

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“EVALUACIÓN DEL PLAN PILOTO DEL MÉTODO *HAND PACK*
EN COMPARACIÓN AL MÉTODO CONVENCIONAL EN LA
COSECHA DEL ARÁNDANO FRESCO”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

CAMILA RAMIREZ MORLA

LIMA – PERÚ

2022

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**“EVALUACIÓN DEL PLAN PILOTO DEL MÉTODO *HAND PACK*
EN COMPARACIÓN AL MÉTODO CONVENCIONAL EN LA
COSECHA DEL ARÁNDANO FRESCO”**

Presentado por:

CAMILA RAMIREZ MORLA

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

**M.Sc. Walter F. Salas Valerio
PRESIDENTE**

**Dr. Milber O. Ureña Peralta
MIEMBRO**

**Dr. Eduardo R. Morales Soriano
MIEMBRO**

**Mg. Sc. Diana M. Nolazco Cama
ASESOR**

LIMA-PERU

2022

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. GENERALIDADES	3
2.2. MÉTODO CONVENCIONAL DE COSECHA.....	4
2.3. FACTORES DE CALIDAD PARA LA EXPORTACIÓN	6
2.4. MÉTODO DE COSECHA HAND PACK	7
III. METODOLOGÍA	9
3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	9
3.2. MATERIALES Y EQUIPOS	9
3.2.1. MATERIALES	9
3.2.2. EQUIPOS.....	9
3.2.3. METODOLOGÍA	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD.....	19
4.1.1. CALIBRE	19
4.1.2. DEFECTOS DE CALIDAD	20
4.1.3. DEFECTOS DE CONDICIÓN	21
4.1.4. ANÁLISIS DE CALIDAD	23
4.2. COSTO - BENEFICIO	25
4.3. RESULTADOS ECONÓMICOS	26
V. CONCLUSIONES.....	28
VI. RECOMENDACIONES.....	29
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Procedimiento de inspección del bloom.....	13
Tabla 2: Procedimiento de determinación de firmeza.....	14
Tabla 3: Clasificación de firmeza.....	14
Tabla 4: Procedimiento de determinación de tendencia de calibres.....	15
Tabla 5: Procedimiento de determinación de producto exportable.....	16
Tabla 6: Resultados de calidad de cosecha de arándanos.....	23
Tabla 7. Costo – Beneficio de cosechar 1000 kg de arándanos con los métodos convencional y hand pack.....	25
Tabla 8: Cosecha convencional.....	26
Tabla 9: Cosecha Hand Pack.....	26
Tabla 10: Beneficios obtenidos con el método hand pack.....	26
Tabla 11: Comparación de venta de arándanos 2019 (convencional) – 2020 (hand pack). 27	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de cosecha y empaque convencional de arándanos.....	4
Figura 2: Procedimiento de packing convencional de arándano	5
Figura 3: (A) Arándano con bloom; (B) arándano sin Bloom.....	7
Figura 4: Flujo del proceso de cosecha Hand pack	8
Figura 5: A) Cosechar con la indumentaria adecuada. B) Jaba con clamshells vacíos.	11
Figura 6: Preselección de la fruta y pesado.	12
Figura 7: Ayuda visual de inspección de <i>Bloom</i>	13
Figura 8: Durometro Baxlo	15
Figura 9: Defectos en la Materia Prima Arándano	17
Figura 10: Comparación de porcentaje de calibres entre el método hand pack y convencional.	19
Figura 11: Comparación de porcentaje de defectos por calidad entre el método hand pack y convencional.	21
Figura 12: Comparación de porcentaje de defectos por condición entre el método hand pack y convencional.	22
Figura 13: Resultado de calidad de cosecha de arándano	24

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. TABLAS SOBRE CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD	33
Anexo 2. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO TERMINADO SOLICITADO POR CLIENTE	36
Anexo 3: TABLA DE TOLERANCIAS INDIVIDUALES Y SUMATORIA DE DEFECTOS AL RECIBIR LA MATERIA PRIMA.....	39
Anexo 4. LIQUIDACIONES 2019 – 2020	40

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo identificar la viabilidad del método Hand Pack en comparación al método convencional de cosecha de arándano fresco, analizando el rendimiento de cosecha y la calidad de Bloom y firmeza. Se ejecutó un plan piloto para realizar la comparación de los resultados entre ambos métodos y obtener la cuantificación del exportable final, el comportamiento económico y los beneficios generales. Se analizó el calibre, los defectos de calidad y los defectos de condición de la baya para calcular el exportable final. Asimismo, se evaluaron los resultados económicos tomando en cuenta el precio del mercado, de acuerdo con la calidad obtenida. El método Hand Pack pretende disminuir la manipulación del arándano mediante la cosecha directa al empaque de consumo final, como alternativa al método convencional de cosecha, y está directamente ligado con la mejora del Bloom y de la firmeza del arándano que da el resultado deseado de un mejor retorno económico. Se obtuvo como resultado la mejora de la calidad de las bayas en un 11.92%, un incremento del exportable del 7% y un beneficio económico de 8.6%, determinando que el método Hand pack da mejores resultados que el método convencional.

Palabras clave: Arándano, hand pack, cosecha, calidad, bloom.

ABSTRACT

The objective of this paper was to identify the viability of the Hand Pack method in comparison to the conventional method on harvesting fresh blueberries, analyzing the harvest yield and the quality of bloom and firmness. A pilot plan was executed to compare the results between both methods and obtain the quantification of the final exportable, the economic behavior and the general benefits. The size, quality defects and condition defects of the berry were analyzed to calculate the final exportable. Likewise, the economic results were evaluated considering the market price, according to the quality obtained. The Hand Pack method aims to reduce the handling of blueberries through direct harvesting to final consumption packaging, as an alternative to the conventional harvesting method, and is directly linked to improving the bloom and firmness of the blueberry that gives the desired result of a better economic return. The result was an improvement in the quality of the berries by 11.92%, an increase in the exportable of 7% and an economic benefit of 8.6%, determining that the Hand pack method gives better results than the conventional method.

Key words: Blueberry, hand pack, harvest, quality, bloom.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura en el Perú se ha convertido en una de las principales actividades económicas que ayudan al desarrollo de nuestro país contribuyendo en la creación de nuevos puestos de trabajo formales y la consecuente generación de divisas (Banco Mundial, 2018). Dentro del impulso que ha recibido el sector agrícola, la exportación de frutas y hortalizas frescas a lugares tan distantes como la China, se ha establecido como una actividad muy sofisticada, con altísimo contenido de tecnología y valor agregado.

Hasta hace relativamente pocos años, los alimentos frescos solo viajaban entre países limítrofes pero con la adopción de tecnología y la creación de desarrollos propios para aprovechar las condiciones naturales favorables del territorio, se han podido superar los obstáculos y posicionar productos como la palta, el espárrago, uva fresca y arándanos entre otros en el mercado internacional (Lampadia, 2015); es así que este último en su versión de producto fresco se ha expandido a un ritmo vertiginoso en los últimos años, solo entre los años 2012 al 2018, creció un 206%. A la par con este desarrollo en campo, se han sucedido una serie de inversiones en infraestructura post cosecha lo que ha llevado a expandir los mercados potenciales (RedAgrícola, 2019).

Dentro de estos mercados alternativos, se prioriza el mercado asiático que destaca por una demanda creciente año a año, esto asegura un elevado volumen de ventas, pero, a diferencia del resto de plazas, se caracteriza por una alta exigencia en estándares de calidad de la fruta (Gestión, 2019).

Las exigencias de calidad del arándano fresco se han visto cubiertas por la empresa agroexportadora Agrícola Cerro Prieto (ACP), que tiene entre sus principales objetivos el formular, proponer y promover la implementación de programas, proyectos y acciones orientadas a la mejora continua de calidad de sus productos de exportación. Además de las requeridas certificaciones y permisos de SENASA; las empresas exportadoras han volcado

sus esfuerzos en las áreas de control de calidad, logística, almacenamiento post cosecha y distribución/venta para tratar de mantener las principales características de calidad del arándano fresco (Gestión, 2020).

De las características principales de calidad que se exigen en el arándano fresco, son relevantes la presencia de un buen Bloom, que en términos del arándano es una capa blanquecina que reviste a la fruta evitando, entre otras cosas, la deshidratación; y la firmeza adecuada de la baya (Loypimai et al, 2017). Sin embargo, estos factores de calidad implican contar con una menor manipulación, que no es característico en los métodos convencionales de cosecha que emplean los exportadores, y por lo tanto no han permitido concebir la imagen de un producto “más fresco”.

En ese sentido, se propuso la aplicación del método Hand Pack, procedimiento que pretende disminuir la manipulación del arándano mediante la cosecha directa al empaque de consumo final, como alternativa al método convencional de cosecha, y que está directamente ligado con la mejora del Bloom y de la firmeza del arándano que da el resultado deseado de un mejor retorno económico.

De este modo, se realizó el diagnóstico de la factibilidad del método Hand Pack, en contraparte al método convencional, que implicó la medición de las características de calidad ya mencionadas enfocado al mercado chino, el rendimiento de cosecha y el análisis del comportamiento económico de ambos métodos para determinar si el Plan Piloto del método Hand Pack se puede escalar y llegar al objetivo esperado por la empresa ACP, reflejado en una mejor calidad de la fruta y en un balance económico positivo.

Por lo tanto, el presente trabajo tuvo como objetivo general, identificar la viabilidad del método Hand Pack en comparación al método convencional de cosecha del arándano fresco; y por objetivos específicos, analizar el rendimiento de cosecha y diferencias entre los factores de calidad de Bloom y firmeza; cuantificar el exportable, comportamiento económico y beneficios generales generados por el método Hand Pack versus el método convencional de cosecha.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. GENERALIDADES

En el año 2018 la empresa agroexportadora ACP contaba con un área cultivada de poco más de 100 hectáreas de arándano fresco las cuales satisfacían una ventana comercial de agosto a diciembre, actualmente el área cultivada asciende a casi 700 hectáreas ampliando el periodo comercial de julio a enero.

Es debido a esto que nos vimos en la necesidad de buscar un mercado que se adecuara a nuestra oferta, resultando en el mercado chino, cuya producción local satisface su demanda solo durante los meses comprendidos de marzo a julio aproximadamente (Consulado Argentina en Shanghai, 2015).

El mercado chino es muy exigente y tiene un rango de precios que fluctúan de forma directamente proporcional a la calidad del producto, en el 2019 nuestro producto de exportación no daba los mejores retornos económicos del mercado. Ante esta situación y comparando con el reporte de mercado de otras compañías agroexportadores peruanas, solicitamos además la retroalimentación por parte del importador chino con el objetivo de identificar los puntos a mejorar. El resultado de esta investigación indicó que los factores a optimizar para obtener un mejor retorno económico se centraban en el bloom y la firmeza de la baya. Es debido a esto que se pensó en un Plan Piloto que enfrentara el problema desde el origen. De estas consideraciones nació la idea de implementar el método Hand Pack comparándolo con el método convencional de cosecha.

El método Hand Pack es un procedimiento que pretende disminuir la manipulación del arándano mediante la cosecha directa al empaque de consumo final. El cosechador realiza un empaque directo del campo al empaque final de plástico, evitando así el paso de la fruta por la línea de empaque en la planta procesadora.

2.2. MÉTODO CONVENCIONAL DE COSECHA

El método convencional de cosecha en la empresa exportadora en mención comprende las etapas que se muestran a continuación. En la figura 1 se describe el proceso convencional de cosecha y empaque de arándanos, mientras que la figura 2 muestra los puntos del proceso donde se genera merma:

- A. Pre-calibración
- B. Selección
- C. Packing en clamshell

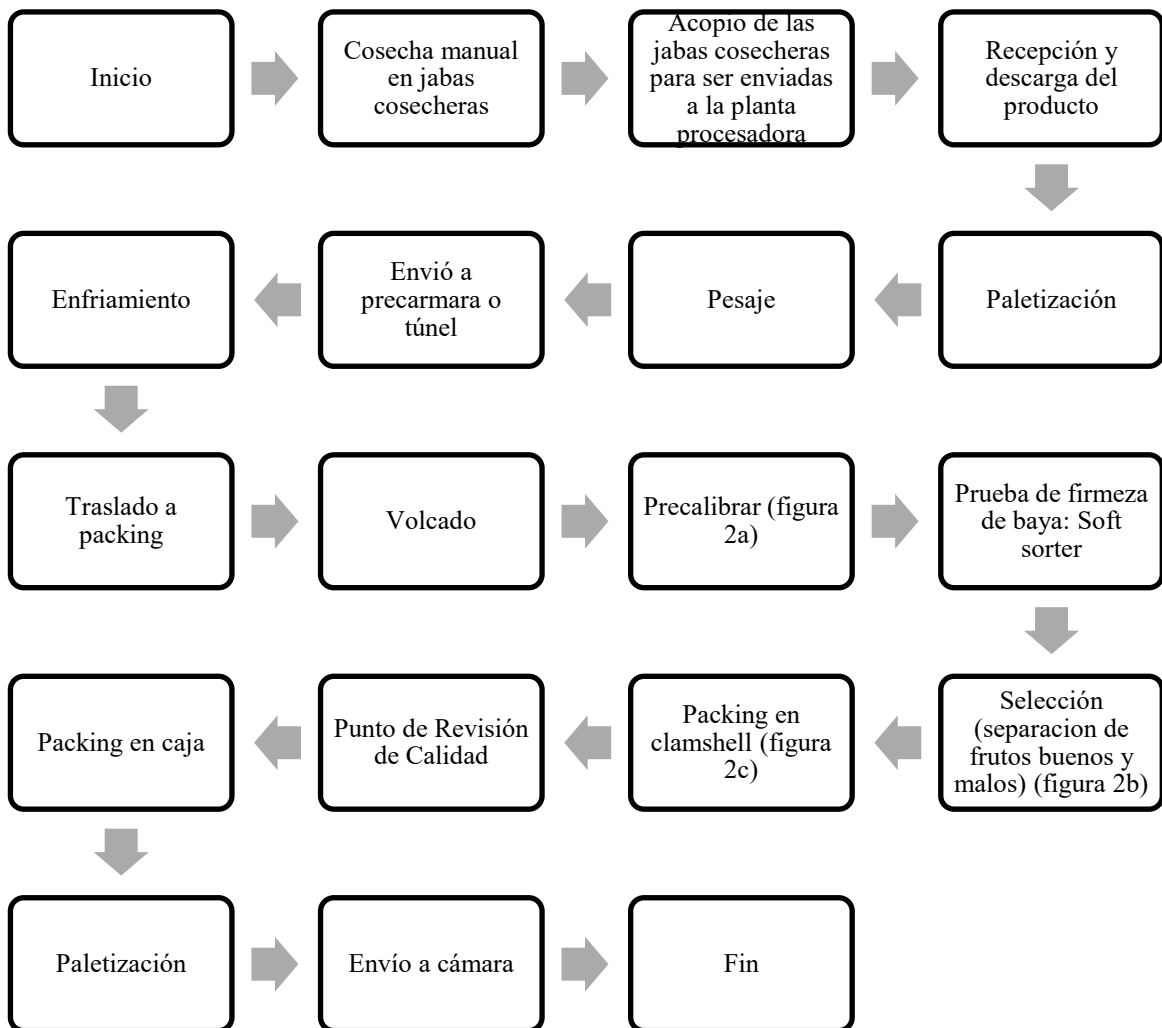


Figura 1: Proceso de cosecha y empaque convencional de arándanos

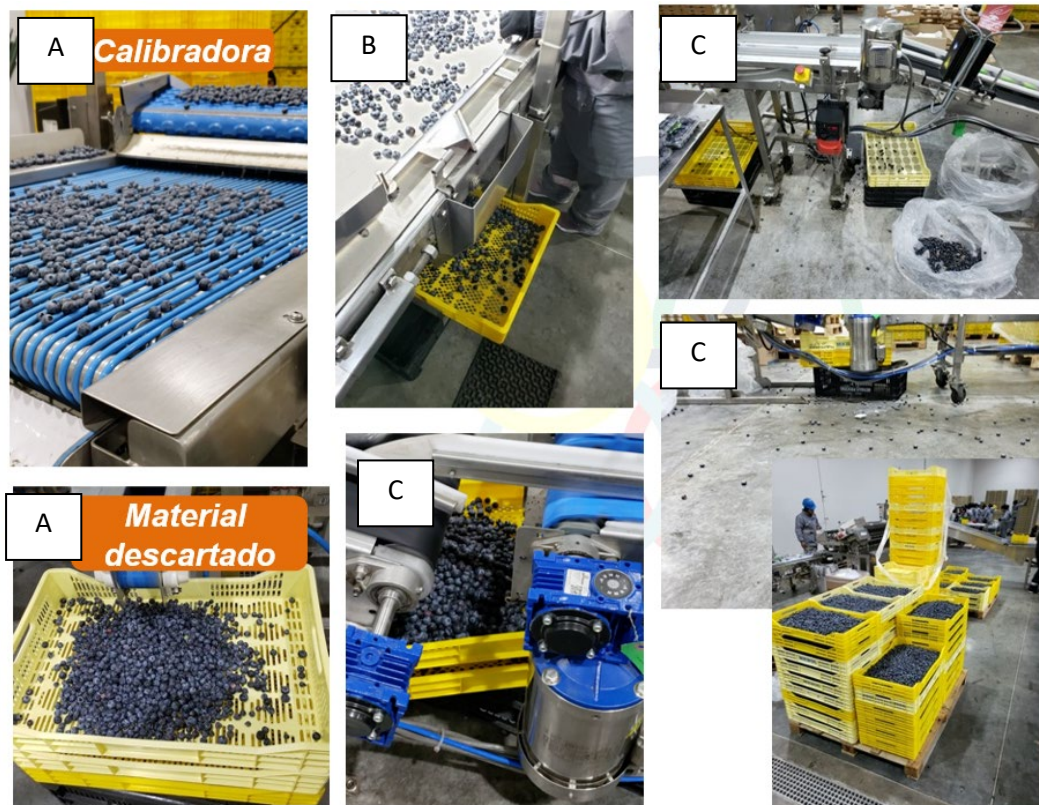


Figura 2: Procedimiento de packing convencional de arándano

Luego de una evaluación de los rendimientos obtenidos, se identificaron 06 puntos de “golpe” de la baya, lo cual genera pérdida de firmeza y bloom del arándano haciéndolo menos atractivo en el mercado chino. Estas pérdidas se detallan a continuación:

1. Cosecha en jabas: la baya se golpea contra la jaba
2. Transporte hacia la planta: la baya se golpea por la vibración del vehículo.
3. Volcado
4. Soft Sorter: el Soft Sorter es el clasificador de blando, está diseñado para proporcionar una clasificación en línea de alta velocidad y la eliminación de frutos blandos. Su objetivo es detectar y eliminar fruta podrida, dañada y todo tipo de materiales extraños en arándanos frescos, así como frutos demasiado blandos o sin madurar.
5. Línea de selección: la baya pasa por manipulación manual.
6. Packing en clamshell

2.3. FACTORES DE CALIDAD PARA LA EXPORTACIÓN

La calidad está definida por una serie de factores que podemos agrupar en calidad visible, calidad organoléptica y calidad nutritiva. La calidad visible se refiere a la apariencia de la fruta, en arándanos se considera lo siguiente:

- Color: un fruto de color azul uniforme,
- Bloom: presencia de cera en la superficie de la fruta, que el consumidor relaciona con una fruta fresca,
- Ausencia de defectos como daño mecánico y pudriciones,
- Forma y tamaño de la fruta, y
- Firmeza: fruta con firmeza adecuada.

Por otro lado, la calidad organoléptica está determinada por un contenido adecuado de azúcares, ácidos y compuestos volátiles responsables del aroma característico de la fruta. Por lo tanto, todas las operaciones de pre cosecha y post cosecha deben ir orientadas a maximizar la llegada de un producto de calidad hasta el consumidor. Los índices de calidad normalmente usados por la industria de fruta fresca son: color, tamaño, forma, ausencia de defectos, firmeza y sabor (INIA, 2017).

El mercado chino toma como referencia de calidad dos factores importantes: el Bloom y la firmeza de la baya.

Bloom

Presencia de cera (pruina) en la superficie de la fruta. La cera es signo de frescura y da un tono opaco al fruto. Además, lo protege contra la deshidratación. Un fruto sin pruina tendrá una superficie brillante. Cabe mencionar que, el lavado del arándano genera la pérdida del bloom (Shimabukuro, 2020). En la figura 3 se puede observar la diferencia entre arándanos con Bloom y sin Bloom.

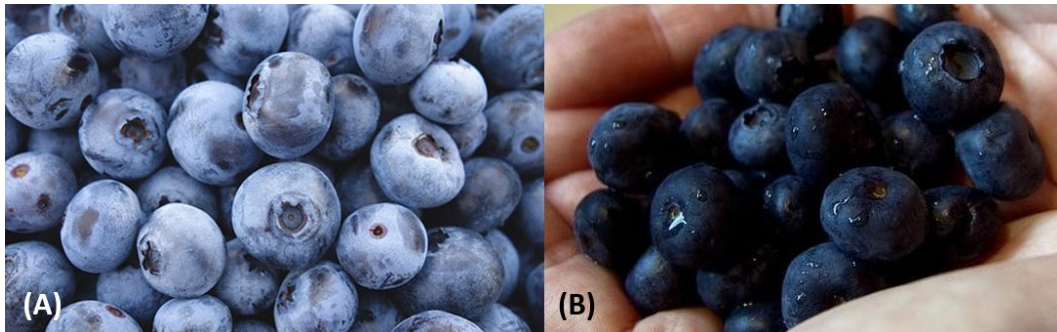


Figura 3: (A) Arándano con bloom; (B) arándano sin Bloom

Firmeza:

Para el monitoreo de la firmeza se utiliza un durómetro Baxlo, con él se debe realizar la medida en la zona ecuatorial de la fruta. La escala indica la medida en unidades Shore. La comprobación del equipo se realiza haciendo que la punta de medición penetre adecuadamente en el alojamiento de esta, la aguja indicadora deberá marcar 60 en la escala (Infoagro, 2018 citado por Reyes, 2015).

2.4. MÉTODO DE COSECHA HAND PACK

Procedimiento:

El proceso consiste en operar bajo 6 pasos, acondicionando un espacio para entrega de equipos de cultivo e intercambiando jabas con el producto no a granel sino, en clamshells dentro de las jabas. Estas últimas son intercambiadas en el punto de acopio por jabas vacías para repetir el ciclo. Se realizan dos filtros de calidad, en la cosecha y en la entrega del producto (Ver figura 4).

Beneficios del método hand pack:

Realizar la cosecha con el método de Hand Pack, es decir, directamente en el contenedor de exportación, la fruta es sometida a un menor manipuleo, lo que favorece entre otras cosas la mantención del bloom, menor daño por compresión y menor exposición a contaminación. Otro factor importante es evitar la exposición de la fruta a alta temperatura durante las

labores de cosecha, por lo que es fundamental un rápido transporte a packing (Blubberies Consulting, 2018).

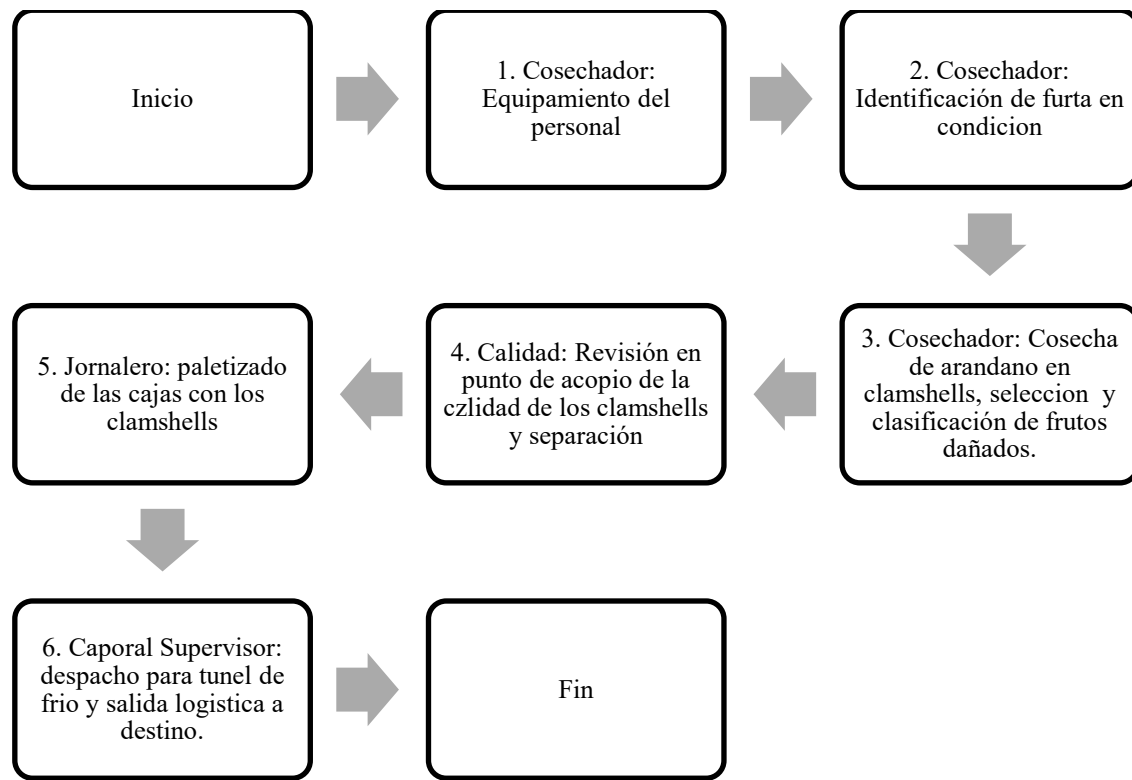


Figura 4: Flujo del proceso de cosecha hand pack

III. METODOLOGÍA

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El plan piloto se ejecutó en el fundo de Chiclayo, ubicado en Panamericana Norte Km 733, localidad de Pacanga, provincia de Chepén, departamento de La Libertad.

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. MATERIALES

- Jabas
- Clamshells
- Arnés para Jaba y Pote
- Pote (Recipiente para descarte)
- Mesa de control de calidad en el campo
- Basculas de pesado
- Laptop, Código 12579937166
- Material de escritorio
- Cámara fotográfica

3.2.2. EQUIPOS

- Durómetro para frutas y hortalizas, marca BAXLO
- Balanza electrónica gramera, marca Super SS

3.2.3. METODOLOGÍA

El presente trabajo plantea las siguientes etapas para poder cumplir con la identificación de la viabilidad del método Hand Pack en contraposición con el método convencional de cosecha:

a. ETAPA 1: PREPARACIÓN PARA MÉTODO *HAND PACK*

En esta etapa se realizó la capacitación de los cosechadores en campo, de los jabereros y de los acopiadores, a los cuales se les explicó los nuevos lineamientos de cosecha. Además, se hizo el acondicionamiento de la zona de acopio del producto cosechado para poder realizar la operación *Hand Pack* de la mejor manera.

El desarrollo del piloto requiere de los siguientes puntos:

- Acondicionamiento de los insumos en el cultivo
- Espacio para desarrollar el piloto en el filtrado.
- BPA para el equipo.
- Capacitación de calidad y optima selección del material de la planta

b. ETAPA 2: PUESTA EN MARCHA DE PLAN PILOTO

El Plan Piloto del método Hand Pack, se realizó en un área de 43.88 hectáreas comprendidas en una zona del campo de producción llamada “Módulo 1”. El área total del campo de producción comprende una extensión de casi 700 hectáreas.

Se crearon cuadrillas de 30 personas y 2 personas por cama, para la ejecución de la cosecha se les brindó:

- Jaba (Recipiente para colocación de producto cosechado)
- Clamshells vacíos (24 de 4.4 onzas ó 8 de 6 onzas ó 4 de 12 onzas). Un clamshell es un contenedor de una pieza que consta de dos mitades unidas por un área de bisagra que permite que la estructura se junte para cerrar, suelen estar hechas de material

plástico moldeado, de una manera similar a un blíster (figura 5b).

- Arnés para Jaba y Pote
- Pote (Recipiente para descarte)
- Gorra y polo

En la figura 5A se muestra una persona usando la indumentaria adecuada para la cosecha:



Figura 5: A) Cosechar con la indumentaria adecuada. B) Jaba con clamshells vacíos.

Al momento de la cosecha, el cosechador deberá seleccionar la fruta adecuada y colocarla cuidadosamente en el clamshell, cualquier fruto que tenga un daño visible se colocó en el balde de descarte. El jabero cumplió con la función de entregar jabas vacías a los cosechadores y coleccionar las llenas para llevarlas al centro de Acopio, no se debe exceder de siete (07) jabas por pila. Se realizó el registro de información de seguimiento de ubicación, rendimiento de cosechadores y jaberos, cada vez que se reciba un viaje.

Posterior a ello, se preseleccionó la fruta, mediante la revisión de la cosecha colocada en los clamshells, se retiró la fruta desgarrada, inmadura, deshidratada o con heridas abiertas, se confirmaron los pesos y se pesó el descarte total (Ver figura 6).



Figura 6: Preselección de la fruta y pesado.

c. ETAPA 3: ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE COSECHA Y DETERMINACIÓN DE BLOOM Y FIRMEZA.

En esta etapa se realizaron los análisis de rendimientos de cosecha, tanto del método *Hand Pack* propuesto, como en el método convencional. La nueva experiencia de cosecha tomó un tiempo de implementación y otro de asentamiento, en el cual se midió el rendimiento real de cada cosechador. Estos rendimientos se tradujeron en términos financieros para poder compararlos al momento de realizar el análisis del comportamiento económico.

Además, se realizaron también las mediciones de calidad de los factores *Bloom* y firmeza resultantes de la cosecha de los métodos ya mencionados. Dichas evaluaciones se realizaron en el Módulo 1 del campo de producción después de cada método de cosecha para reducir la variabilidad de los resultados. A continuación, las Tablas 1 y 2 indican los procedimientos de inspección de Bloom y determinación de firmeza, respectivamente.

Inspección del Bloom

Tabla 1: Procedimiento de inspección del bloom

Responsables	Nº	Descripción Actividad	Referencias
Inspector Aseguramiento Calidad	1	<p>Seleccionar una muestra homogénea (conformado por todos los calibres y de todas las partes del camión, extrayendo un porcentaje de 0.5% de acuerdo con el total del lote ingresado (kg).</p> <p><u>Nota:</u></p> <p>Las jabas donde se toma la muestra no deben exceder el rango de peso entre 1.5-1.6 Kg.</p> <p>La muestra del vehículo se tomará aleatoriamente desde el inicio de la descarga hasta el final.</p>	
Inspector Aseguramiento Calidad	2	Pesar la muestra homogénea y proceder a registrar en el formato virtual.	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima- Arándano
Inspector Aseguramiento Calidad	3	La muestra antes de ser manipulada se debe realizar una inspección visual del bloom, estimando los porcentajes de la cantidad de bayas que hay según la leyenda en la totalidad de la muestra. Se registra el % de A (100%), A (75%), B (50%), C (25%) y FNP (0%). (Figura 7)	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima- Arándano

La medición del *Bloom* se realizó visualmente con ayuda de una cartilla de especificaciones (ver figura 7) elaborada en la empresa agroexportadora ACP:

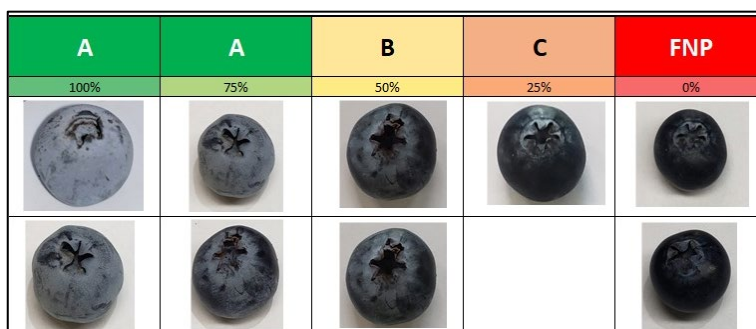


Figura 7: Ayuda visual de inspección de *bloom*

Determinación de firmeza

Tabla 2: Procedimiento de determinación de firmeza

Responsables	N°	Descripción Actividad	Referencias						
Inspector Aseguramiento Calidad	1	Del total de la muestra inicial tomar una submuestra al azar de 30 bayas.							
Inspector Aseguramiento Calidad	2	Con ayuda de un equipo Baxlo se realizará la medición a los dos lados de la zona ecuatorial de la baya y se promediarán los valores. (Figura 8).							
Inspector Aseguramiento Calidad	3	Los datos son registrados en el sistema para su clasificación según su atributo de firmeza, siendo: <table border="1" data-bbox="563 797 1082 969"><tbody><tr><td>Blando</td><td><40 Baxlo</td></tr><tr><td>Sensitivo</td><td>40-69 Baxlo</td></tr><tr><td>Firme</td><td>70+ Baxlo</td></tr></tbody></table>	Blando	<40 Baxlo	Sensitivo	40-69 Baxlo	Firme	70+ Baxlo	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima- Arándano
Blando	<40 Baxlo								
Sensitivo	40-69 Baxlo								
Firme	70+ Baxlo								
Inspector Aseguramiento Calidad	4	Contabilizar el número de bayas en cada categoría de firmeza y determinar los porcentajes.	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima- Arándano						

La medición de la firmeza se realizó en la zona ecuatorial de la baya con un instrumento llamado “Baxlo” (Reyes, 2019). Los datos del Durometro Baxlo (ver figura 8) se clasifican según la siguiente tabla:

Tabla 3: Clasificación de firmeza

Clasificación	Unidades shore
Blando	< 40 Baxlo
Sensitivo	40-69 Baxlo
Firme	70+ Baxlo



Figura 8: Durometro Baxlo

En la siguiente tabla, se puede observar el procedimiento de determinación de tendencias de calibres:

Tabla 4: Procedimiento de determinación de tendencia de calibres

Responsables	Nº	Descripción Actividad	Referencias								
Inspector Aseguramiento o Calidad	1	Del total de la muestra inicial tomar una submuestra al azar de 200 g.									
Inspector Aseguramiento o Calidad	2	Haciendo uso de las bandejas de calibración de 12-14, 14-16 y 16+ se procede a clasificar el calibre.									
Inspector Aseguramiento o Calidad	3	Determinar a qué calibre pertenece cada fruto. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tbody> <tr> <td>Bajo Calibre (BC)</td> <td>< 12 mm</td> </tr> <tr> <td>Large (L)</td> <td>12.1-14mm</td> </tr> <tr> <td>Jumbo (J)</td> <td>14.1 mm- 16 mm</td> </tr> <tr> <td>Super Jumbo (SJ)</td> <td>> 16.1 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Bajo Calibre (BC)	< 12 mm	Large (L)	12.1-14mm	Jumbo (J)	14.1 mm- 16 mm	Super Jumbo (SJ)	> 16.1 mm	
Bajo Calibre (BC)	< 12 mm										
Large (L)	12.1-14mm										
Jumbo (J)	14.1 mm- 16 mm										
Super Jumbo (SJ)	> 16.1 mm										
Inspector Aseguramiento o Calidad	4	Pesar la cantidad de frutos detectados por calibre, registrarlos en su respectivo formato.	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima- Arándano								

d. ETAPA 4: CÁLCULO DEL EXPORTABLE Y ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO

Habiendo concluido las etapas previas, se procedió a calcular el porcentaje de exportable de ambos métodos (ver tabla 5), así como otros beneficios no tangibles como la menor manipulación de la fruta y la adopción de una práctica más eficiente al disminuir el ciclo de

salida del producto obtenidos por el método *Hand Pack* versus el método convencional de cosecha.

Determinación de producto exportable

Tabla 5: Procedimiento de determinación de producto exportable

Responsables	N°	Descripción Actividad	Referencias
Inspector Aseguramiento Calidad	1	Utilizar, para esta evaluación, el total de la muestra que se ha extraído al inicio de las evaluaciones.	
Inspector Aseguramiento Calidad	2	Realizar inspección visual de cada arándano y determinar cuáles de ellas no califican para exportación y cuál es el motivo (defecto) según la especificación técnica de Materia Prima. Esta evaluación se realiza por defectos de calidad (frutos verdes, falta de Bloom, russet, deformes, larvas y/o cicatrices, daño de larva, picado por ave, restos florares, frutos con pedicelo, bajo calibre, condensación, presencia de tierra) y por condición (heridas abiertas, daño mecánico, pudrición, hongos, deshidratación, fruta blanda, exudación, desgarro pedicelar, bayas reventadas). (Figura 9)	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima-Arándano
Inspector Aseguramiento Calidad	3	Realizar el pesaje de la cantidad no exportables detectadas por defecto de calidad y condición.	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima-Arándano
Inspector Aseguramiento Calidad	4	Calcular su porcentaje y registrar estos valores en el respectivo formato. $\% \text{ No exportable} = \frac{\text{Peso no exportable}}{\text{Peso total}} \times 100$	F-CPK.110 Control de calidad de recepción de materia prima-Arándano
Inspector Aseguramiento Calidad	5	Sumar valores porcentuales de cada defecto para obtener un porcentaje total de producto defectuoso (no exportable), con estos resultados se le otorga una calificación (Anexo 1)	

Inspector	6	Calcular, por diferencia, el total exportable
Aseguramiento		(%).
Calidad		$\% \text{ Exportable} = 100 - \% \text{ No exportable}$



Figura 9: Defectos en la materia prima arándano

Además, se realizó un análisis del comportamiento económico de todas las etapas que comprenden ambos métodos analizados en el presente estudio. Este análisis se realizó desde la etapa de cosecha, pasando por la etapa de empaque y terminando con la etapa de venta del producto. Es de vital importancia ya que, del resultado del análisis del comportamiento económico, se desprenderá la decisión de escalar el Plan Piloto del método *Hand Pack* o continuar con el método convencional de cosecha.

Cálculo de Rendimiento de cosecha:

$$\text{Rendimiento de Cosecha} = \frac{\text{Total de Kg cosechado}}{\text{Nº de jornales}}$$

- Un (01) jornal son 8 horas de trabajo.

Entonces para calcular el Costo - Beneficio de ambos metodos se deberá calcular lo siguiente:

1. Cuántos kilogramos de arándanos se obtiene por jornal.

$$\frac{\textit{kilogramos obtenidos por cosecha}}{\textit{Cantidad de jornales utilizados en la cosech}} = \textit{kg/jr}$$

2. Obtener el dato de jornales requeridos para la cosecha
3. Calcular la Mano de Obra Directa - MOD (USD)

$$\textit{MOD} = \textit{Jornales requeridos} \times \textit{Costo del jornal}$$

4. Obtener el dato del porcentaje de calidad (Tabla 1) obtenido en la cosecha y determinar el exportable en kilogramos.

$$\% \textit{ exportable} = \% \textit{calidad} \times \textit{Kg cosecha}$$

5. Conocer le valor de venta por kilogramo de arándano
6. Determinar la Venta (USD)

$$\textit{Venta} = \textit{Kg exportable} \times \textit{Precio del kg de arandano}$$

7. Determinar la utilidad

$$\textit{Utilidad} = \textit{Venta} - \textit{MOD}$$

Estos datos calculados para el método convencional y hand pack, permitirá conocer la viabilidad del metodo hand pack y el porcentaje de mejora.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Los resultados de las pruebas de calidad fueron los siguientes:

4.1.1. CALIBRE

Mediante los análisis de calidad realizados durante la cosecha con el método Hand pack, se buscó determinar el porcentaje de calibres de arándano: bajo calibre (BC), large (L), jumbo (J) y super jumbo (SJ). A continuación, la figura 10 muestra los resultados obtenidos en contraste al método convencional:

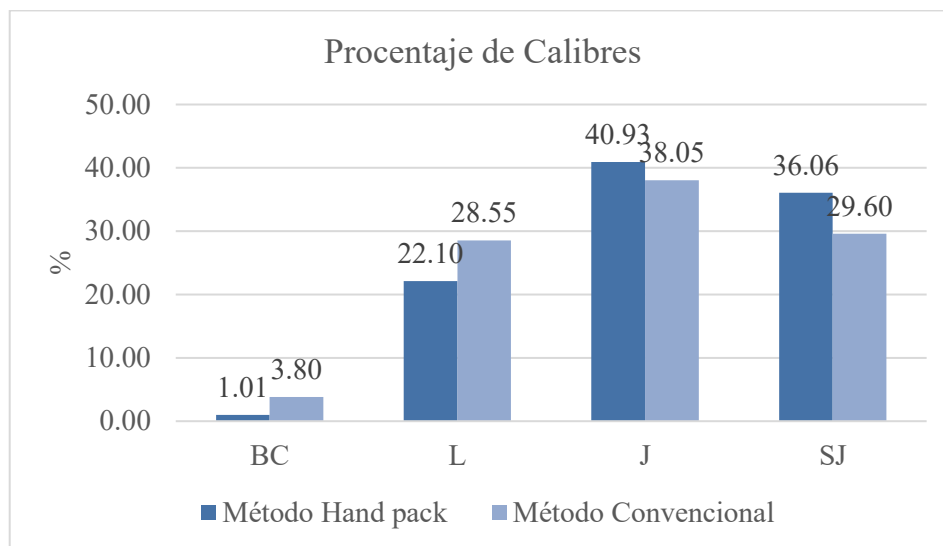


Figura 10: Comparación de porcentaje de calibres entre el método hand pack y convencional

En los resultados obtenidos se observa que utilizando el método hand pack disminuyó la cosecha de arándanos de bajo calibre (<12 mm) y large (12.1 – 14 mm), mientras que aumentó la cosecha del calibre jumbo (14.1 - 16 mm) y super jumbo (>16.1 mm).

De acuerdo con las especificaciones de calidad de los clientes (anexo 2), la baya debe presentar un diámetro mayor a 16 mm, considerando una desviación máxima de 5%. Lo cual indica que el método hand pack al aumentar el porcentaje de calibre jumbo y super jumbo favorece al cumplimiento de estas especificaciones y aumenta la cantidad del exportable.

4.1.2. DEFECTOS DE CALIDAD

Mediante los análisis de calidad realizados durante la cosecha con el método Hand pack (Anexo 3), se buscó determinar el porcentaje de defectos de calidad del arándano:

- Frutos Verdes (> 10 % superficie del fruto)
- Fruto Inmaduro Rojo (Área < 20 %)
- Falta de Bloom (< 80% de cubrimiento en el del fruto)
- Hongo fumagina
- Daño de larva
- Russet y/o Cicatrices
- Restos Florales
- Frutos Con Pedicelo
- Restos de polen
- Presencia de tierra o polvo

A continuación, la figura 11 muestra los resultados obtenidos en contraste al método convencional.

Se puede observar en la figura 11, que los porcentajes de defectos de calidad del arándano son mayores utilizando el método convencional, sobre todo en el caso de bayas con restos florales o bayas rojas o inmaduras.

El INIA (2017) indica que la calidad organoléptica está relacionada al contenido adecuado de azúcares, ácidos y compuestos volátiles. Por esta razón es importante que las operaciones cosecha maximicen la llegada de un producto de calidad hasta el consumidor.

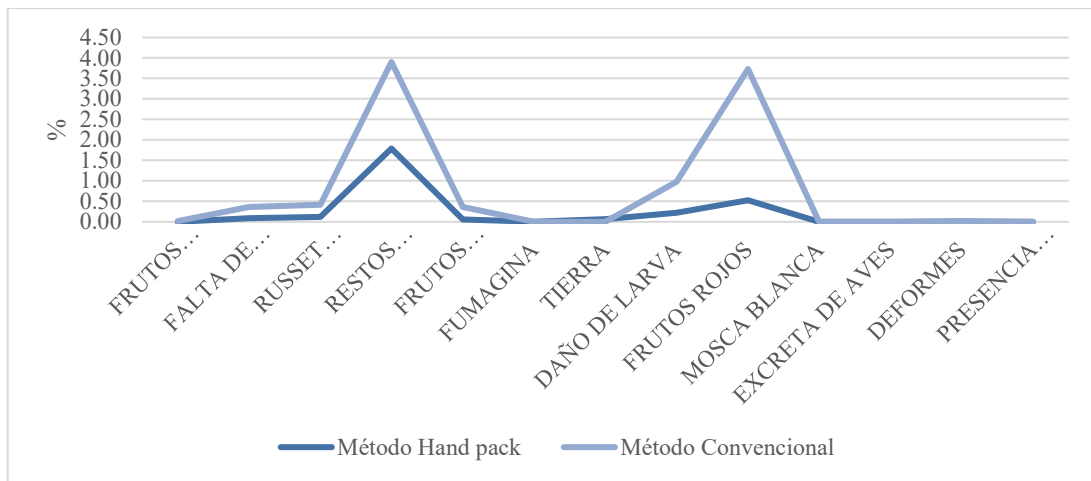


Figura 11: Comparación de porcentaje de defectos por calidad entre el método hand pack y convencional

4.1.3. DEFECTOS DE CONDICIÓN

Mediante los análisis de calidad realizados durante la cosecha con el método Hand pack (Anexo 3), se buscó determinar el porcentaje de defectos de condición del arándano:

- Fruta Reventada
- Partidura por lluvia
- Indicios de Pudrición
- Micelio (Hongo)
- Herida Abierta (Húmedas)
- Fruto con exudación de Jugo
- Fruta Blanda
- Frutos con Machucón
- Fruta Deshidratada
- Picado por ave
- Pedicelo Desgarrado

A continuación, la figura 12 muestra los resultados obtenidos en contraste al método convencional:

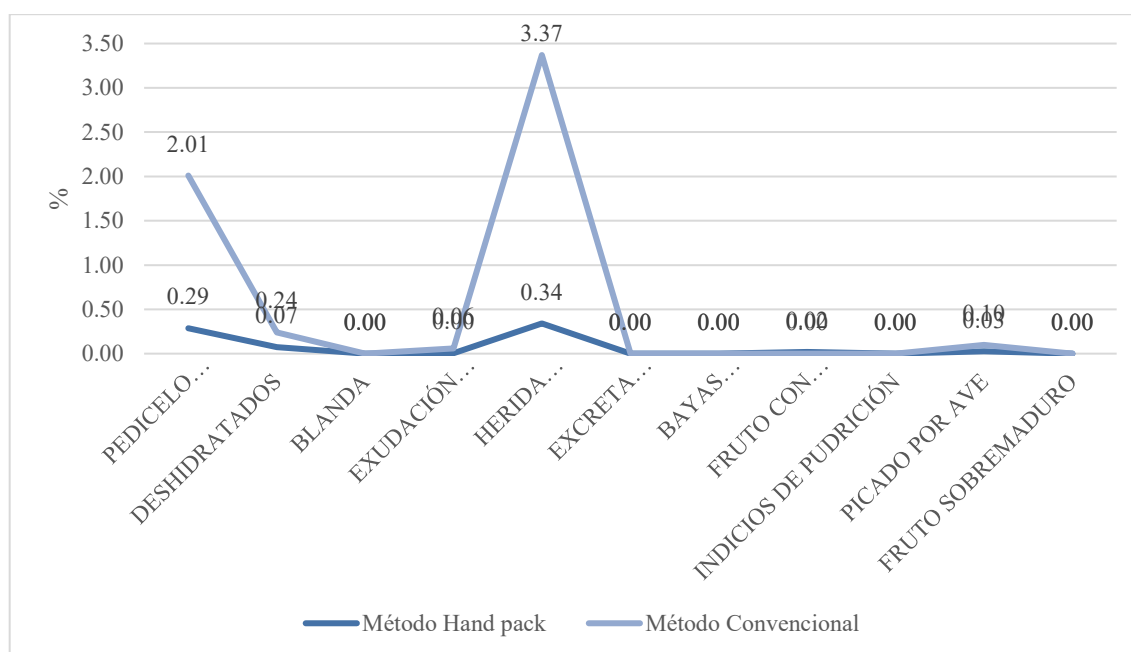


Figura 12: Comparación de porcentaje de defectos por condición entre el método hand pack y convencional.

Se puede observar en la figura 12 que el método convencional tiene un mayor porcentaje de arándanos con defectos de condición como herida abierta o pedicelo desgarrado, en comparación al método hand pack, donde los defectos de condición representan un 0.3% en promedio.

De la misma forma, en el estudio sobre “Mecanización de la recolección de bayas de mirto” se menciona que la recolección se realiza principalmente de manera manual (hand pack), ya que las técnicas actuales de recolección y manipulación generalmente causan demasiado daño a la fruta para el mercado de productos frescos (Gambella, 2010).

El mercado chino presenta altos estándares de calidad por lo que es importante disminuir los porcentajes de bayas con defectos de condición para maximizar la cantidad de exportable.

4.1.4. ANÁLISIS DE CALIDAD

Finalmente, en relación con los parámetros evaluados, se obtienen los resultados finales del porcentaje óptimo de arándanos obtenidos con el método convencional y el método hand pack (Ver tabla 6).

Tabla 6: Resultados de calidad de cosecha de arándanos

Convencional Porcentaje óptimo granel (%)	Hand pack Porcentaje óptimo granel (%)	Mejora (%)
84.00	95.92	11.92
72.00	95.69	23.69
88.55	97.04	8.49
88.85	97.03	8.18
88.80	94.30	5.50
84.44	96.36	11.92

Cabe mencionar que, de acuerdo con lo mencionado por Kingston en su artículo sobre “Definición de pérdidas de frutos en cosechado a máquina frambuesas” se menciona que la recolección de frambuesas a máquina a menudo produce rendimientos más bajos que la recolección manual, es decir el método hand pack. Además, los porcentajes en las categorías maduras, verdes y enfermas fueron mayores en los cosechados a máquina.

En la figura 13, se observa que el método hand pack logro obtener un porcentaje óptimo de arándanos en comparación al método convencional generando una mejora de 11.92%.

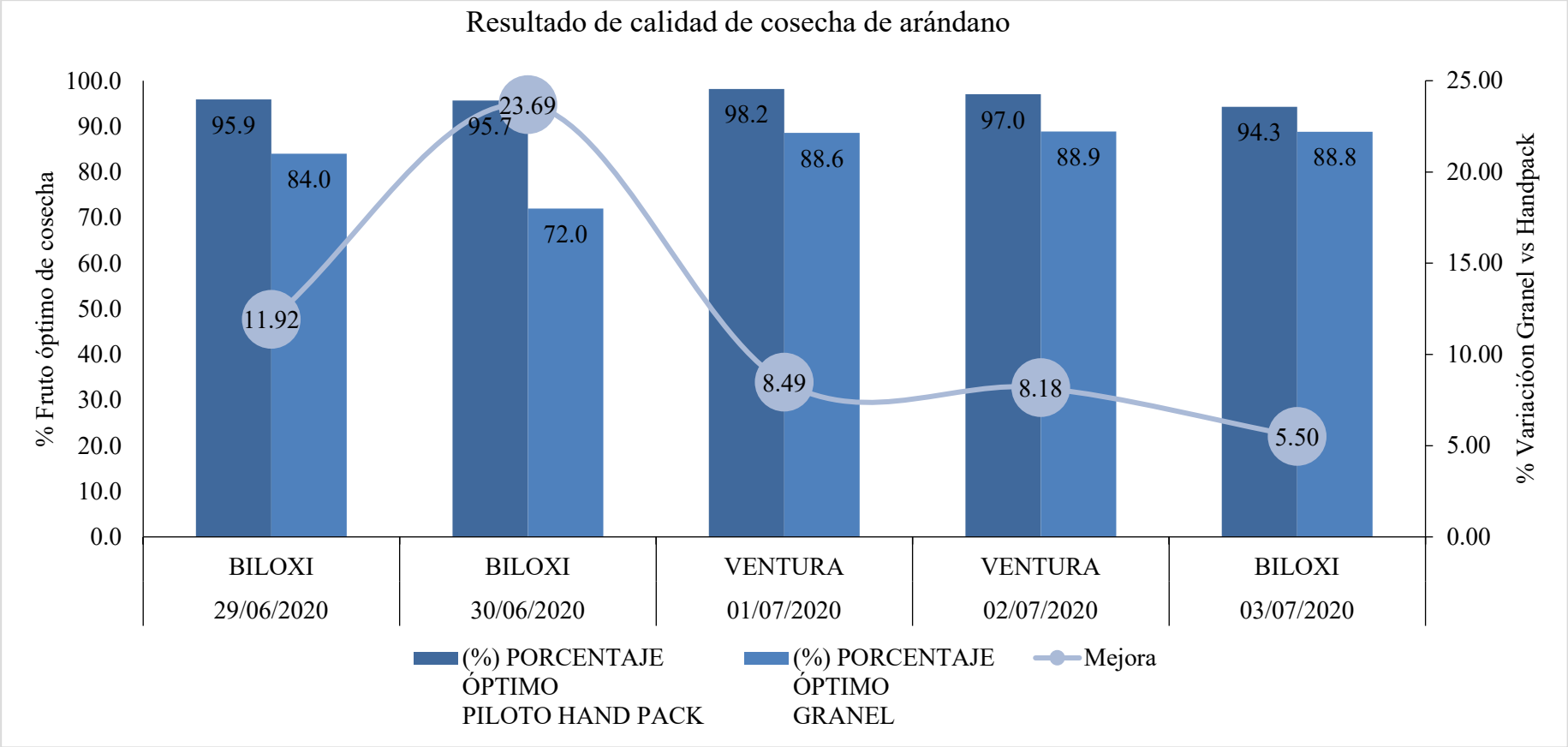


Figura 13: Resultado de calidad de cosecha de arándano

4.2. COSTO - BENEFICIO

Se puede observar en la tabla 7 que hay un incremento de 15.14% en la mano de obra directa, sin embargo, frente al 14.7% de incremento de la venta directa, este costo se considera marginal.

Tabla 7. Costo – beneficio de cosechar 1000 kg de arándanos con los métodos convencional y hand pack.

		Granel/clamshell	Jornales	COSTO MOD	Calidad	Exportable (kg)	Venta	Utilidad
Cosecha 1000 kg	Convencional	26 kg/jr	38	654	84%	840	7560	6906
	Handpack	22.571kg/jr	44	753	96%	964	8676	7923

4.3. RESULTADOS ECONÓMICOS

De acuerdo con los resultados de calidad, se puede concluir que el empacar el producto directamente en campo permite un incremento en la cantidad de exportable. En las siguientes tablas se puede observar el incremento del beneficio en términos económicos.

Tabla 8: Cosecha convencional

Cosecha Convencional	
Concepto	Costo por kg
Kg a cosechar en la campaña	783,680.00
Exportable (%)	83%
Kg esperados	650,454.00
Costo packing USD/kg	0.53
Costo Procesar la Producción	-\$415,350.00
Venta USD	\$5,854,090.00

Tabla 9: Cosecha hand pack

Cosecha Hand Pack	
Concepto	Costo por kg
Kg a cosechar en la campaña	783,680.00
Exportable (%)	90%
Kg esperados	70,5312.00
Costo packing USD/kg	0.413
Costo Procesar la Producción	-\$323,738.00
MOD	-\$590,163.00
Venta USD	\$6,347,808.00

Tabla 10: Beneficios obtenidos con el método hand pack

Beneficio	
Concepto	Costo por kg
Kg a cosechar en la campaña	783,680.00
Incremento Exportable (%)	7%
Kg adicionales	54,858.00
Costo packing USD/kg	-0.117

«Continuación»

Costo Procesar la Producción	-\$91,612.00
MOD	-\$77,637.00
Venta USD	\$493,718.00
BENEFICIO TOTAL (USD)	\$507,693.00

De acuerdo con los cálculos efectuados, se puede visualizar que el porcentaje de exportable aumento de 83% a 90%, obteniéndose 54,858 kilogramos de arándano adicional. Esto generó un beneficio de 507,693 dólares americanos para la empresa, lo cual representa un 8.6% sobre el método convencional.

Por otro lado, al comparar los precios obtenidos en el 2020 (Anexo 4), donde se utilizó el método hand pack en contraposición al año 2019, donde se utilizó el método convencional, se puede observar un aumento en los precios de venta (Ver Tabla 11).

Tabla 11: Comparación de venta de arándanos 2019 (convencional) – 2020 (hand pack)

Cajas(1,5kg) arándanos	S&A Fresh Produce	Shangai Riverking Import Trade CO	AISIEN	Shangai Riverking Import Trade CO
	2019	2019	2020	2020
Variedad	Biloxi	Biloxi	Biloxi	Biloxi
Precio unitario mínimo (USD)	10.58	11.09	14.49	11.59
Precio unitario máximo (USD)	11.59	11.09	15.94	13.12
Total (kg)	11238.00	11041.50	11250.00	11250.00
Total (USD)	\$63,284.37	\$79,851.04	\$93,441.10	\$97,193.86

V. CONCLUSIONES

1. Se confirmó la viabilidad del método Hand Pack en comparación al método convencional de cosecha del arándano fresco, obteniéndose un incremento del beneficio económico de \$507,693.00, es decir un incremento del 8.6% del margen bruto.
2. El análisis de calidad del método convencional y Hand pack determinó que la calidad de la cosecha mejoró en un 11.92%, obteniendo un porcentaje mayor de bayas con Bloom y firmeza.
3. Al concluir el plan piloto se determinó que la cantidad de exportable aumenta aproximadamente en 7% utilizando el método hand pack.
4. Luego de comparar precios con los clientes, se identificó que las bayas obtenidas por el método convencional tenían un rango de precios entre 10.58 y 11.59 USD por caja de 1.5 kg, mientras que la cosecha realizada por medio del método hand pack obtuvo un rango de precios entre 11.59 y 15.94 USD por caja de 1.5 kg, por lo que se logra visualizar la preferencia del mercado.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda escalar el plan piloto al total de las hectáreas que comprende el cultivo de arándanos, correspondiente a 1,200 hectáreas.
- Se recomienda realizar un análisis costo-beneficio para determinar si el método hand pack tiene un beneficio económico en otros mercados como Europa y Estados Unidos.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Banco Mundial. (2018). Banco Mundial presenta estudio sobre agricultura en el Perú. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/03/01/banco-mundial-presenta-estudio-sobre-agricultura-en-el-peru>.

Blueberries Consulting (2018). Manejo de cosecha y postcosecha de arándanos. Recuperado de: <https://blueberriesconsulting.com/manejo-de-cosecha-y-postcosecha-de-arandanos/>

Consulado General y Centro de Promoción Argentina en Shanghai. (2016). Perfil del Mercado de Arándano en China. Recuperado de: https://cdn.blueberriesconsulting.com/2016/12/Perfil_de_mercado_de_Arandano_en_china.pdf.

Diario Gestión. (19 de setiembre del 2020). Perú cerró acuerdo con Taiwán para iniciar exportación de arándanos. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/peru-cerro-acuerdo-con-taiwan-para-iniciar-exportacion-de-arandanos-noticia/>

Diario Gestión. (17 de diciembre del 2019). Exportaciones de arándanos peruanos a China alcanzan “período de suministro estable”. Recuperado de <https://gestion.pe/economia/exportaciones-de-arandanos-peruanos-a-china-alcanzan-periodo-de-suministro-estable-noticia/>

Dirección Nacional de Procesos y Tecnologías Argentina. (2015). Protocolo de calidad para arándanos frescos. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/AA006_Arandanos_frescos.pdf.

- Gambella, F. (2010). Mechanization of the harvesting of myrtle berries (*Myrtus communis* L.). International Journal of Mechanics and Control. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/236160892_Mechanization_of_the_harvesting_of_myrtle_berries_Myrtus_communis_L
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). (2017). Manual de manejo agronómico del arándano. Boletín INIA N°06. Chile. Recuperado de <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/manual-arandanos.pdf?sfvrsn=0>
- Kingston C.M. (1991) Defining fruit losses in machine-harvested raspberries, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 19:3, 275-281, DOI: 10.1080/01140671.1991.10421811
- Lampadia. (2015). La agricultura peruana tiene un gran futuro. Recuperado de: <https://www.lampadia.com/analisis/recursos-naturales/la-agricultura-peruana-tiene-un-gran-futuro/>
- Loypimai, P., Paewboonsom, S., Damerow, L. & Blanke, M. M. (2017). The wax bloom on blueberry: Application of luster sensor technology to assess glossiness and the effect of polishing as a fruit quality parameter. Journal of Applied Botany and Food Quality 90, 154 – 158 (2017). doi:10.5073/JABFQ.2017.090.019.
- RedAgrícola. (agosto de 2019). Camino a ser los primeros proveedores de arándanos del mundo. Recuperado de <https://www.redagricola.com/pe/camino-los-primeros-proveedores-arandanos-del-mundo/>
- Reyes, M. (2019). Procesamiento de arándanos frescos (*Vaccinium sp.*). (Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo). Recuperada de: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/4548>.
- Shimabukuro, R. (2020). Diseño de un sistema de visión por computadora para la clasificación de arándanos por tamaño y características asociadas al color (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú). Recuperada de

file:///C:/Users/51947/Downloads/SHIMABUKURO_LOPEZ_ROBERTO_DISE%
C3%91O_SISTEMA_VISI%C3%93N.pdf

VIII. ANEXOS

Anexo 1. TABLAS SOBRE CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Tabla 1: Determinación del porcentaje de calibres durante la cosecha con el método hand pack

Método Hand pack						
N° de muestra	Fecha	Total muestra (kg)	Porcentajes de calibres (%)			
			BC	L	J	SJ
1	29/06/2020	129.70	1.09	31.39	65.02	2.50
2	30/06/2020	129.25	0.25	0.00	29.67	69.75
3	30/06/2020	130.00	3.05	29.50	56.65	10.80
4	01/07/2020	129.00	0.74	9.14	23.23	67.83
5	02/07/2020	130.00	0.31	3.52	31.83	64.34
6	3/07/2020	129.24	0.64	59.04	39.16	1.16
		Promedio	1.01	22.10	40.93	36.06

Tabla 2: Determinación del porcentaje de calibres durante la cosecha con el método convencional

Método Convencional						
N° de muestra	Fecha	Total muestra (kg)	Porcentajes de calibres (%)			
			BC	L	J	SJ
1	29/06/2020	500.00	1.00	46.50	49.00	3.50
2	30/06/2020	500.00	0.00	34.00	52.50	13.50
3	01/07/2020	500.00	0.75	10.50	23.50	65.25
4	02/07/2020	500.00	2.75	3.25	33.25	60.75
5	03/07/2020	500.00	14.50	48.50	32.00	5.00
		Promedio	3.80	28.55	38.05	29.60

Tabla 3: Determinación del porcentaje de defectos por calidad durante la cosecha con el método hand pack

N° de muestra	Total muestra (Kg)	Método Hand pack												
		Porcentajes de defectos por calidad (%)												
		Frutos verdes	Falta de bloom	Russet y/o cicatriz	Restos floral	Frutos con pedicelo	Fumagina	Tierra	Daño de larva	Frutos rojos	Mosca blanca	Excreta de aves	Deformes	Presencia cochinilla
1	129.70	0.00	0.05	0.16	2.31	0.04	0.00	0.00	0.28	0.47	0.00	0.00	0.04	0.00
2	129.25	0.00	0.32	0.19	1.61	0.00	0.00	0.13	0.13	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
3	130.00	0.00	0.04	0.04	1.84	0.00	0.00	0.00	0.54	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
4	129.00	0.00	0.07	0.13	0.35	0.00	0.00	0.16	0.11	0.49	0.00	0.00	0.02	0.00
5	130.00	0.00	0.05	0.19	1.27	0.29	0.00	0.05	0.24	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00
6	129.24	0.00	0.00	0.00	3.35	0.00	0.03	0.06	0.03	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
	Promedio	0.00	0.09	0.12	1.79	0.05	0.01	0.07	0.22	0.52	0.00	0.00	0.01	0.00

Tabla 4: Determinación del porcentaje de defectos por calidad durante la cosecha con el método convencional

N° de muestra	Total muestra (kg)	Método Convencional												
		Porcentajes de defectos por calidad (%)												
		Frutos verdes	Falta de bloom	Russet y/o cicatris	Restos floral	Frutos con pedicelo	Fumagina	Tierra	Daño de larva	Frutos rojos	Mosca blanca	Excreta de aves	Deformes	Presencia cochinilla
1	500.00	0.00	0.00	0.20	5.50	0.40	0.00	0.00	0.60	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	500.00	0.00	1.40	0.10	10.50	0.80	0.00	0.00	1.60	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
3	500.00	0.00	0.40	0.85	1.95	0.20	0.00	0.00	2.10	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00
4	500.00	0.10	0.00	0.95	1.55	0.20	0.00	0.00	0.60	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00
5	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	Promedio	0.02	0.36	0.42	3.90	0.36	0.00	0.00	0.98	3.73	0.00	0.00	0.00	0.00


Tabla 5: Determinación del porcentaje de defectos de condición durante la cosecha con el método hand pack

Método Hand pack													
N° de muestra	Total muestra (kg)	Porcentajes de defectos por condición (%)											
		Pedículo desgarr.	Deshidratados	Blanda	Exudación jugo	Herida abierta	Excreta aves	Bayas reventadas	Fruto con machucón	Indicios de pudrición	Picado por ave	Fruto sobre maduro	
1	129.70	0.33	0.04	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	
2	129.25	0.00	0.07	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	130.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	129.00	0.16	0.02	0.00	0.02	0.09	0.00	0.00	0.09	0.00	0.02	0.00	
5	130.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	
6	129.24	0.62	0.12	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	
Promedio		0.29	0.07	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00

Tabla 6: Determinación del porcentaje de defectos de condición durante la cosecha con el método convencional

Método Convencional												
N° de muestra	Total muestra (kg)	Porcentajes de defectos por condición (%)										
		Pedículo desgarr.	Deshidratados	Blanda	Exudación jugo	Herida abierta	Excreta aves	Bayas reventadas	Fruto con machucón	Indicios de pudrición	Picado por ave	Fruto sobre maduro
1	500.00	3.10	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
2	500.00	3.10	0.20	0.00	0.30	7.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	500.00	1.05	0.10	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
4	500.00	1.60	0.30	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	500.00	1.20	0.60	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Promedio		2.01	0.24	0.00	0.06	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00

Anexo 2. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO TERMINADO SOLICITADO POR CLIENTE


	PRODUCTO TERMINADO/CLIENTES	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
	ARÁNDANO FRESCO – CAJA 1.5 Kg. <i>(12clamshell*0.125Kg.)</i>	ES-AC-PT-198	Versión: 00
		Fecha: 06/07/2020	Página: 1 de 3

CLIENTE		RIVERKING INTERNATIONAL		CÓDIGO DE CLIENTE	F682
PRESENTACIÓN		Arándano Fresco			
DESTINO		CHINA			
DESPACHO		MARÍTIMO			
CATEGORÍA		PREMIUM			
PESO/CLAMSHELL (kg.)		Peso neto: 0.125 kg Peso bruto en línea - manual: 0.139 – 0.141 kg. (SM) Peso bruto en línea - manual: 0.140 – 0.142 kg. (EC) Peso bruto en línea - máquina: 0.140 – 0.142 kg. (SM) Peso bruto en línea - máquina: 0.141 – 0.143 kg. (EC) Peso de clamshell vacío: 12 g. SAN MIGUEL (SM) Peso de clamshell vacío: 13 g. ECOPACKING (EC)			
CALIBRE	DIÁMETRO (mm.)	16 +++ Máximo 5% de desviación			
BOLSA (Tipo/Capacidad)		Grupal Xtend - Blueberries / 1.5Kg o 2.0Kg.			
CLAMSELL (Tipo/Capacidad)		Tereftalato de polietileno - Cristal/ 4.4oz. Pegar un sticker (5.08 x 5.08 cm) en el centro del clamshell. (parte frontal - código de barras 7754337000037).			
CAJA(Tipo/color/capacidad)		Caja de cartón para arándano (Med. Ext.: 33.0 x 23.9 x 8.8 cm) / Verde kraft / 1.5 Kg.			
LIGA (Color/Impresión)		Liga amarilla pequeña para amarre de la bolsa en caso no vaya sellada.			




DEFECTOS DE CALIDAD

Defectos menores	Tolerancia	Sumatoria de defectos menores
Frutos verdes (> al 5% de la superficie del fruto)	2%	3% Ver cartilla: CA-AC-AC-40
Frutos Rojizos (área > 5%)	2%	
Déficit/falta de Bloom (>1/3 del área del fruto)	4%	
Russet y/o cicatrices	2%	
Daño por insecto cicatrizado (< 2mm)	2%	
Restos florales	3%	
Frutos con pedicelo	3%	
Deformes	3%	
Ligeros golpes o magulladuras	3%	

	PRODUCTO TERMINADO/CLIENTES	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
	ARÁNDANO FRESCO – CAJA 1.5 Kg. <i>(12clamshell*0.125Kg.)</i>	ES-AC-PT-198	Versión: 00
		Fecha: 06/07/2020	Página: 2 de 3

DEFECTOS DE CALIDAD		
Defectos mayores	Tolerancia	Sumatoria de defectos mayores
Fruta blanda	2%	2% Ver cartilla: CA-AC-AC-40
Frutos con machucón	2%	
Deshidratación leve	2%	
Desgarrado pedicelar leve (< a 5mm)	2%	
Daño mecánico	2%	
Defectos críticos	Tolerancia	Sumatoria de defectos menores
Desgarrado pedicelar severo (> a 5mm)	1%	1% Ver cartilla: CA-AC-AC-40
Daño por insecto (>2mm)	0%	
Picadura (ave)	0.25%	
Herida abierta y partidura (húmedas)	0.5%	
Reventados	0.5%	
Exudación de jugo (fruto y/o base clamshell)	1%	
Tierra, arena	1%	
Deshidratación severa	1%	
Nota:		
La combinación de defectos menores, mayores y críticos no debe exceder el 5%, teniendo en cuenta la tolerancia máxima de los defectos menores, mayores y críticos.		
ASPECTOFÍSICOS – QUÍMICOS ACIDEZ: 1.0% - 1.3% BRIX: 12.0% - 14.0%.	ASPECTOFÍSICOS – ORGANOLÉPTICOS COLOR: Uniforme, característico a la variedad. OLOR: Olor característico, libre de olores extraños. SABOR: Característico, Equilibrio brix y % Acidez. APARIENCIA FISICA: Textura compacta, limpia, fresca.	
DESPACHO: Temperatura de -0.5 °C con tratamiento de frío.		

	PRODUCTO TERMINADO/CLIENTES	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
	ARÁNDANO FRESCO – CAJA 1.5 Kg. <i>(12clamshell*0.125Kg.)</i>	ES-AC-PT-198	Versión: 00
		Fecha: 06/07/2020	Página: 3 de 3

ETIQUETADO DE LA CAJA

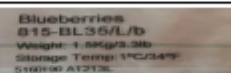
Colocar 1 sticker de trazabilidad en el lado corto superior derecho de la caja.



PACK DATE: JULY 23 (cambia por día de producción: mes de producción en ingles seguido del día de producción), lo demás permanece constante.

CÓDIGO DE TRAZABILIDAD EN LA BOLSA

No lleva código (Para efectos de trazabilidad nos guiamos del código impreso en la bolsa.)



PALETIZADO

- Parihuela con código de SENASA 053/153/023/013/011/227 (medidas: 1.00 m x 1.20 m).
- Cajas x nivel: 15 cajas.
- Número de niveles: 25 niveles (# de niveles depende de solicitud de cliente.)
- Cajas por Paleta: 375 cajas. (# depende de solicitud de cliente.)
- Esquineros:
 - Plásticos: 4 verticales de 2.35 m y 2 horizontales de 1.20 m (colocados en los lados más anchos del pallet al final).
 - O cartón: 4 verticales de 2.30 m y 2 horizontales de 1.15 m (colocados en los lados más anchos del pallet al final).
- Zunchos: 13 horizontales (1 zuncho dejando un nivel, empezando desde la base de la primera caja) y 4 verticales (colocados en los lados más anchos del pallet correctamente distribuidos)
- Grapas: lo suficiente y necesario para asegurar los zunchos.
- En cada pallet se coloca un sticker donde va el nombre del cliente, fecha de embarque, número de pallet y la cantidad total de cajas.
- También se colocará 1 sticker de color amarillo según protocolo de SENASA en un lado del pallet. (ver modelo adjunto)



Nota: El proceso de producción tendrá 10 días en planta

Anexo 3: TABLA DE TOLERANCIAS INDIVIDUALES Y SUMATORIA DE DEFECTOS AL RECIBIR LA MATERIA PRIMA.

MATERIA PRIMA	A	B	C	FNP
DEFECTOS CRÍTICOS				
Residuos	0%	0%	0%	0%
Plagas (Insectos vivos o muertos)	0%	0%	0%	0%
SUMA DEFECTOS CRÍTICOS	0%	0%	0%	0%
DEFECTOS CONDICION				
Fruta Reventada	0-0,5%	0,51-1%	1-1,5%	> 1,5%
Partidura por lluvia	0-0,5%	0,51-1%	1-2,0%	> 2,0%
Indicios de Pudrición	0-0,5%	0,51-1%	1-1,5%	> 1,5%
Micelio (Hongo)	0-0,5%	0,51-1%	1-1,5%	> 1,5%
Herida Abierta (Húmedas)	0-0,5%	0,51-1%	1-2,0%	> 2,0%
Fruto con exudación de Jugo	0-0,5%	0,51-1%	1-2,0%	> 2,0%
Fruta Blanda	0-2%	2,1-5 %	5,1-17%	> 17,1%
Frutos con Machucón	0-5%	5.1%-9%	9.1% - 17%	> 17.1%
Fruta Deshidratada	0-5%	5.1%-9%	9.1% - 17%	> 17.1%
Picado por ave	0-5%	5.1%-9%	9.1% - 17%	> 17.1%
Pedicelo Desgarrado	0-5%	5.1%-9%	9.1% - 17%	> 17.1%
SUMA DEFECTOS CONDICION	0-6%	6,1-12%	12.1%-17%	> =17,1%
DEFECTOS CALIDAD				
Frutos Verdes (> 10 % superficie del fruto)	0-5%	5,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Fruto Inmaduro Rojo (Área< 20 %)	0-5%	5,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Falta de Bloom (< 80% de cubrimiento en el del fruto)	0-6%	6,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Hongo fumagina	0-6%	6,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Daño de larva	0-6%	6,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Russet y/o Cicatrices	0-6%	6,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Restos Florales	0-5%	5,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Frutos Con Pedicelo	0-5%	5,1-10 %	10,1-17%	> 17,1 %
Restos de polen	0-5%	5,1-15 %	15,1-25%	> 25,1 %
Presencia de tierra o polvo	0-5%	5,1-15 %	15,1-25%	> 25,1 %
SUMA DEFECTOS CALIDAD	0-8%	8,1-13%	13,1-20%	>20.1%

Anexo 4. LIQUIDACIONES 2019 – 2020



**ACP
PERU**

YOUR INVOICE# F102 No.0000222
 CONTAINER# IKSU5201094
 DATE: 2019-8-9
 ETA SH 2019-9-17
 ATA SH 2019-9-19
 Cleared out 2019-9-19
 Arrived at warehouse 2019-9-19

ITEM	PALLET#	SALES DATE	SPE.	VARIETY	BOXES	UNIT PRICE	TOTAL SALES
Blueberry	337	2019.9.20	14	BILOXI	375	80	¥30,000.00
	347	2019.9.20	14	BILOXI	375	80	¥30,000.00
	361	2019.9.20	14	BILOXI	375	80	¥30,000.00
	363	2019.9.20	14	BILOXI	375	75	¥28,125.00
	351	2019.9.20	14	BILOXI	337	75	¥25,275.00
	351	2019.9.20	14	VENTURA	38	75	¥2,850.00
	350	2019.9.21	14	VENTURA	372	80	¥29,760.00
	362	2019.9.21	14	BILOXI	375	75	¥28,125.00
	334	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	352	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	353	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	355	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	360	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	365	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	354	2019.9.21	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	338	2019.9.22	14	BILOXI	372	75	¥27,900.00
	357	2019.9.22	14	BILOXI	373	70	¥26,110.00
	364	2019.9.22	14	BILOXI	375	73	¥27,375.00
	370	2019.9.22	14	BILOXI	375	75	¥28,125.00
	371	2019.9.22	14	BILOXI	375	75	¥28,125.00
	372	2019.9.22	14	BILOXI	375	75	¥28,125.00
	Top Fruits inspection loss				7	40	¥280.00
					3	0	¥0.00
	PIA inspection inspection loss				7	40	¥280.00
					3	0	¥0.00
	S & A Inspection				7	40	¥280.00
					2	0	¥0.00
TOTAL					<u>7,492</u>		<u>¥566,035.00</u>
DEDUCITONS							
COMMISSION 8%							¥ 45,282.80
COLD STORAGE							¥ 600.00
CUSTOMS CLEARANCE							¥ 9,200.00
CUSTOMS DUTY							¥ 52,453.35
UNLOADING/TRANSPORTATION							¥ 4,750.00
TOTAL DEDUCTIONS					<u>¥ 14.99</u>		<u>¥ 112,286.15</u>
NET DUE RMB CIF							¥ 453,748.85
NET DUE US\$ CIF							US\$63,284.36
UNIT CIF US\$							US\$8.45
TOTAL CIF RETURN US\$							US\$63,284.36

SHANGHAI RIVERKING IMPORT TRADE CO., LTD.

SALES REPORT

SUPPLIER: CERRO PRIETO
 VESSEL: ALIOTH
 ORDER NO: F104-00003

CONTAINER NO.: IKSU2526028
 ARRIVED IN MARKET: 2019-09-18
 Destination: CNSHA

ITEM	LABEL	GRADE	VARIETY	KG	SIZE	PACKAGE	QTY	PRICE	AMOUNT
BLUEBERRY	DANZA ORGANIC		BILOXI	1.5	14+	CARTON	7361	76.5	562,801.25
			SNOWHASER	1.5	14+	CARTON	125	75.8	9,468.75
			SPRING HIGH	1.5	14+	CARTON	14	75.8	1,060.50
TOTAL							7500		573,330.50

EXPENSES

other charge	700.00	
import service fee	9,600.00	
transportation fee	5,600.00	
market entry fee	2,000.00	
import VAT	57,221.91	
cold treatment fee	500.00	
cold storage fee	500.00	
Service fee	45,866.44	
TOTAL	121,988.35	
		RETURN
		RETURN IN (USD)
EXCHANGE RATE:7.18		¥ 451,342.15
		62,861.02
		ADVANCE PAYMENT(USD)
		45,000.00
		BALANCE(USD)
		17,861.02
		BALANCE(USD/BOX)
		8.38

**ACP
PERU**

YOUR INVOICE# 560
 CONTAINER# BMOU9867015
 VESSEL MSC LAUREN
 INVOICE DATE: 2020-08-07
 ETA SH 2020-08-26
 ATA SH 2020-09-09
 Arrived at warehouse 2020-09-12



ITEM	PALLET#	VARIETY	SALES DATE	SPEC.	BOXES	UNIT PRICE	TOTAL SALES
Blueberry	506	Biloxi	13-Sep	14mm	373	¥110.00	¥41,030.00
	507	Biloxi	13-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	508	Biloxi	13-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	509	Biloxi	13-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	510	Biloxi	13-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	511	Biloxi	13-Sep	14mm	370	¥110.00	¥40,700.00
	512	Biloxi	13-Sep	14mm	374	¥110.00	¥41,140.00
	513	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	518	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	519	Biloxi	14-Sep	14mm	374	¥110.00	¥41,140.00
	520	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	521	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	527	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥110.00	¥41,250.00
	528	Biloxi	14-Sep	14mm	375	¥107.19	¥40,195.69
	529	Biloxi	15-Sep	14mm	375	¥100.00	¥37,500.00
	530	Biloxi	15-Sep	14mm	375	¥100.00	¥37,500.00
	534	Biloxi	15-Sep	14mm	374	¥100.00	¥37,400.00
	535	Biloxi	15-Sep	14mm	375	¥100.00	¥37,500.00
	541	Biloxi	15-Sep	14mm	375	¥100.00	¥37,500.00
	548	Biloxi	15-Sep	14mm	375	¥100.00	¥37,500.00
			Customs		2	0	¥0.00
			PIA Inspection		8	60	¥480.00
TOTAL					7,500		¥800,835.69
<u>DEDUCTIONS</u>							
COMMISSION 8%							¥ 64,066.86
COLD STORAGE							¥ 1,200.00
MARKET ENTRY							¥ 2,400.00
CUSTOMS CLEARANCE							¥ 10,100.00
VAT(9%)							¥ 72,075.21
INTERNATIONAL FREIGHT							¥ 0.00
INLAND TRANSPORTATION							¥ 5,500.00
UNLOADING/FORKLIFT							¥ 750.00
<u>TOTAL DEDUCTIONS</u>					¥ 20.81		¥ 156,092.07
NET DUE RMB CNF							¥ 644,743.62
NET DUE US\$ CNF							\$93,441.10
UNIT CNF US\$							\$12.46
TOTAL CNF RETURN US\$							\$93,441.10

SHANGHAI RIVERKING IMPORT TRADE CO., LTD.

SALES REPORT

SUPPLIER: CERRO PRIETO
 VESSEL: MSC KANOKO
 ORDER NO: ARA018

CONTAINER NO.: TEMU9147214
 ARRIVED IN MARKET: 2020-09-10
 Destination: CNSHA

ITEM	LABEL	GRADE	VARIETY	KG	SIZE	PACKAGE	QTY	PRICE	AMOUNT
BLUEBERRY	GENERIC		BILOXI CONVENCIONAL	1.5	14+	CARTON	7313	90.5	661,509.26
			BILOXI CONVENCIONAL	1.5	14-	CARTON	187	80	14,960.00
TOTAL							7500		676,469.26

EXPENSES

other charge	2,902.00	416.954023
cold storage fee	930.00	133.6206897
cold treatment fee	500.00	71.83908046
market entry fee	4,000.00	574.7126437
transportation fee	13,472.00	1935.632184
import VAT	51,511.32	7401.051724
import service fee	9,600.00	1379.310345
Service fee	54,117.54	7775.508621
TOTAL	137,032.86	19688.62931
	RETURN	¥ 539,436.40
EXCHANGE RATE:6.96	RETURN IN (USD)	77,505.23
	ADVANCE PAYMENT(USD)	30,000.00
	BALANCE(USD)	47,505.23
	BALANCE(USD/BOX)	10.33