resto pedicular para exportación*

VERSIÓN/ FECHA: 00/ 30-07-2024



# AGROVISION

## PROCEDIMIENTO

### RECUPERACION DE MATERIA PRIMA PARA EXPORTACIÓN DE LAS LINEAS DE PROCESO PREPACK (FRUTA CON RESTO PEDICELAR)

#### PRODUCCIÓN PACKING

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Actualizado por:
<b>CARGO</b>	Coordinador de Producción	Superintendente de Producción	Gerencia de Packing	Coordinador de Producción
<b>FECHA</b>	26/07/2024	30/07/12/2024	30/07/2024	30/07/2024
<b>FIRMA</b>				

*Nota: Agrovisión Perú S.A.C., 2025*

Figura 2. 5

*Protocolo de evaluación de calidad de materia prima recuperada*



REVISIÓN / FECHA: 00 / 21-08-2024



## PROTOCOLO

# EVALUACIONES DE CALIDAD EN LA MATERIA PRIMA RECUPERADA DE LINEA DE PROCESO PREPACK

### ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Actualizado por:
<b>CARGO</b>	Coordinador de Ensayos	Sub-Gerente de Calidad y Postcosecha	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	Coordinador de Ensayos
<b>FECHA</b>	10/08/2024	19/08/2024	21/08/2024	21/08/2024
<b>FIRMA</b>			 AGROVISION PERU S.A.C. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	

Prohibida la reproducción parcial o total de este documento, sin la autorización de la Gerencia General

*Nota: Agrovision Perú S.A.C., 2025*