

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN
AGROINDUSTRIAL**

Tema: “Implementación del análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelia (Robustinae Solaris) de la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza ASTROPUGAN”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister
en Gestión de La Producción Agroindustrial

Autor: Ingeniero Antonio David Manotoa Rodríguez

Director: Ingeniero Segundo Euclides Curay Quispe, Magister

Ambato - Ecuador

Mayo – 2017

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por Doctora Jacqueline de Las Mercedes Ortíz Escobar, e integrado por los señores Ingeniero Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza Ph.D., Ingeniero Marco Oswaldo Pérez Salinas Magister, Ingeniero Jorge Enrique Dobronski Arcos Magister, designados por la Unidad Académica de Tiutulación de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Investigación con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL HACCP EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y POSCOSECHA DE ASTROMELIA (Robustinae Solaris) DE LA ASOCIACIÓN DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS PUGANZA ASTROPUGAN”**, elaborado y presentado por el Señor Ingeniero Antonio David Manotoa Rodríguez, para optar por el Grado Académico de Magíster en Gestión de la Producción Agroindustrial; una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortíz Escobar
Presidenta del Tribunal de Defensa

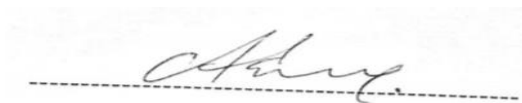
Ing. Pedro Pablo Pomboza Tamaquiza, Ph.D.
Miembro del Tribunal.

Ing. Marco Oswaldo Pérez Salinas, Mg.
Miembro del Tribunal.

Ing. Jorge Enrique Dobronski Arcos, Mg.
Miembro del Tribunal.

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

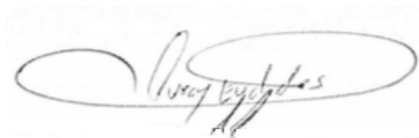
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL HACCP EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y POSCOSECHA DE ASTROMELIA (Robustinae Solaris) DE LA ASOCIACIÓN DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS PUGANZA ASTROPUGAN”**, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Antonio David Manotoa Rodríguez, Autor bajo la Dirección de Ingeniero Segundo Euclides Curay Quispe Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Antonio David Manotoa Rodríguez

C.C. 1802303477

AUTOR



Ing. Segundo Euclides Curay Quispe Magister

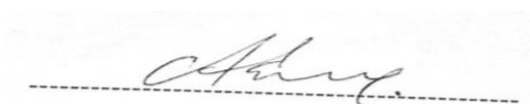
C.C. 1802942936

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de Investigación, según normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'A. Manotoa', is written over a horizontal dashed line.

Ing. Antonio David Manotoa Rodriguez

C.C. 1802303477

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN -----	iii
DERECHOS DE AUTOR -----	iv
ÍNDICE GENERAL -----	v
ÍNDICE DE TABLAS -----	vii
ÍNDICE DE FIGURA -----	viii
ÍNDICE DE ANEXOS -----	ix
DEDICATORIA -----	x
AGRADECIMIENTO -----	xi
RESUMEN EJECUTIVO -----	xii
EXECUTIVE SUMMARY -----	xiii
INTRODUCCIÓN -----	1
CAPÍTULO I -----	2
El Problema -----	2
1.1. Tema -----	2
1.2. Planteamiento del Problema -----	2
1.2.1 Contextualización -----	2
1.2.1.1 Contextualización macro -----	2
1.2.1.2 Contextualización meso -----	3
1.2.1.3 Contextualización micro -----	3
1.2.2 Análisis crítico -----	4
1.2.3 Prognosis -----	5
1.2.4 Formulación del problema -----	5
1.2.5 Interrogantes -----	5
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación -----	6
1.3 Justificación -----	6
1.4 Objetivos -----	7
1.4.1 Objetivo General -----	7
CAPÍTULO II -----	8
MARCO TEÓRICO -----	8
2.1 Antecedentes Investigativos – Estado de arte -----	8
2.2 Fundamentación filosófica -----	9

2.3 Fundamentación legal -----	10
2.4 Categorías fundamentales -----	11
2.5 Hipótesis -----	23
2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis -----	23
CAPITULO III -----	24
METODOLOGÍA -----	24
3.1 Enfoque -----	24
3.2 Modalidad básica de la investigación -----	24
3.3 Nivel o tipo de investigación -----	25
3.4 Población y muestra-----	25
3.5 Operacionalización de variables -----	26
3.6 Recolección de información -----	28
3.7. Procesamiento de la información-----	28
CAPÍTULO IV -----	30
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS -----	30
4.1 Análisis de resultados-----	30
4.2 Interpretación de resultados-----	30
4.3 Verificación de la hipótesis -----	64
CAPÍTULO V -----	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	68
5.1 Conclusiones -----	68
5.2 Recomendaciones -----	69
CAPÍTULO VI -----	70
PROPUESTA-----	70
6.1 Tema de la propuesta: -----	70
6.2 Antecedentes de la propuesta -----	71
6.3 Objetivos-----	71
6.4 Justificación -----	72
6.5 Desarrollo de la propuesta -----	72
Bibliografía -----	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población en estudio (integrantes de la asociación “Astropugan”)	25
Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente	26
Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente.....	27
Tabla 4: Recolección de la información.....	28
Tabla 5: Rango de temperatura adecuada	31
Tabla 6: Tiempo de vida de la astromelia en un florero	32
Tabla 7: Cantidad de Subprocesos dentro de (Cosecha y Poscosecha)	33
Tabla 8: Riesgos a los que está expuesto y puntos críticos.....	34
Tabla 9: Entrega ropa de trabajo y equipos de protección personal	35
Tabla 10: Cuenta con instructivos de trabajo	36
Tabla 11: Cantidad de astromelias desperdiciadas.....	37
Tabla 12: Identificación de proceso más crítico	38
Tabla 13: Implementación de manual de puntos críticos.....	39
Tabla 14: Proceso necesario para obtener flores de calidad	40
Tabla 15: Condiciones de la Astromelia para la cosecha.....	41
Tabla 16: Condiciones favorables para mejorar la vida de la Astromelia	42
Tabla 17: Asistencia técnica en los procesos de Cosecha y Poscosecha	43
Tabla 18: Cantidad de tallos en m ² de producción y desperdicio	44
Tabla 19: Manual de control de riesgos y puntos críticos.....	45
Tabla 20: Diagnóstico Inicial -promedio	55
Tabla 21: Análisis de riesgos	56
Tabla 22: Cuantificación de riesgos	57
Tabla 23: Resumen de tiempos muertos	60
Tabla 24: Desechos vegetales generados en el proceso	62
Tabla 25: Frecuencias Observadas.....	66
Tabla 26: Frecuencias Esperadas	66
Tabla 27: Cálculo Chi-Cuadrado	67
Tabla 28: Actividades requeridas para mantener los niveles óptimos.	80
Tabla 29: Equipo de protección personal para cosecha y poscosecha.	95

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Árbol de problemas	4
Figura 2: Categorías Fundamentales	11
Figura 3: Recolección de Astromelias	19
Figura 4: Alstromelia aurantiaca	21
Figura 5: Chilensis	21
Figura 6: Pulchella	22
Figura 7: Pulchella	22
Figura 8: Rango de temperatura adecuada	31
Figura 9: Tiempo de vida de la astromelia en un florero	32
Figura 10: Cantidad de Subprocesos dentro de (Cosecha y Poscosecha)	33
Figura 11: Riesgos a los que está expuesto y puntos críticos	34
Figura 12: Rango de temperatura adecuada	35
Figura 13: Cuenta con instructivos de trabajo.....	36
Figura 14: Cantidad de astromelias desperdiciadas	37
Figura 15: Identificación de proceso más crítico	38
Figura 16: Implementación de manual de puntos críticos	39
Figura 17: Proceso necesario para obtener flores de calidad	40
Figura 18: Condiciones de la Astromelia para la cosecha	41
Figura 19: Condiciones favorables para mejorar la vida de la Astromelia	42
Figura 20: Asistencia técnica en los procesos de Cosecha y Poscosecha	43
Figura 21: Cantidad de tallos en m ² de producción y desperdicio	44
Figura 22: Manual de control de puntos críticos.....	45
Figura 23: Altura de corte muy bajo y muy alto desde la corona.	47
Figura 24: Destape de tallos en cosecha	47
Figura 25: Mallas colocadas una sobre otras	48
Figura 26: Sala de Hidratación STS.....	49
Figura 27: Acomodado de flor en salas de apertura.....	50
Figura 28: Flor de apertura en coches de transporte a clasificación	52
Figura 29: Situación Inicial Cosecha	52
Figura 30: Evaluación inicial de procesos (recepción, despate)	53
Figura 31: Evaluación inicial del proceso Hidratación	53

Figura 32: Situación inicial Apertura	54
Figura 33: Situación inicial Clasificación	54
Figura 34: Situación inicial Refrigeración	55
Figura 35: Diagnostico de la situación actual -Promedio	56
Figura 36: Análisis de riesgos	58
Figura 37: Chi - Cuadrado.....	67
Figura 38: Equipos de protección personal.....	94

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario de evaluación	110
Anexo 2: Tabla del chi Cuadrado	114
Anexo 3: Norma Técnica Ecuatoriana Flor Ecuador basada en las Haccp	115
Anexo 4: Fotos.....	1

DEDICATORIA

A mi esposa Pilar

A mis adorados hijos Pablo Daniel y
Matilde Rosario

A mis abnegados padres Antonio y
Matilde

A mi hermano Osvaldo y esposa

A mis Hermanas Enma y María y sus
esposos

A mis sobrinos

A toda mi familia

David Manotoa

AGRADECIMIENTO

Al creador del universo por darme la vida y una familia célula fundamental de la sociedad donde hemos aprendido y compartido en un intercambio de saberes.

A mis padres que han sido ejemplo de vida, con esfuerzo y sacrificio enrumbaron el camino de todos sus hijos para darnos mejores días en este mundo cada vez complejo y globalizado.

Reconocimiento muy especial para mi esposa y mis hijos que han sido el puntal necesario para seguir trabajando en beneficio de la familia y la sociedad misma.

Un agradecimiento especial a la Asociación Astromelias de Puganza y cada uno de sus integrantes con los cuales compartí jornadas completas de procesos de organización y producción, especialmente de los sistemas agrícolas de cultivos de flores de verano.

A la Universidad Técnica de Ambato y sus facultades de Ciencias Agropecuarias y Ciencia e Ingeniería en Alimentos en cuyas aulas forjamos conocimiento que nos permite aportar capacidades en beneficio de los pequeños y medianos agricultores de nuestra Patria.

A los Ingenieros Segundo Curay y Fernando Alvarez, Ing. Anita Monge por sus acertadas sugerencias y recomendaciones.

Finalmente a las amigas y amigos de la Parroquia de Quisapincha, a las compañeras y compañeros de trabajo del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca MAGAP, a las compañeras y compañeros de la Maestría en Gestión de la Producción Agroindustrial Segunda Versión.

David Manotoa

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

TEMA

“IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS
CRÍTICOS DE CONTROL HACCP EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y
POSCOSECHA DE ASTROMELIA (Robustinae Solaris) DE LA ASOCIACIÓN
DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS
PUGANZA”

AUTOR: Ing. Antonio David Manotoa Rodríguez

DIRECTOR: Ing. Segundo Euclides Curay Quispe, Mg.

FECHA: 27 de enero del 2017

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se desarrolló con el propósito de encontrar alternativas de controlar a los riesgos y los puntos críticos en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias en la asociación “Astropugan”, plasmados en un Manual que se usará como herramienta básica para que el floricultor logre obtener flores de Astromelia de excelentes características que cumplan con todos los requisitos de calidad y las múltiples exigencias del mercado llevando un control y monitoreo adaptados a sus puntos críticos. Fue necesario evaluar a cada proceso a través de la Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador, encontrando como resultado que los riesgos que más afectan son los biológicos y que el mayor porcentaje de incumplimiento es el manejo de agua y de los residuos generados durante los procesos productivos. Además se realizó un análisis de cada uno de los subprocesos de cosecha y poscosecha en el cual se encontró la existencia de tiempos muertos, generación de gran cantidad de residuos como material vegetal, soluciones de hidratantes con alto contenido de residuos químicos, insumos y materiales, que no tienen ni un solo tratamiento químico antes de verter en los desagües causando contaminación ambiental.

Descriptores: Análisis de riesgos y puntos críticos; procesos de cosecha y poscosecha, Manual de control; Norma Técnica Ecuatoriana, control y monitoreo, Astromelias.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL

THEME

“IMPLEMENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS
CRÍTICOS DE CONTROL HACCP EN LOS PROCESOS DE COSECHA Y
POSCOSECHA DE ASTROMELIA (*Robustinae Solaris*) DE LA ASOCIACIÓN
DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS
PUGANZA”

AUTHOR: Ing. Antonio David Manotoa Rodríguez

DIRECTED BY: Ing. Segundo Euclides Curay Quispe, Mg.

DATE: 27 de enero del 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The project was developed with the purpose of finding alternatives to control the risks and the critical points in the processes of harvest and post-harvest of Astromelias in the association "Astropugan", embodied in a Manual that will be used as a basic tool so that the floricultur obtains to obtain Astromelia flowers of excellent characteristics that meet all the requirements of quality and the multiple demands of the market taking control and monitoring adapted to their critical points. It was necessary to evaluate each process through the Ecuadorian Technical Norm FlorEcuador, finding as a result that the risks that most affect are biological and that the highest percentage of non-compliance is the management of water and waste generated during production processes. In addition, an analysis of each of the sub-processes of harvest and postharvest was carried out, in which the existence of dead times, generation of large amounts of residues as plant material, moisturizing solutions with high content of chemical residues, Which do not have a single chemical treatment before pouring into the drains causing environmental pollution.

Keywords: Risk analysis and critical control points; harvest and postharvest processes, manual control; Ecuadorian Technical Standard, control and monitoring, Astromelias.

INTRODUCCIÓN

En el **Capítulo I**, se estableció el tema de la investigación, el cual es “Implementación del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control HACCP en los Procesos de Cosecha y Poscosecha de Astromelia (*Robustinae Solaris*) de la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza ASTROPUGAN”. Sobre el tema se realizó la contextualización abordando la temática macro, meso y micro. Se planteó el árbol del problema, la justificación de la investigación y se plantean objetivo general y objetivos específicos.

El **Capítulo II**, denominado marco teórico, presenta los antecedentes de la Investigación, en la fundamentación técnica, se fundamentan las normas internacionales como nacionales que giran alrededor del tema de la investigación, además de fundamentarse las cuestiones legales que lo acompañan, y se definieron los principales conceptos al respecto.

En el Capítulo III, denominado metodología; se presentan las modalidades de investigación. La población y muestra en la cual se identifica el personal a investigar, se realiza la operacionalización de variables y se elaboran las encuestas de apoyo, plan para la obtención de la información y la aplicación de instrumentos de recolección de datos.

En el **Capítulo IV**, denominado análisis e interpretación de resultados. Se realizó el procesamiento de las encuestas aplicadas a los trabajadores. Además de la utilización de los restantes métodos y técnicas definidos en la investigación, para el análisis y la interpretación de los resultados.

En el **Capítulo V**, denominado conclusiones y recomendaciones, se realizó las respectivas conclusiones y recomendaciones de acuerdo a las encuestas realizadas a la investigación de campo, en base a los objetivos planteados en el capítulo I

El **Capítulo VI**, el cual es la propuesta al problema definido en la investigación. Se elaboró teniendo en cuenta el resultado del capítulo anterior. El tema definido es “Manual de control de riesgos y puntos críticos en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la asociación “ASTROPUGAN”. Además En la propuesta se determinó el alcance, el objetivo general, los objetivos específicos, se justificó su realización, y se desarrolló según las normas establecidas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. TEMA

Implementación del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de control HACCP en los Procesos de Cosecha y Poscosecha de Astromelia (*Robustinae Solaris*) de la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza ASTROPUGAN”.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

1.2.1.1 Contextualización macro

Actualmente las industrias ecuatorianas dedicadas a la producción de flores se encuentran en la gran necesidad de analizar los riesgos y los puntos críticos de control de los procesos de cosecha y poscosecha. Los riesgos generales expuestos en la industria frutícola son los riesgos químicos, riesgos físicos y riesgos microbiológicos. Mientras que los puntos críticos más comunes que enfrentan dichas industrias son: mala ubicación del punto de corte de los tallos florales, por el periodo inadecuado de cosecha en las 3 fases (inicio de floración, plena floración, fin de floración), por el método obsoleto de trabajo, tratamiento inadecuado de la poscosecha (hidratación insuficiente, corte de la cadena de frío, clasificación). Cada uno de estos puntos críticos afecta la calidad, la productividad y el posicionamiento en el mercado. De acuerdo con Andrango (2012) define que los principales sectores en donde se cultivan flores son: Tabacundo, Cayambe, Ascázubi, Yaruquí,

¹ HACCP→Hazard Anlysis and Critical Control Point (Anlisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)

Amaguaña, Chávez, Pamba y Otón”. Todos estos lugares mantienen condiciones climáticas apropiadas para el cultivo de flores. Alrededor de 70,000 personas laboran de forma directa e indirecta, especialmente en el sector rural; las provincias con mayor predominio en crecimiento productivo de flores de verano son Pichincha, Cotopaxi y Azuay. A nivel mundial se ha consolidado principalmente en el mercado norteamericano y en menor escala en Europa.

1.2.1.2 Contextualización meso

La provincia de Tungurahua se dedica en un 5% a la actividad florícola, Estas pequeñas microempresas se ven afectadas al no contar con un buen sistema que permita analizar e identificar los puntos críticos que repercute en la calidad y la productividad de la cosecha de las flores, al no poder competir con el resto de provincias dedicadas a la misma actividad ya sea por los puntos críticos, y además por la falta de apoyo gubernamental y capacitación permanente, utilizan métodos obsoletos en los procesos de cosecha y poscosecha.

1.2.1.3 Contextualización micro

La Asociación de artesanos y productores agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN”, ubicado en la comuna Puganza, parroquia Quisapincha perteneciente al cantón Ambato se dedica a la producción y comercialización de astromelias la cual se enfrenta día a día a las múltiples exigencias del mercado nacional, como es la alta demanda, la calidad de las flores, por lo que se ven en la necesidad de analizar los riesgos biológicos, físicos, químicos dentro de los procesos de cosecha y poscosecha, y sobre todo controlar los puntos críticos que se mantengan dentro de los límites aceptables. Uno de los principales problemas que tiene el cultivo de astromelias es la falta adecuada del análisis de riesgos y puntos críticos de control en los procesos de cosecha y poscosecha, causando algunos problemas comunes como: el corte inadecuado, pulsado insuficiente, clasificación inadecuada, hidratación insuficiente, inexistencia de la cadena de frío, método y empaque inadecuado, transporte inapropiado, temperatura no idónea, entre otros. Cada uno de estos factores mencionados anteriormente repercute en la calidad y por ende en los ingresos de cada uno de los socios de la asociación, lo cual repercute en su desarrollo.

1.2.2 Análisis crítico

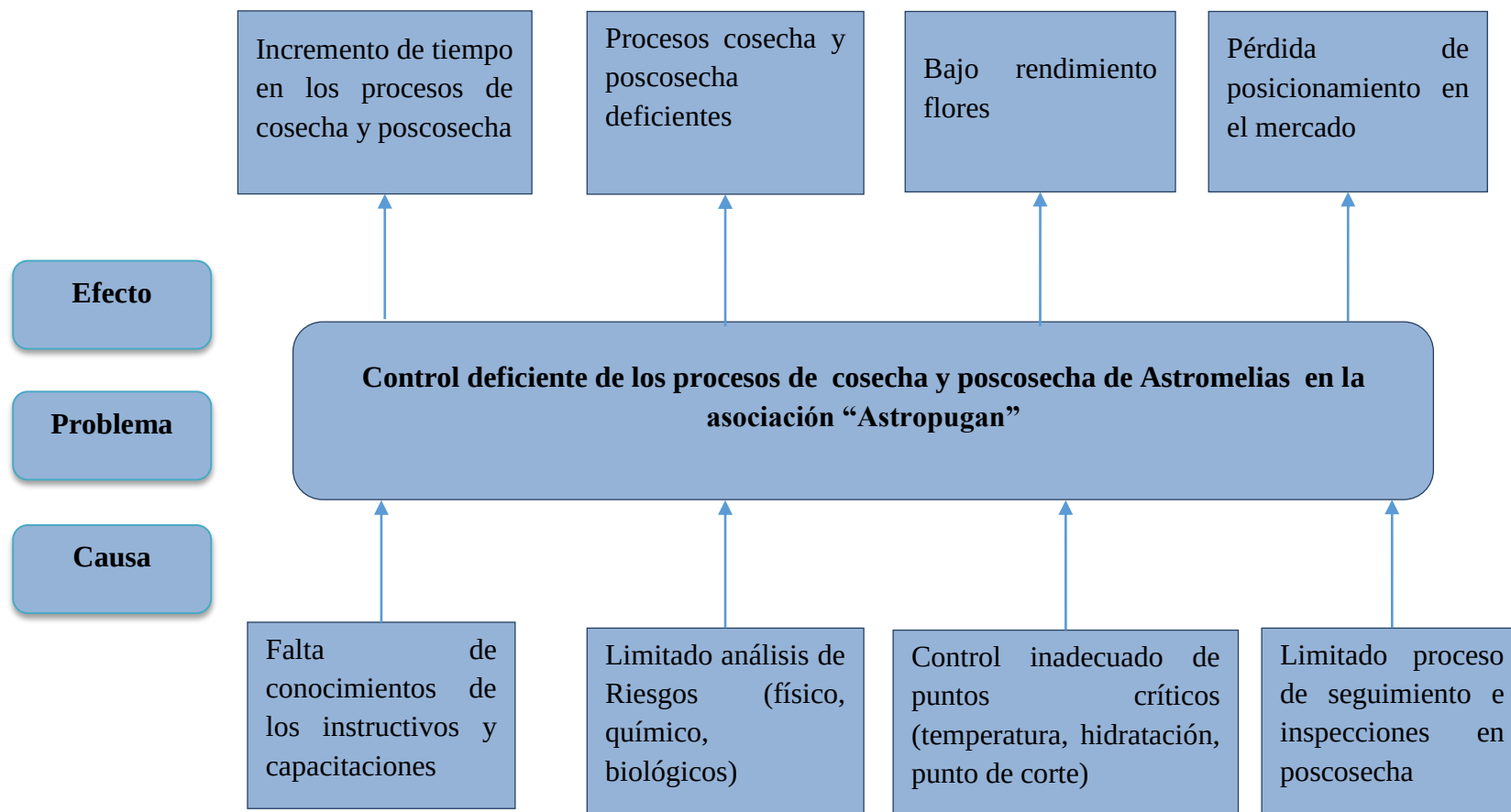


Figura 1: Árbol de problemas
Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Los socios de la asociación “ASTROPUGAN” están siendo afectados por un problema central como es el control deficiente de la calidad en el cultivo de las flores Astromelias, provocados por varias causas como son: la mala manipulación del tallo, el punto de corte, la temperatura inapropiada, la hidratación insuficiente, herramientas inadecuadas, la falta de conocimientos de los instructivos, la inexistencia de inspecciones, pero la causa principal que afecta con mayor impacto es la inexistencia del análisis de riesgos y puntos críticos de control. Cada una de las causas mencionadas anteriormente generan tiempos de producción elevados, productos de mala calidad, desperdicio de producto terminado, inconformidad por parte de los clientes. El objetivo de la presente investigación es ayudar a cada uno de los socios de “ASTROPUGAN” a solucionar el problema por el que están atravesando y posicionar la marca de las flores de astromelias en el mercado local y nacional.

1.2.3 Prognosis

Al no realizar un análisis de riesgos y puntos críticos de control en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la asociación “ASTROPUGAN”, existirá una producción de baja calidad.

1.2.4 Formulación del problema

¿Cómo incide el análisis de riesgo y los puntos críticos de control en los procesos de cosecha y poscosecha de astromelia de la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN”?

1.2.5 Interrogantes

- ✓ ¿Cuáles son los puntos críticos más comunes que afecta los procesos de cosecha y poscosecha de las Astromelias en la asociación de artesanos y productores agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN” de la parroquia Quisapincha?
- ✓ ¿Qué factores afectan los procesos de cosecha y poscosecha de las flores de verano?

- ✓ ¿Se puede formular una propuesta de la metodología idónea del proceso de cosecha y poscosecha?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

Campo:	Agroindustrial.
Área:	Gestión de la Producción Agroindustrial
Aspecto Específico:	Producción de flores “Astromelias“
Delimitación Temporal:	Periodo 2016
Delimitación Espacial:	Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN”.

1.3 Justificación

La presente investigación es necesaria y se justifica por los problemas detectados en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la Asociación “ASTROPUGAN”, en vista que esta actividad es el sustento económico más importante de cada uno de los socios de la asociación.

Es útil porque los trabajadores identificarán, disminuirán, controlarán los riesgos y los puntos críticos presentes en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias llegando a cumplir las metas establecidas por la asociación como es el posicionamiento del mercado (local, provincial y nacional) con flores de calidad, superando las expectativas del cliente y de la competencia.

Además es muy importante mitigar algunos problemas sociales que afectan el crecimiento de la asociación, como el analfabetismo de varios socios, la falta de cultura, el desempleo, el racismo, la indiferencia entre otros. Cada uno de estos problemas representa pérdidas económicas que afecta no solo a los socios sino también a la comunidad en general de Quisapincha. En varios casos se ven en la necesidad de migrar a otras ciudades o países a fin de mejorar sus ingresos por ende su nivel de vida, pero ello ocasiona desintegración familiar.

Por las razones mencionadas anteriormente el desarrollo del presente proyecto de investigación es mejorar la calidad del cultivo de Astromelias a fin de incrementar los ingresos de cada uno de los socios de “ASTROPUGAN”.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- ✓ Implementar un análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP) en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelia (***Robustinae solaris***) de la ASOCIACIÓN DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS PUGANZA ‘ASTROPUGAN’.

1.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Analizar los riesgos existentes en los procesos de cosecha y poscosecha de astromelias.
- ✓ Identificar los puntos críticos y los factores que afectan la calidad en los procesos de cosecha y poscosecha de las astromelias a través de la norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador.
- ✓ Proponer una alternativa de solución que permita mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de astromelias de la asociación de artesanos y productores agropecuarios Astromelias Puganza “ASTROPUGAN”.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos – Estado de arte

Para la implementación del presente proyecto de investigación se utilizó una metodología técnica que permitirá definir, medir, analizar y controlar los procesos críticos durante los procesos de cosecha y poscosecha de astromelias, procurando así aumentar la satisfacción del cliente, mediante la oferta de flores de astromelias de calidad en los tiempos requeridos.

Con el objetivo de mejorar la rentabilidad, competitividad, calidad, el posicionamiento en el mercado, es necesario realizar un Manual Técnico, mismo que permite definir parámetros a seguir en la manipulación de riesgos físicos, químicos, biológicos y definir las medidas correctoras para controlar los puntos críticos. Cada una de las razones mencionadas anteriormente permitirá aumentar la productividad, disminuir tiempo de cosecha, posicionamiento en el mercado, satisfacción del cliente.

Existen investigaciones relacionadas al análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP) de las astromelias, descritas a continuación que ayudaron a fundamentar el presente proyecto de investigación.

La industria florícola en el Ecuador es una actividad muy importante que con el pasar de los años se ha consolidado principalmente en el mercado norteamericano, en menor escala en Europa, lo cual ha contribuido a generar empleo y divisas para el país. Superintendencia de Bancos y Seguros (2006).

Majurofe (2014), las astromelias pertenecientes al grupo de las flores de verano se caracterizan por ser fuertes, poder aguantar altas temperaturas y poder mantener frescas durante las calurosas y largas tardes de verano. El verano es por tanto una estación perfecta para cultivar flores

Según Marvi (2012), las astromelias son flores muy hermosas originarias de los valles montañosos de Sur América, conocida científicamente como *Alstroemeria Aurantiaca*, entre los nombres comunes se encuentran lirio de los Incas, lis del Inca, Amancay, peregrina o azucena peruana. Sus flores evocan conceptos tales como salud, prosperidad, fortuna. Al hablar de la astromelia, se hace relación a un género propio de Suramérica, más exactamente tiene su origen en Perú y en Chile, puesto que las condiciones óptimas para el crecimiento de la alstroemeria, lo brindan las regiones frescas y montañosas propias de los Andes.

Según Chalo & Cañizares (2010) mencionan que el análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP) es el sistema preventivo basado en una definición sistemática de puntos críticos a lo largo de las etapas del procesado de frutas. El HACCP debe considerarse como un sistema de calidad, una práctica razonada, organizada y sistemática, dirigido a proporcionar la confianza necesaria de que un producto alimenticio satisfará las exigencias de la seguridad y salubridad esperadas.

2.2 Fundamentación filosófica

Según Herrera (2004, pág. 30) define de la fundamentación filosófica lo siguiente:

La presente investigación se basó en el paradigma crítico propositivo; crítico puesto que cuestiona los esquemas molde de hacer investigación que está comprometida con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a causalidad lineal; propositivo en cuanto la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y proactividad. Este enfoque busca la esencia de los mismos al analizarlos inmersos en una red de interrelaciones e interacciones, en la dinámica de las contradicciones que generan cambios cualitativos.

2.3 Fundamentación legal

La presente investigación se fundamentó en las siguientes normas:

La Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria (2009) menciona: Art. 14.- Fomento de la producción agroecológica y orgánica.- El Estado estimulará la producción agroecológica, orgánica y sustentable, a través de mecanismos de fomento, programas de capacitación, líneas especiales de crédito y mecanismos de comercialización en el mercado interno y externo, entre otros. En sus programas de compras públicas dará preferencia a las asociaciones de los microempresarios, microempresa o micro, pequeños y medianos productores y a productores agroecológicos.

Ley de Fomento Artesanal

Art. 1.- Esta Ley ampara a los artesanos que se dedican, en forma individual, de asociaciones, cooperativas, gremios o uniones artesanales, a la producción de bienes o servicios o artística y que transforman materia prima con predominio de la labor fundamentalmente manual, con auxilio o no de máquinas, equipos y herramientas, siempre que no sobrepasen en sus activos fijos, excluyéndose los terrenos y edificios, el monto señalado por la Ley.

Ley de sanidad vegetal, codificación

Art. 1.- Corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) a través de Agro Calidad que es el ente encargado de estudiar, prevenir y controlar las plagas, enfermedades y pestes que afectan los cultivos agrícolas.

2.4 Categorías fundamentales

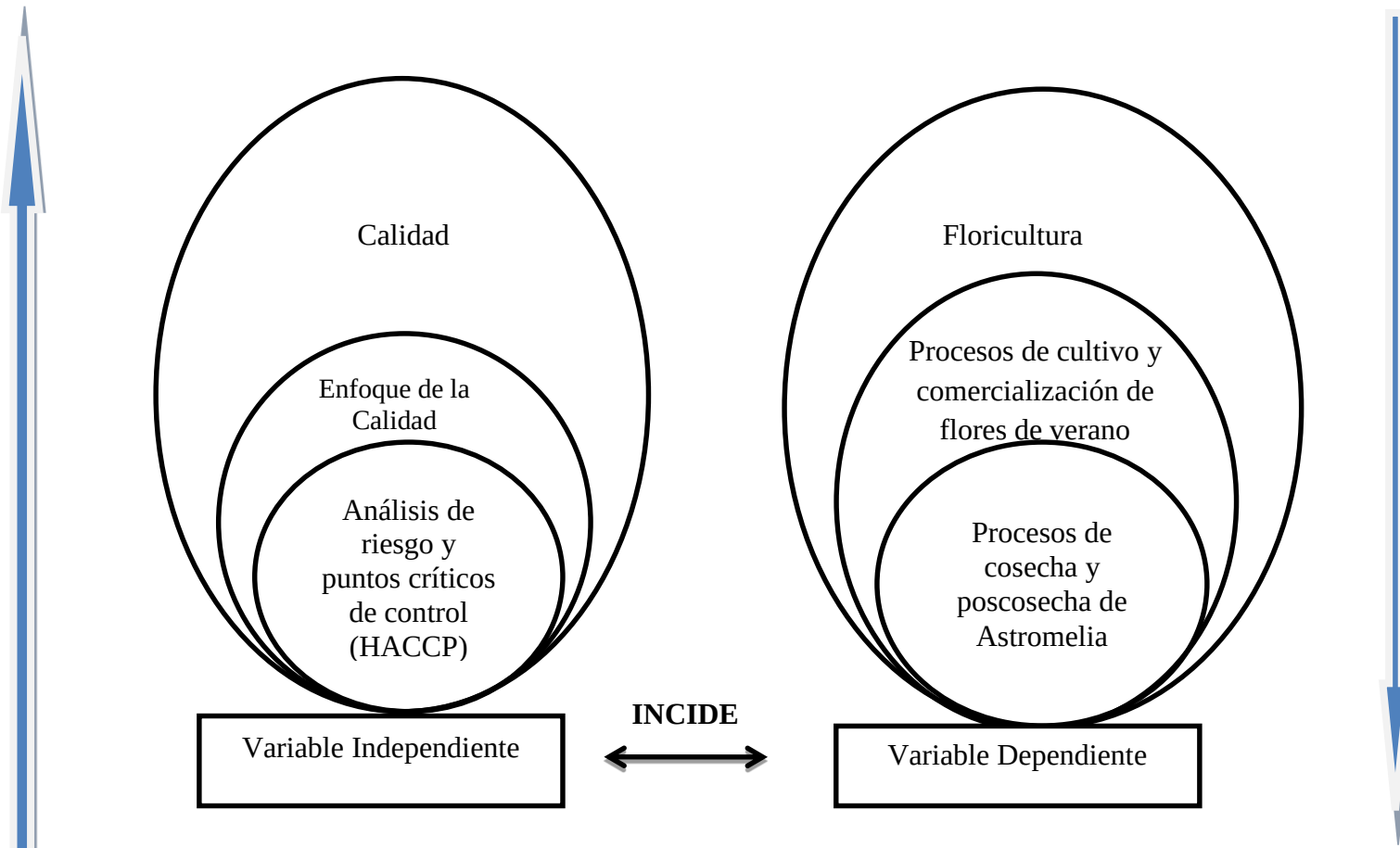


Figura 2: Categorías Fundamentales
Elaborado por: Antonio David Manotoa R

2.4.1 Desarrollo marco teórico variable independiente

2.4.1.1 Calidad

La calidad es una característica de excelencia, es el conjunto de cumplimiento de múltiples requisitos establecidos por una sociedad o entidad.

Según San Miguel (2009) manifiesta que la calidad va “implícito en los genes de la humanidad, es la capacidad que tiene el ser humano por hacer las cosas bien”. Es decir la calidad es llegar a satisfacer las expectativas de los clientes.

2.4.1.2 Enfoque a la calidad

Los autores Camisón, Cruzm, & González (2006) definen que el enfoque de la calidad se utiliza “para describir un sistema que relaciona un conjunto de variables relevantes para la puesta en práctica de una serie de principios, prácticas y técnicas para la mejora de la calidad”. El enfoque a la calidad es la inspección de los resultados finales a fin de llegar aceptar o rechazar algo. Existen dos enfoques de la calidad detalladas a continuación.

- ✓ **Enfoque de la calidad basado en el producto:** permite reflejar las diferencias en la cantidad de los recursos aplicados para su elaboración.
- ✓ **Enfoque de la calidad basado en el usuario:** se enfoca en los diversos criterios, gustos de los usuarios

2.4.1.3 Análisis de riesgo y puntos críticos de control

A través del análisis de los riesgos y los puntos críticos de control se puede identificar los riesgos existentes, y los límites de control aceptable, tomando en cuenta medidas preventivas y correctoras.

Análisis de riesgos

Según FAO (2010) define que es el “proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes”. Es indagar en una cierta actividad a realizar e identificar los posibles peligros existentes ya sean físicos o biológicos.

Puntos críticos de control

FAO (2010) manifiesta acerca de los puntos críticos de control que es una “Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

El plan HACCP se trata de una gestión encaminada a identificar los riesgos significativos, así como evaluar y establecer las medidas preventivas que permitan controlarlos. Tomando en cuenta la calidad.

HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)

El sistema consta de 7 principios básicos que esbozan como establecer, implementar.

Según Chalo & Cañizares (2010) definen que la “Comisión Codex Alimentarius define los siguientes principios básicos a seguir”. Es muy importante identificar cada uno de los peligros y designar a los responsables de mitigar dichas anomalías.

1. **Realizar un análisis de riesgos:** preparar una lista con las etapas del proceso, identificar donde pueden aparecer riesgos significativos y describir las medidas de control.
2. **Identificar los puntos críticos de control (PCC):** una vez descritos todos los peligros y sus medidas preventivas, el equipo HACCP establece cuales son los puntos de control que son críticos a la hora de garantizar la seguridad del producto.
3. **Establecer los límites críticos:** de las medidas preventivas asociados con cada punto crítico de control identificado. Los límites críticos marcan la diferencia entre producto seguro o inseguro en los puntos crítico de control.
4. **Establecer un sistema de vigilancia en los puntos críticos de control:** el equipo HACCP tiene que especificar los requisitos de la vigilancia para gestionar los puntos críticos de control dentro de sus límites críticos. Esta

conlleve la definición de las acciones de vigilancia junto con la frecuencia de la misma y establecer quién es el responsable.

5. **Establecer las acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecta que un punto crítico de control no se encuentra bajo control:** Es necesario especificar las acciones correctoras y quien es el responsable de llevarlas a cabo.
6. **Establecer el procedimiento de verificación encaminado a confirmar que el sistema HACCP funciona correctamente:** Se deben desarrollar los procedimientos de verificación para mantener el sistema HACCP y garantizar que sigue funcionando eficazmente.
7. **Crear el sistema de documentación relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación:** Hay que guardar los registros que demuestran que el HACCP funciona de modo controlado y que se tomaron las acciones correctoras apropiadas en caso de cualquier desviación fuera de los límites críticos.

La Organización mundial de la Salud (2010) define que un punto crítico de control (PCC) como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable". En el caso de identificar un peligro o alguna anomalía y no exista ninguna medida de control para cierta etapa o área, entonces el proceso o producto debe ser modificado a fin de poder implementar una medida correctora y eliminar dicha anomalía.

Identificación de control del punto critico

Según Organización mundial de la Salud (2010) puede ser identificado “según su categoría en B, F o Q, para biológico, físico o químico. Este protocolo de identificación fue desarrollado para identificar los PCC en secuencia, independiente de la numeración de la operación de proceso, para informar el plan HACCP al usuario y qué tipo de peligro necesita ser controlado en una operación específica

del proceso”. La identificación de control de puntos críticos son todas las medidas preventivas tomadas en cuenta para corregir dichas anomalías de cada proceso.

Las anomalías más comunes son causadas por factores químicos, biológicos y físicos.

Parámetros tomados en cuenta para identificar los puntos críticos

Los parámetros necesarios para identificar los puntos críticos son:

- ✓ **Apariencia**
- ✓ **Tamaño**
- ✓ **Punto de corte**
- ✓ **Tiempo**
- ✓ **Temperatura**

Según Guevara (2010) estos son parámetros de calidad que definen el valor comercial de la flor ya que el consumidor compra con los ojos es decir se fija las algunas características como:

- ✓ El tamaño se puede medir fácilmente mediante la longitud del tallo que debe ser tomada desde el caliz hasta el final de la flor.
- ✓ El punto de corte o apertura floral, se mide contabilizando el número o porcentaje de flores abiertas o semiabiertas, pero principalmente se mide de acuerdo a la demanda del consumidor.
- ✓ El punto de corte debe ser ajustado para que su duración sea mayor.

Frescura e hidratación

De acuerdo a Guevara (2010) para una buena hidratación se debe tomar en cuenta las siguientes actividades

- ✓ Tiempos de transporte de campo a poscosecha
- ✓ Preparación de soluciones, dosis y tratamiento de tallos

- ✓ Definir procesos para que el follaje este seco antes de empacarlo
- ✓ Inspeccionar las veces que sean necesarios para un buen control de calidad en los ramos armados y los empaques
- ✓ Mantener dentro del rango de temperatura

Vida en florero

Según Figueroa (2005) para mantener una buena vida en el florero se debe seguir los siguientes parámetros detallados a continuación.

- ✓ Luz: 12 horas luz y 12 horas de obscuridad (1000 lux)
- ✓ Temperatura: Entre 19°C y 21°C
- ✓ Humedad relativa: 60%

2.4.4.2 Desarrollo del marco teórico variable dependiente Floricultura

La floricultura es el arte y la técnica de cultivar las flores

Según Boletín Agrario (2014) define a la floricultura como:

La disciplina de la **horticultura** orientada al cultivo de flores y plantas ornamentales en forma industrializada para uso decorativo. Los productores llamados **floricultores**, producen plantas para jardín, para su uso por jardineros, paisajistas, decoradores de interiores, venta de flores cortadas en floristerías o florerías, para su uso final en florero.

La floricultura como actividad agrícola es empleadora de altos niveles de mano de obra y de capital en relación con la superficie de terreno empleada, por ello se la considera como actividad hortícola o de producción intensiva

La floricultura es la actividad de cultivar flores tomando en cuenta algunos recursos como recursos humanos, financieros, tecnológicos, herramientas, materia prima, suelo, etc.

2.4.5 Proceso de cultivo y comercialización de flores

2.4.2.1 Proceso de cultivo de flores

Los procesos de cultivo es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias a fin de obtener flores de las mismas.

Para Atlas Agropecuario de Costa Rica (2008, pág. 324) manifiesta que el proceso de cultivo de flores es “un conjunto de actividades, etapas que requiere de gran actividad de mano de obra especializada”. Es decir intervienen algunos procesos desde la siembra hasta su cosecha, poscosecha, utilizando varios recursos

2.4.2.1 Proceso de comercialización de flores

Pérez & Ocampo (2009, pág. 438) definen al procesos de comercialización de flores como “la búsqueda de la información, hacer los contactos, registrar pedidos, negociar precios, solicitar el producto a los productores, transportar y entregar el producto en la industria, cobrar y pagar a los productores”. Es decir son los procesos de intercambio en el mercado entre dos miembros llegando a un acuerdo mutuo.

2.4.2 Proceso de cosecha y poscosecha de Astromelias

El proceso cosecha de las flores empieza en el corte de flores descrito a continuación.

Corte de Flores: Las flores se cosechan cuando una o dos de las primeras flores se abren. Después del corte se deben colocar los tallos en agua limpia, sin productos químicos, a 2 grados C, por lo menos durante 24 horas. La parte basal blanca se debe cortar para mejorar la toma de agua por el tallo. Las flores de Alstromeria pueden ser almacenadas en seco a temperatura de 1.7 grados C durante 5 días. Las flores se deben cortar arrancando cuidadosamente los tallos, cuando los primeros botones florales están abiertos y los otros ya tienen color. Freire (2012)

Para realizar un buen corte es muy importante tomar en cuenta la referencia de corte desde la corona, con el fin de cortar en un punto promedio, es decir ni muy debajo de la corona ni muy arriba de la corona.

Proceso de recolección de la Astromelia

La recolección se efectuó arrancando los tallos del suelo por lo que requiere menos trabajo que cortar, se lo puede cortar a 5 cm desde la base del suelo. El corte se hace solamente con ciertas variedades, (especialmente en el caso de plantas jóvenes) porque arrancándolas se puede dañar demasiado el rizoma. Los tallos se cosechan dos veces durante una semana en invierno, y 3-4 veces durante una semana en verano.

Después de la clasificación, las flores se colocan en una solución de giberelina, un tipo de hormona vegetal que evita que las hojas se amarillen. Könst Alstroemeria (2013)

Para realizar el corte con una tijera, se debe tomar en cuenta que la planta sea joven para evitar que se dañe. La siguiente figura indica las alstroemerias recolectadas.



Figura 3: Recolección de Astromelias

Proceso de poscosecha

Es el periodo tomado en cuenta desde que es cosechado en su punto de corte hasta cuando llega al mercado meta.

Factores que impulsan a la producción de la Astromelia

Existen varios factores que impulsan a la producción de la Astromelia en la industria florícola.

De acuerdo a Andrango (2012) menciona que dichos factores son:

- a) El corto tiempo de retorno de la inversión, está calculado en tres años; esto garantiza un repliegue rápido en caso de problemas políticos o económicos del país que pongan en riesgo la rentabilidad del negocio implementado.
- b) La exoneración del pago de aranceles para la exportación de flores cortadas, botones, plantas, etc. A Estados Unidos, países de la Unión Europea y del Pacto Andino, según la ley de preferencias arancelarias andinas.

Estos factores impulsan el cultivo de astromelias, ya que representan rentabilidad y son amparados por acuerdos como el realizado en noviembre de 2016 con la Unión Europea (UE) denominado tratado comercial multipartes.

Características de la Astromelia

Cada una de las características de los cultivos de astromelias definen calidad del cultivo y demanda del mercado.

Este género incluye aproximadamente 60 especies, principalmente perennes, que crecen de manera silvestre en los bosques subtropicales y tropicales de las regiones

de América del sur: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú, Ecuador, Paraguay, desde 26 a 40° de latitud sur, comúnmente llamadas “Lirios de los Incas, Lirios del Perú.

Los tallos rígidos y foliados, dependiendo de la especie y su medio ambiente, crecen de 20 a 120 cm.

Las flores tienen forma de embudo, contienen seis pétalos de corona, seis estambres y un estilo con tres estigmas ramificados. Los tres pétalos del anillo externo (en la mayoría de los casos) son de un solo color, de tamaño fijo, formando un “cáliz”; los otros dos pétalos, del anillo interior, son más angostos, alargados y colocados hacia arriba; y el tercero, es un poco más grande, dirigido hacia abajo.

Los pétalos del anillo inferior tienen manchas o estrías irregulares de color negro o café.

La inflorescencia (7-15 cimbras) está colocada en las partes terminales de los tallos, los cuales están un poco ramificados. La planta de *Astromelia* tiene rizomas blancos, de los cuales salen los brotes aéreos. Los rizomas laterales y las raíces absorbentes se desarrollan a partir del segundo nudo del brote aéreo.

Los brotes aéreos pueden ser vegetativos o generativos (reproductivos). Normalmente, cuando los brotes tienen más de 30 hojas abiertas, son vegetativos y no van a florecer. Estos brotes se deben remover periódicamente. La *Astromelia* es una planta típica de mata, compuesta por las raíces absorbentes y de almacenamiento, que se angostan en el lugar de donde sale el tallo. Andrango (2012)

Las *astromelias* están conformadas por una variedad de 60 especies, crecen de forma silvestre, la producción de la *astromelia* se da más en América del Sur, los tallos dependen del tipo y del clima, la forma de la flor es como de un embudo, tiene 6 estambres, los pétalos tienen manchas de color negro. Es muy importante tomar en cuenta el ancho de sembrío de planta a planta ya que a la hora de cosecha suele estrecharse por el macollamiento de la misma.

Variedades de Astromelia

Existen diversidades de astromelias, las mismas que se describen a continuación.

***Alstroemeria Aurantiaca*.**- D. Dona. (Alstroemeria anaranjada). Esta es una planta que posee un porte erguido, con tallos simples que pueden llegar a tener hasta 1 m. de altura de manera bastante rápida. Oriundas de las regiones montañosas de Sudamérica, principalmente de la zona Andina. La Alstroemeria goza de gran popularidad por la relativa sencillez de su cultivo, a esto hay que añadir que no requiere de unos cuidados especiales. En jardinería es muy apreciada por sus decorativas flores tremendamente hermosas. Pertenecen a la familia de las Amariliáceas. Plantas y Flores (2007)



Figura 4: Alstromelia aurantiaca
Fuente: Asociación “Astropugan”

Chilensis.- Crecen de 60 a 90 cm. de altura. La inflorescencia compuesta de 5 a 6 ramos, cada uno con 2 flores de color rojo, rosa o blanco. Pétalos interiores con estrías de color amarillo.



Figura 5: Chilensis
Fuente: Asociación “Astropugan”

Pulchella L.- Proviene de Brasil. Crece hasta 90 cm. de altura. Las inflorescencias compuestas de 4 a 6 flores; pétalos de 40 mm de largo y de color rojo oscuro, con una terminación puntiaguda de color verde.



Figura 6: Pulchella
Fuente: Asociación “Astropugan”

Brasiliensis Spreng.- Proviene de Brasil, de 60 a 120 cm de altura. Flores de color rojo-púrpura, menores de 4 cm de largo, de 5 ramificaciones y cada una con 1 a 3 flores. Pétalos interiores manchados de color café o verde.



Figura 7: Pulchella
Fuente: Asociación “Astropugan”

Usos de la Astromelia

El uso de las Astromelia es múltiple, a continuación se detalla los usos más comunes:

- ✓ Decorar (Arreglos florales)
- ✓ Comestible

Decorar: aunque todas las partes de la Astromelia son venenosas y causan irritación de la piel, se cultivan a menudo para usar como una adición colorida en arreglos florales como una adición colorida en arreglos florales

Comestible: Los bulbos de la Astromelia son comestibles de sabor dulce y agradable; de las más carnosas se extrae fécula o chuño, alimento sano y nutritivo muy apreciado por los enfermos y convalecientes; por sus múltiples propiedades,

siendo también mayor la cantidad de glucosa que se forma por digestión del almidón, en función del tiempo. A la vez que es un alimento sano y nutritivo, sirve también para curar las inflamaciones del estómago e intestinos. Espolvoreando en la parte afectada, cura las irritaciones de la piel; escaldaduras, quemaduras y erisipela simple. Para extraer la fécula o chuño del Liuto y de la papa (YerbaSana, 2007).

2.4.2.3 Empresa

Una empresa es la entidad que intervienen el capital y el trabajo como factores de producción de actividades industriales.

De acuerdo a Gutiérrez (2010, pág. 3) define que la empresa es una “unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital)”. Las empresas puedan clasificarse según la actividad económica que desarrollan. Así, nos encontramos con empresas del sector primario (que obtienen los recursos a partir de la naturaleza, como las agrícolas, pesqueras o ganaderas), del sector secundario

2.5 Hipótesis

H1: El análisis de riesgos y puntos críticos de control permitirá mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de astromelias de la Asociación “Astropugan”.

Ho: El análisis de riesgos y puntos críticos de control no permitirá mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de astromelias de la Asociación “Astropugan”.

2.6 Señalamiento de variables de la hipótesis

Variable independiente

- ✓ Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP)

Variable dependiente

- ✓ Procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El enfoque del presente proyecto de investigación fue cualicuantitativo. Es decir cualitativo y cuantitativo; cualitativo porque se consideraron los criterios del personal de la asociación por medio de la cual se identificaron los riesgos y los puntos críticos de los procesos de cosecha y poscosecha en la realización de cada actividad propia del proceso. Es decir se conocerán los riesgos y a los puntos críticos a través de las cualidades.

Es cuantitativo porque se estudió y se midieron los riesgos y los puntos críticos a controlar totales existentes en la situación actual de los procesos de cosecha y poscosecha de las Astromelias.

3.2 Modalidad básica de la investigación

La presente investigación se basó en los siguientes aspectos:

Investigación bibliográfica que permitió obtener información que está publicada en fuentes como textos, revistas, artículos científicos, estudios realizados sobre temáticas de identificación de riesgos y control de puntos críticos de control.

Investigación de campo que incluye toda la parte experimental para la materia prima y gestión realizada con los actores involucrados en la propuesta. Las encuestas para conocer opiniones y aspectos concretos sobre la propuesta.

3.3 Nivel o tipo de investigación

Los tipos o niveles de investigación que se aplicaron en el presente estudio fueron Exploratorio y Descriptivo.

Exploratorio: Porque se analizaron los riesgos y los puntos críticos de control durante los procesos de cosecha y poscosecha de las flores de verano con el fin de probar una de las hipótesis.

Descriptivo: Porque se detallaron los procesos productivos de cultivo de las “Astromelias” (cosecha y poscosecha) y en base a fundamentos teóricos se formuló una hipótesis y preguntas directrices que guiaron el presente proyecto de investigación.

3.4 Población y muestra

La población involucrada en dicha problemática son todos los miembros de la asociación de artesanos y productores agropecuarios Astromelias Puganza “Astropugan”.

La población para el presente proyecto de investigación fueron 25 personas.

Población

Tabla 1: Población en estudio (integrantes de la asociación “Astropugan”)

Cantidad	Cargo
1	Administrador
1	Presidente
3	Vocales principales
3	Vocales suplentes
1	Secretaria
1	Tesorero
15	Socios
25	Población

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

3.5 Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítem básicos	Test instrumental
Analizar los riesgos y los puntos críticos de control (HACCP): es el conjunto de actividades que permiten analizar los riesgos y los puntos críticos de control que afectan la calidad de cada uno de los procesos productivos.	Analizar los riesgos y controlar los puntos críticos	Riesgos : ✓ Químicos ✓ Físicos ✓ Biológicos	¿Sabe usted qué tipo de riesgo está expuesto en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias? ¿Conoce usted el rango de temperatura adecuada para el proceso de poscosecha?	Instrumento Cuestionario Checklist
		Puntos críticos a controlar: ✓ Temperatura ✓ Hidratación ✓ Vida útil en el florero	¿Sabe usted cual es la vida útil de las Astromelias en el florero?	Técnica Encuesta Observación directa
		Limpieza Infraestructura	¿Piensa usted que la empresa - asociación cuenta con la infraestructura adecuada para realizar la actividad de cosecha y poscosecha?	
		Satisfacción del cliente Cumplimiento de los requisitos	¿Cómo usted mide la satisfacción del cliente? ¿Conoce usted cuales son los requisitos para que las Astromelias sean de calidad?	
	Calidad			

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Tabla 3: Operacionalización de la variable dependiente

Conceptualización	Dimensiones	Indicador	Ítem básicos	Test instrumental
Proceso de cosecha Es la actividad que se utiliza para desprender las flores de la planta madre, tomando en cuenta el punto de corte y las herramientas para cosechar mediante los materiales para trasladar al lugar de almacenamiento.	Punto de corte Herramientas de cosecha	Sépalos Pétalos Tamaño del tallo Manual Mecánico(Tijeras)	¿Conoce usted la separación adecuada de los sépalos y colocación de pétalos? ¿Considera usted el tamaño del tallo para la cosecha? ¿Cuándo las flores están en su punto de corte la cosecha lo hace de forma manual? ¿Cuándo las flores están en su punto de corte la cosecha lo hace de forma mecánica?	Instrumento Cuestionario Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador Técnica Encuesta Observación directa Check list
Proceso de poscosecha Es el periodo tomado en cuenta desde que es cosechado en su punto de corte hasta cuando llega al mercado meta.	Mercado meta	Provincial Nacional	¿Su mercado meta es provincial o nacional?	

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

3.6 Recolección de información

El procesamiento de los datos se tabuló en cuadros, se utilizaron repeticiones y fue manejado estadística y gráficamente.

Tabla 4: Recolección de la información

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Qué evaluar?	Los procesos de cosecha y poscosecha
¿Dé personas u objetos?	Todos los socios de “Astropugan”
¿Sobre qué aspectos?	Puntos críticos de control
¿Quién investigara?	Antonio David Manotoa R
¿A quiénes?	A los 25 socios de la asociación “Astropugan”
¿Cuándo?	Periodo 2016
¿Dónde?	Asociación de artesanos y productores agropecuarios Astromelias Puganza “Astropugan” de la comuna Puganza, Parroquia Quisapincha, cantón Ambato
¿Veces de aplicación?	2 veces
¿Cómo y con qué?	Mediante un cuestionario estructurado, Norma técnica Ecuatoriana FlorEcuador y la observación directa.

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

3.7. Procesamiento de la información

Plan de procesamiento de la información

Revisión bibliográfica

Se realizó mediante la revisión de libros, revistas científicas, estudios, documentos técnicos, artículos, leyes, normativas, etc.

Compilación de datos bibliográficos

Inmediatamente de haber revisado la bibliografía que existe sobre el tema se realizó un banco de datos que sirvió para el desarrollo de un informe final que ayuda analizar los riesgos y los puntos críticos de control (HACCP).

Análisis de la situación actual

Para efectuar el análisis de la situación actual se realizó en base a una encuesta que se planteó mediante un banco de preguntas estructuradas.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis estadístico de las encuestas acerca de los riesgos y los puntos críticos de control (HACCP) de los procesos de (cosecha y poscosecha) de Astromelias.

Herramientas para el procesamiento de resultados

Para el procesamiento de toda la información de la presente investigación se utilizaron programas informáticos como: Word y Excel.

Análisis e interpretación de resultados

La interpretación de resultados se analizó con el apoyo del marco teórico previamente elaborado y el resultado del presente trabajo investigativo fue la evaluación del análisis de riesgos y puntos críticos de control de los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la asociación “Astropugan”.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

A través de la encuesta realizada en la Asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelias Puganza “Astropugan”, se obtuvieron los siguientes resultados de 25 personas encuestadas.

La encuesta constó de 15 preguntas bien estructuradas, las mismas que arrojan los siguientes resultados.

Una vez finalizado se procedió a la tabulación de los datos obtenidos, aplicando herramientas de office como es Microsoft Excel, el mismo que permite visualizar los resultados de forma gráfica y estadística.

4.2 Interpretación de resultados

En esta etapa se interpreta cada uno de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Pregunta N° 1. ¿Conoce usted cuales son los rangos adecuados de los puntos críticos (temperatura, hidratación, refrigeración, tiempo) del proceso de Poscosecha ?

Tabla 5: Rango de temperatura adecuada

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	40,0%
no	15	60,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

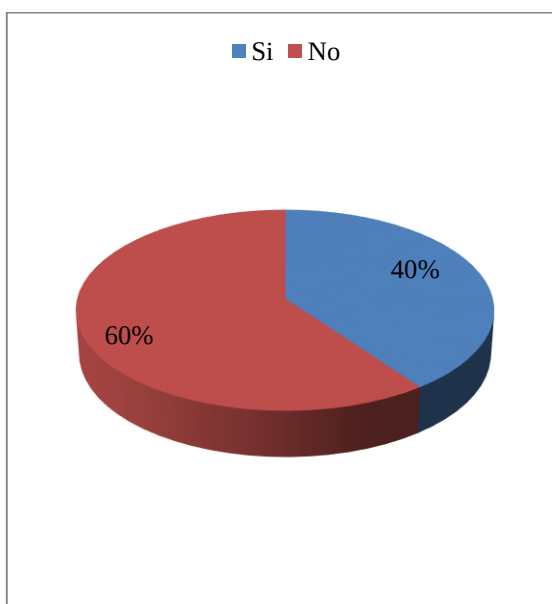


Figura 8: Rango de temperatura adecuada

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

Del 100% de las personas encuestadas; el 40 % manifestaron que si conocen el rango de temperatura en el proceso de poscosecha; mientras que el 60% mencionaron que no conocen el rango de temperatura en el proceso de poscosecha.

Interpretación

Un alto porcentaje no conoce el rango requerido de la temperatura en dicho proceso, esto se debe a la falta de instructivos de trabajo, inducción, capacitación en el área de la poscosecha, ya que la mayoría de los trabajadores realizan de forma empírica.

Pregunta N° 2. ¿Sabe usted cuanto tiempo vive la Astromelia en un florero?

Tabla 6: Tiempo de vida de la astromelia en un florero

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	20,0%
No	20	80,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

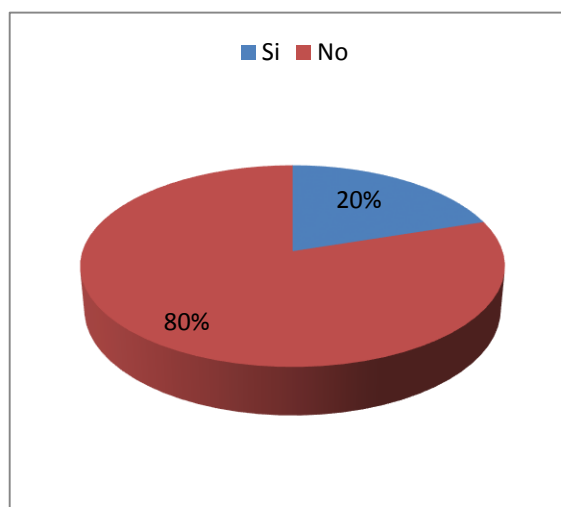


Figura 9: Tiempo de vida de la astromelia en un florero

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

De acuerdo a la encuesta manifestaron lo siguiente: el 20% si conocen la vida útil de la astromelia en un florero; pero el 80% no conoce la vida útil de la astromelia en un florero.

Interpretación

La mayoría de los encuestados no tienen la menor idea de cuánto tiempo una astromelia vive en un florero, debido a que no existe una investigación idónea del tema, además no existe una capacitación sobre esta temática que es de gran importancia. Todo esto se da por una gestión deficiente por parte de los representantes encargadas de la asociación.

Pregunta N° 3. ¿Seleccione cuantos subprocesos existen dentro de los procesos de (cosecha y poscosecha)?

Tabla 7: Cantidad de Subprocesos dentro de (Cosecha y Poscosecha)

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
9 Subprocesos	3	12%
8 Subprocesos	4	16%
7 Subprocesos	6	24%
6 Subprocesos	7	28%
4 Subprocesos	5	20%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

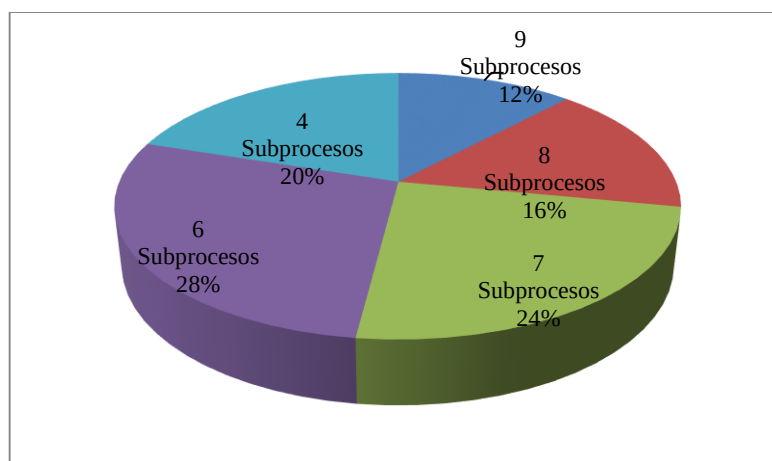


Figura 10: Cantidad de Subprocesos dentro de (Cosecha y Poscosecha)

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

De acuerdo a los resultados obtenidos los encuestados manifestaron que: en 12% existen 9 subprocesos; el 16% 8 subprocesos; el 24% 7 subprocesos; el 28% 6 subprocesos y el 20% 4 subprocesos dentro de los procesos de (cosecha y poscosecha).

Interpretación

No existen documentos que respalden los diagramas de procesos con el fin de identificar cada proceso y cada subproceso inmerso en ellos. Con esto se comprueba que el trabajo se realiza de forma mecánica en base a la experiencia. Existen 7 subprocesos denominados (corte, puesto en malla, transporte al acopio, recepción, destape, hidratación, apertura).

Pregunta N° 4. ¿Conoce usted cuales son los riesgos a los que está expuesto y los puntos críticos que tiene que tomar en cuenta usted en los procesos de cosecha y poscosecha?

Tabla 8: Riesgos a los que está expuesto y puntos críticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	12	48,00%
No	13	52,00%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

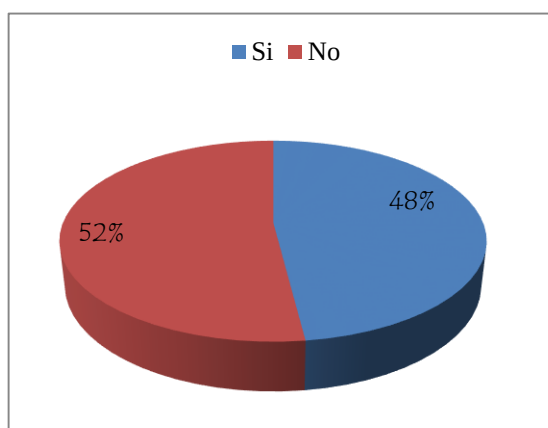


Figura 11: Riesgos a los que está expuesto y puntos críticos

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

Un 48% contestó que si conocen a los riesgos que están expuestos y los puntos críticos en ser tomados en cuenta; mientras que un 52% contestó que no conocen a los riesgos a los que están expuestos y tampoco conocen los parámetros que se debe tomar en cuenta en los procesos de cosecha y poscosecha.

Interpretación

No existe señalética de prevención de riesgos (biológicos, químicos, físicos) para que los trabajadores se den cuenta de los peligros existentes en dicha áreas de trabajo, tampoco existe señaléticas o documentos que identifiquen los puntos críticos (punto de corte, temperatura, hidratación).

Pregunta N° 5. ¿La asociación le entrega la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado al área de trabajo?

Tabla 9: Entrega ropa de trabajo y equipos de protección personal

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	28,0%
No	18	72,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

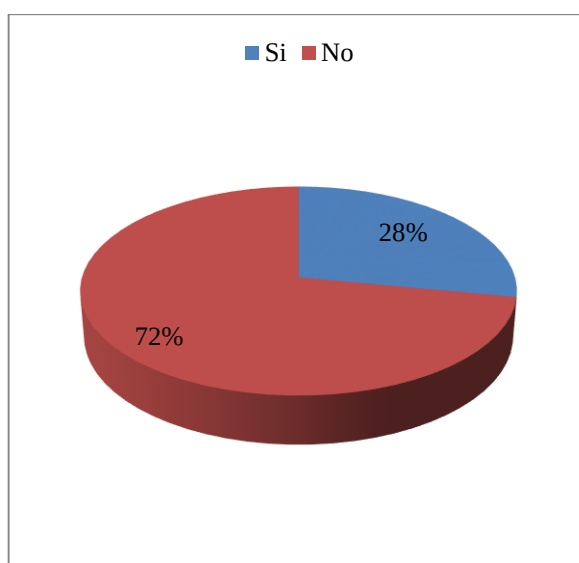


Figura 12: Rango de temperatura adecuada

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

El 28% comentó que la asociación si le entrega la ropa de trabajo y los equipos de protección personal adecuado; pero un 72% comento que no le entregan ropa de trabajo y equipo de protección de personal a tiempo por la asociación.

Interpretación

En la asociación solo algunas personas se les suministran de ropa de trabajo y equipos de protección personal, esto se debe por la existencia de cantidad limitada en ropa de trabajo y equipos de protección personal, por esta razón se da a las personas más antiguas o a las personas que la administración cree que es necesario.

Pregunta N° 6. ¿La asociación cuenta con instructivos de trabajo para realizar los procesos de cosecha y poscosecha?

Tabla 10: Cuenta con instructivos de trabajo

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	12,00%
No	22	88,00%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

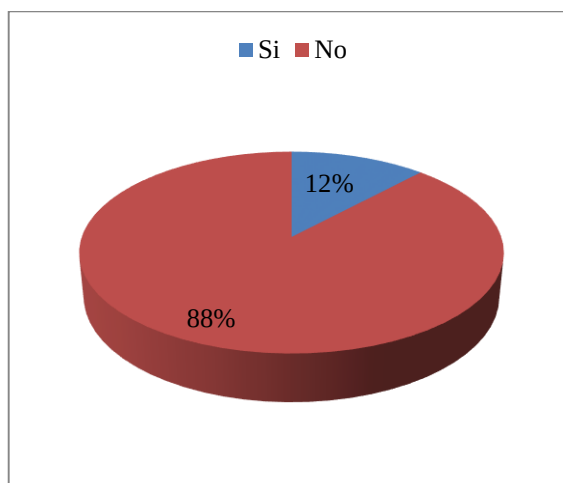


Figura 13: Cuenta con instructivos de trabajo

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

Los encuestados se manifestaron de acuerdo a los siguientes resultados: 12% si cuentan con instructivos de trabajo; el 88% que no cuentan con instructivos de trabajo a la hora de trabajar en los procesos de cosecha y poscosecha.

Interpretación

La asociación no cuenta con instructivos de trabajo que detalle paso a paso lo que tiene que realizar cada trabajador en cada subproceso, algunos contestaron que la asociación si cuenta con instructivos, dicha confusión se da ya que en algunos subprocesos existen registros en las que se detalla la cantidad de astromelias recogidas, a que proceso avanza, que tiempo se demoró entre otros.

Pregunta N° 7. ¿Conoce la cantidad de Astromelias que se desperdicia del total de la cosecha por la mala manipulación?

Tabla 11: Cantidad de astromelias desperdiciadas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	60,0%
No	10	40,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

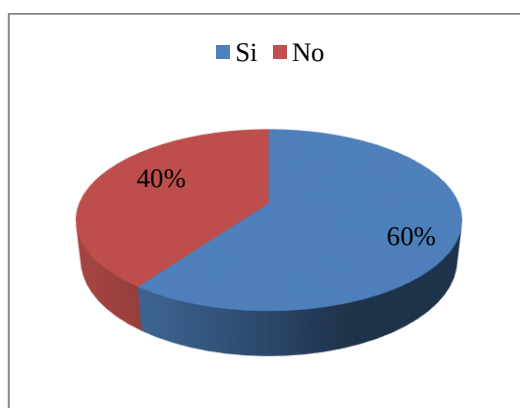


Figura 14: Cantidad de astromelias desperdiciadas

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

El resultado de la encuesta se da de la siguiente forma: 60% manifiesta que si conoce la cantidad de desperdicio de las astromelias mientras que el 40 % manifiesta que no conoce la cantidad de desperdicio del total de las astromelias cosechadas.

Interpretación

La mayoría de las personas encuestadas si conocen la cantidad de desperdicios del total de las astromelias cosechadas, comentan que es una cantidad considerable ya que los trabajadores no tienen conocimiento de cómo deben realizar sus trabajos, los principales factores que causan el alto volumen de desperdicios dicen que es: el punto de corte inadecuado, el transporte inapropiado, la temperatura y la hidratación insuficiente.

Pregunta N° 8. ¿Cuál de los dos procesos (cosecha y poscosecha) es el más crítico?

Tabla 12: Identificación de proceso más crítico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Cosecha	14	56%
Poscosecha	11	44%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

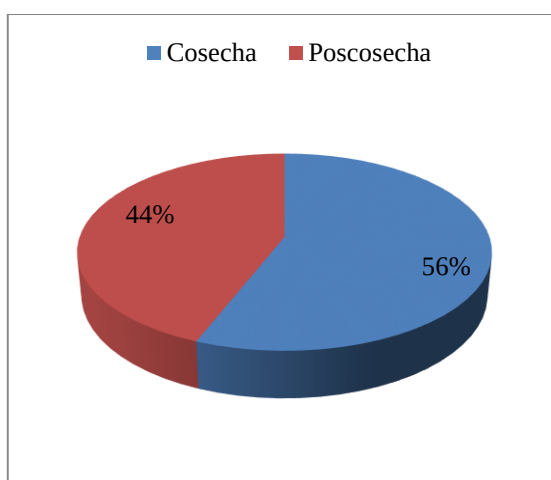


Figura 15: Identificación de proceso más crítico

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

El 56% señalaron que el proceso más crítico es cosecha; el 44% señalaron que el proceso más crítico es la poscosecha.

Interpretación

El proceso más crítico es la cosecha ya que se debe tomar en cuenta el mínimo detalle. En el caso de no cortar adecuadamente, no poner bien en la malla, no almacenar correctamente en el acopio temporal, las Astromelias se maltrataran y de nada servirá tener una buena hidratación a una temperatura adecuada, ya que la astromelia sufrió daños irreversibles en los subprocesos anteriores. Por esta razón la poscosecha depende de lo bien que se realice el proceso de cosecha.

Pregunta N° 9. ¿Usted considera que al implementar un manual de control de riesgos y puntos críticos, aumentaría la productividad de astromelias?

Tabla 13: Implementación de manual de puntos críticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	64,0%
No	9	36,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

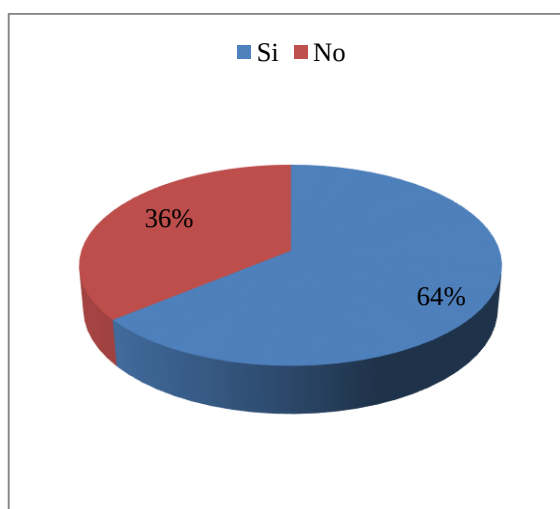


Figura 16: Implementación de manual de puntos críticos

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

Del 100% de los encuestados el 64% señalo que al implementar un manual de puntos críticos aumentaría la productividad de las astromelias; un 36% señalo que aumentaría la productividad al implementar un manual de control de puntos críticos.

Interpretación

La implementación de un manual de control de puntos críticos, ayudará a aumentar la productividad de las astromelias, eliminando el alto porcentaje de desperdicio. El presente manual cuenta con cada actividad detallada para controlar cada uno de los puntos críticos que afectan los procesos de cosecha y poscosecha.

Pregunta N° 10. ¿Cuál de los siguientes subprocesos son necesarios para obtener flores de mejor calidad?

Tabla 14: Proceso necesario para obtener flores de calidad

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Corte	3	12%
Trasporte al acopio	4	16%
Recepción de flor	4	16%
Hidratación	7	28%
Cuarto frío	6	24%
Otros	1	4%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

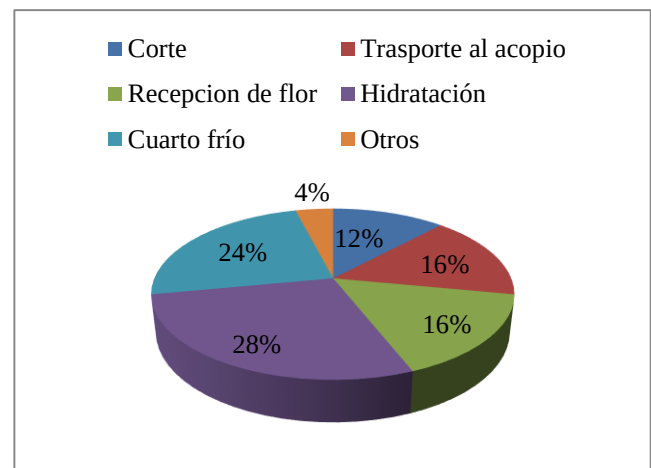


Figura 17: Proceso necesario para obtener flores de calidad

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

El 12% de los encuestados manifestaron que el proceso necesario para obtener flores de calidad es el proceso de corte; mientras que el 16% dijeron que es el transporte al acopio y la recepción de flor; el 28% mencionaron que es la hidratación; el 24% mencionaron que es el proceso de cuarto frío; y finalmente el 4% manifestaron que son otros procesos necesarios para obtener flores de calidad.

Interpretación

La mayoría de los encuestados recalcaron que el proceso más importante para obtener flores de calidad es la hidratación, seguido del proceso de cuarto frío; pero

cabe mencionar que todos los otros procesos son importantes ya que son consecutivos, es decir cada uno depende del otro.

Pregunta N° 11. ¿Qué condiciones debería tener la astromelia para realizar la cosecha?

Tabla 15: Condiciones de la Astromelia para la cosecha

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Corte a una altura de 5 a 8 cm desde la corona	9	36%
Colocar tallo por tallo en la malla	8	32%
Envolver la malla apretando la base	8	32%
Total	25	100%

Elaborado por: Antonio David Manotoa R



Figura 18: Condiciones de la Astromelia para la cosecha

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

36% de los encuestados manifestaron que la condición que debe tener la astromelia para ser cosechada es: el corte a una altura de 5 a 8 cm; mientras que el 32% manifestaron que las condiciones necesarias son: Colocar tallo por tallo en la malla y envolver la malla apretando la base.

Interpretación

Es muy importante que la astromelia cumpla con las condiciones necesarias para ser cosechada a fin de evitar desperdicio; los encuestados creen que la condición más importante es el corte al ser la primera actividad que se realiza en la cosecha y el resto de procesos es consecutivo por lo que si el primero está mal, no importa que el resto de procesos este bien igual se desperdiciará la cosecha de Astromelia.

Pregunta N° 12. ¿Cuáles de las condiciones cree usted que son favorables para mejorar la vida de la astromelia en la poscosecha?

Tabla 16: Condiciones favorables para mejorar la vida de la Astromelia

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Temperatura (0- 5°C)	8	32%
Humedad (70%-80)	7	28%
Hidratación (2 -12horas)	10	40%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

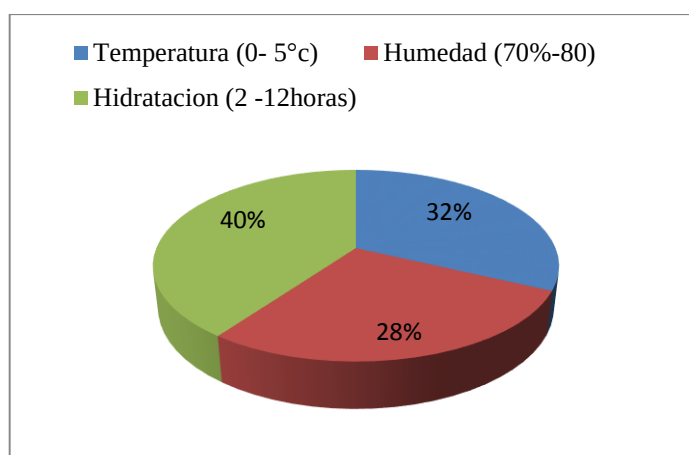


Figura 19: Condiciones favorables para mejorar la vida de la Astromelia

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

El 40% de los encuestados mencionó que la condición favorable para mejorar la vida de la astromelia es la hidratación; mientras que el 32% dijo que es la temperatura y el 28% dijeron que es la humedad.

Interpretación

La mayoría de los encuestados coinciden que la condición que más ayuda a alargar la vida de la astromelia es la hidratación; mientras que el resto de los encuestados piensan que las condiciones que favorecen para mejorar la vida de la astromelia son la temperatura y la humedad. Cabe mencionar que cada una de estas condiciones son importantes ya que cada una cumple una función específica.

Pregunta N° 13. ¿Considera usted que es necesario la asistencia técnica en los procesos de cosecha y poscosecha?

Tabla 17: Asistencia técnica en los procesos de Cosecha y Poscosecha

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	80%
No	5	20%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

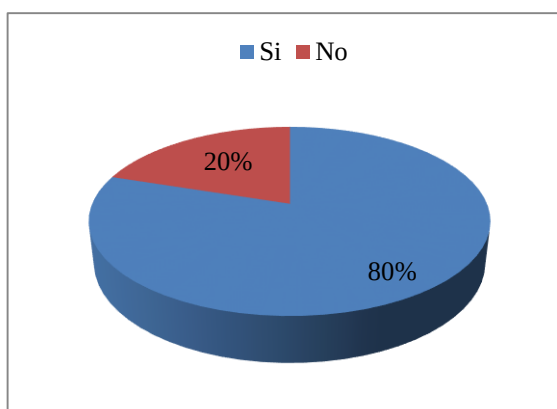


Figura 20: Asistencia técnica en los procesos de Cosecha y Poscosecha

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

De acuerdo a la encuesta realizada en la asociación Astrogunan, el 80% de mencionaron que si es necesario una asistencia técnica en los procesos de cosecha y poscosecha; mientras que el 20% manifestó que no hace falta la asistencia técnica en los procesos mencionados anteriormente.

Interpretación

Se interpreta que la mayor parte está de acuerdo en que es indispensable la asesoría de una persona que tenga los conocimientos referentes al tema con el fin de obtener productos de calidad y rentabilidad para la asociación; mientras que un grupo minoritario piensa que no hace falta una asesoría técnica; ya que consideran que con los conocimientos que tienen es suficiente.

Pregunta N° 14. ¿Conoce usted la cantidad de tallos de astromelias que produce y se desperdicia por metro cuadrado mensualmente?

Tabla 18: Cantidad de tallos en m² de producción y desperdicio

Alternativa		Frecuencia	Porcentaje
Producción	Desperdicio		
5 tallos /m ²	2 tallos /m ²	10	40%
3,3 tallos/m ²	1tallos/m ²	9	36%
3 tallos/m ²	1 tallos/m ²	6	24%
Total		25	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

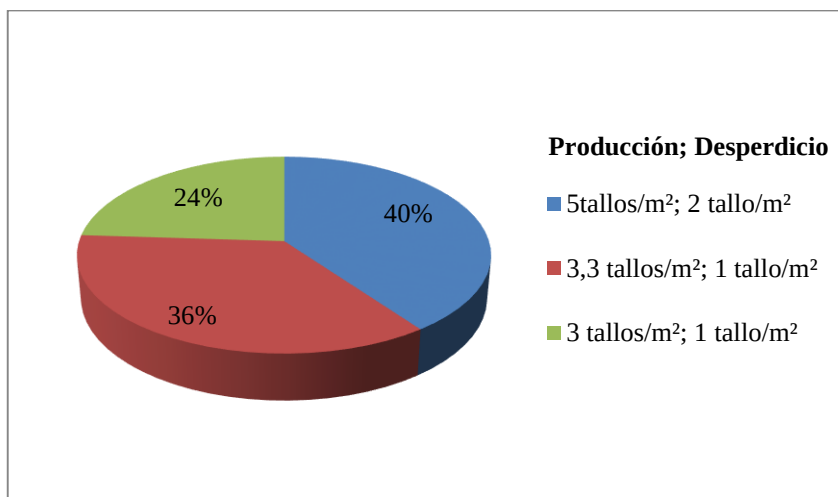


Figura 21: Cantidad de tallos en m² de producción y desperdicio

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

Un 40% manifestó que en un m² se produce 5 tallos y se desperdicia 2 tallos; el 36% manifestaron que se produce 3,3 tallos y se desperdicia 1 tallo en el m²; mientras que el 24% manifestaron que se produce 3 tallos y se desperdicia 1 tallo en el m².

Interpretación

Se interpreta de acuerdo al resultado de la encuesta que la cantidad de Astromelias que se produce y que se desperdicia; del cultivo de Astromelia varían el número de tallos por planta; por eso no existe un estándar para saber a ciencia cierta la cantidad exacta de producción y desperdicio.

Pregunta N° 15. ¿Piensa usted que un manual de control de riesgos y puntos críticos ayudará a detectar todo lo necesario para realizar las actividades de los procesos de cosecha y poscosecha de forma idónea?

Tabla 19: Manual de control de riesgos y puntos críticos detecta las actividades necesarias para realizar los procesos de cosecha y poscosecha de forma idónea

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	17	68,0%
No	8	32,0%
Total	25	100,0%

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

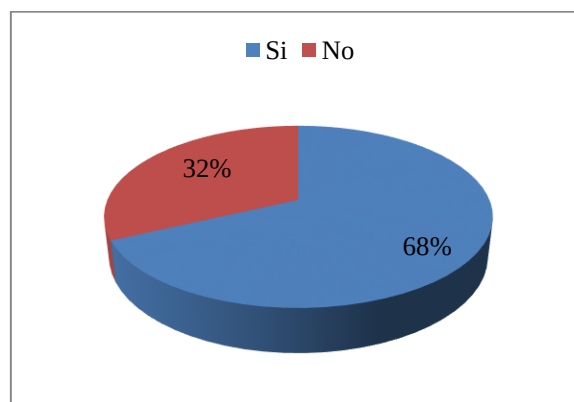


Figura 22: Manual de control de puntos críticos detecta las actividades necesarias para realizar los procesos de cosecha y poscosecha de forma idónea

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Análisis

68% dijeron que el manual de control de puntos críticos si ayudará a detectar todo lo necesario para realizar las actividades en los procesos de (cosecha y poscosecha) de forma oportuna; mientras que el 32% dijeron que no ayudaría a identificar todo lo necesario para realizar de forma idónea los proceso de (cosecha y poscosecha).

Interpretación

La mayoría de los encuestados creen que un manual de control de puntos críticos, ayuda a identificar las actividades necesarias en cada subproceso, eliminando tiempos todas las falencias, además dicho manual antes de su aplicación será revisado y aprobado por expertos en la materia.

Análisis de riesgos y control de puntos críticos

El “Sistema de Análisis de Peligros y Puntos críticos de control”, es un conjunto de procedimientos científicos y técnicos, que aseguran la sanidad de los productos, por medio de la identificación de los peligros que se producen en el proceso de elaboración de un determinado producto, que pueden hacerlo peligroso para la salud humana, siendo susceptible a cambios debido a avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico. Bancomext (2007)

HACCP es un sistema que se aplica a lo largo de toda la cadena productiva, es decir desde el productor primario hasta que llegue a las manos del consumidor final, para lo cual debe basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana.

Los beneficios que ofrece el análisis de riesgos y el control de los puntos críticos es directamente para quien produce y comercializa productos inocuos, dichos beneficios son: reducción de (reclamos y devolución), rechazos, ahorro de recursos, disminución de la contaminación. Por otro lado el consumidor se beneficia al adquirir o poseer un producto inocuo.

El sistema HACCP se utiliza especialmente para la elaboración de productos de consumo. Pero en el caso de las flores servirá como guía para identificar los peligros y los puntos críticos de control, existentes en los procesos de producción, mismos que afectan directamente al producto (flor Astromelia) y de forma indirecta a los trabajadores.

Diagnóstico de la situación actual de la asociación.

Para la identificación del problema real de la asociación “Astropugan”, se realizaron varias visitas en el periodo enero - octubre 2016, y se observaron en los procesos de cosecha y poscosecha. A continuación se describe cada uno de las actividades que se realiza en cada proceso.

Proceso de cosecha

La cosecha inicia cuando el jefe de área, organiza los grupos de trabajo, cada grupo está conformado por: cosechadores, malleros, cargadores de malla o talladores, escobilladores, y conductor del transporte.

A cada equipo se le asignará ciertos materiales como: tijeras, coches de cosecha, malleros de malla, ganchos metálicos, mesas, escobilla y escoba.

El equipo de cosecha se dirige hacia el lugar, se cortan los tallos de las Astromelias de acuerdo al punto de corte establecido, tomando en cuenta la apertura establecida; pero los trabajadores no conocen cual es la apertura por lo que ocurren falencias como se muestra en la siguiente figura.



Figura 23: Altura de corte muy bajo y muy alto desde la corona.

Fuente: Asociación “Astropugan”

Una vez completada la malla con la cantidad necesaria de flores Astromelias, se entrega al cochero para que coloque una malla en el coche con el fin de proseguir con la cosecha, el operario que recibe inspecciona que la copa este igual para su fácil envolvimiento en forma de cono apretando la base de la malla, como se muestra en la siguiente figura. Se procede a la colocación de un gancho para sujetarla, luego se lleva al sitio de acopio.



Figura 24: Despate de tallos en cosecha

Fuente: Asociación “Astropugan”

Cruces de cosecha con fumigación, su causa es la mala programación, provocando que el personal este expuesto a los productos de dichas aplicaciones, demoras, y malestar.

El transporte de las mallas hacia el acopio causa daños en la Astromelia, debido que los operarios cargan de 7 a 9 mallas de Astromelias y solo se debe cargar un máximo de 3.

A los talladores se le caen las mallas, además colocan una malla sobre otra, provocando rupturas de las copas de los tallos, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 25: acumulación de mallas
Fuente: Asociación "Astropugan"

Poscosecha

El proceso de poscosecha de las Astromelias cuenta con varios subprocesos descritos a continuación:

Recepción de Flor

La camioneta que transporta las mallas de las astromelias recién cortadas, se ubica en la sección de descarga para que el operario encargado descargue y traslade hacia el área de despate; en la recepción de la flor se verifica el pedido de la cosecha, se cogen mallas al azar de cada coche para realizar el control de calidad de cada módulo, que consiste en revisar daños físicos (laterales y tallos rotos); apertura y uniformidad de la astromelia; tamaño, grosor y la presencia de trips o pulgones. Si existiera alguna plaga se comunica al jefe de producción para que aplique el desinfectante respectivo a fin de controlarlas a tiempo.

Proceso de despate

Luego de descargar la camioneta, los coches son trasladados al área de despate, lugar en el que se realiza un deshojado de los tallos (consiste en retirar 1/3 hasta la mitad de las hojas) y los laterales no productivos a fin de prevenir la pudrición.

Una vez concluido el deshojado, se procede a igualar los tallos y envolver la malla que se transporta a la maquina despatadora, aquí es importante cortar en las medidas establecidas desde la base del tallo. Este despate es importante realizarlo para evitar el taponamiento de las células y facilitar la absorción de las soluciones. En este proceso se produce una gran cantidad de desperdicio, ya que los trabajadores no cuidan los tallos, ni los laterales que son retirados y desechados disminuyendo automáticamente su peso y su calidad. Finalmente se traslada las mallas al área de hidratación.

Hidratación

Antes del ingreso de los tallos despatados, se prepara la solución STS en baldes, cada balde está compuesto por dos o tres mallas, así como se muestra en la siguiente figura. La flor astromelia permaneció en la solución por un tiempo de 75 minutos.



Figura 26: Sala de Hidratación STS
Fuente: Asociación “Astropugan”

Fue muy importante identificar la hora de ingreso de las mallas en la solución para que los operarios retiren justo a la hora indicada, pero los operarios retiran una vez transcurrida 1 hora tiempo señalado. Las mallas retiradas de la solución STS, son sumergidas una por una en una solución desinfectante con el fin de que ayude a disminuir la pudrición del tallo; posteriormente se traslada las mallas al área de apertura.

Cabe recalcar que en esta área es muy importante la utilización de equipos de protección personal como la ropa de trabajo; pero la mayoría de los trabajadores no usa, e el mejor de los casos solo utilizan mascarillas inapropiadas.

Apertura

Este proceso comienza con la preparación de las salas de apertura donde se realiza el lavado y desinfectado de baldes y pisos; para asegurar la aireación y el paso de la luz para toda la astromelia.

Además se prepara la solución de apertura que alimenta los tallos de las astromelias hasta que lleguen a un punto de 75% a 95% de apertura, cada uno de los baldes de apertura se llena con ocho o nueve litros de solución esto depende del piso en el que se va ubicar.

Antes de colocar la flor en los baldes de apertura es necesario colocar en la mesa con el fin de formar grupos de 35 a 75 tallos, dependiendo del grosor. Como se indica en la siguiente figura.



Figura 27: Acomodado de flor en salas de apertura
Fuente: Asociación “Astropugan”

Durante la transición de periodo de la flor, en la sala de espera, es muy importante mantener algunas condiciones ambientales para una correcta maduración de la flor y conservación de los tallos tales como: humedad relativa (75%-80%); temperatura (17°C a 25°C). además se debe controlar la presencia de plagas y hongos a través de la fitosanidad es decir con aplicaciones de insecticidas. A continuación se traslada al área de clasificación.

Clasificación

Una vez que la flor salió de la sala de apertura, se lava primero las bases de los tallos con agua corriente, el objetivo es limpiar el azúcar de los tallos y de esta

forma evitar Botrytis; luego de lavarlos los operarios toman ramo por ramo y colocan en la mesa para retirar cada uno de los laterales secos, hojas amarillas, dañadas o enfermas, y laterales rotos, es decir aquí clasifican solo los que cumplen con los requisitos de calidad, se arman los ramos dependiendo del mercado o los clientes a los que se va a enviar, de la siguiente forma:

Por su longitud: paquetes de 50, 65 y 75 cm.

Por peso: 250, 500, 750 y 1000 gr.

Numero de tallos: 1, 3, 10,12 tallos, entre otros.

Aquí nuevamente se realiza una inspección de calidad, si el tallos no cumplen con los requisitos de calidad se desecha, repercutiendo en la rentabilidad de la empresa; en el caso de que el tallo este deshidratado se lo lleva a rehidratación por un día, en el caso de que no cumpla las características especificadas pasa hacer desechado.

Una vez formado el ramo se iguala las copas en un mismo nivel, para cortar las bases que estén demasiadas largas, posteriormente se sujeta con una liga de caucho a una altura de 8 - 10 cm de la base del tallo, luego se envuelve el ramo en un papel y finalmente el jefe de cosecha empaca de acuerdo a la orden de pedidos.

En este subproceso es muy importante controlar ciertos factores tales como: peso, armado, desechos, cantidad y tallos inconformes. El operario retira los ramos listos, para registrar, desinfectar y coloca en el cuarto frío:

Refrigeración y empaque

Las ramos de las Astromelias armados son transportados al cuarto frío en las que mantiene las siguientes condiciones de 1°C a 3°C, temperatura de 80%-90% de humedad relativa, es muy importante eliminar la solución acidulada de los baldes para armar las cajas de los bonches, de tal forma que las bases estén secas a la hora de colocar los paquetes en las cajas, se coloca el número de ramos de acuerdo a lo requerido por el cliente. En la figura se observa la colocación de los ramos en las cajas para el empaque final.



Figura 28: Apertura de flor para mercado local

Fuente: Asociación “Astropugan”

Finalmente las cajas son colocadas formando una estiba para ser llevada al área de despacho (temperatura 0°C).

Dentro del cuarto frío existe un mantenimiento inapropiado, lo que genera que las maquinas se dañen o no funcionen al 100%; causando que el operario pase demasiado tiempo en el cuarto frío innecesariamente.

Diagnóstico inicial de cosecha

Una vez aplicado el cuestionario de verificación al proceso de cosecha de acuerdo a la Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador se obtuvieron los siguientes resultados que se describen a continuación.

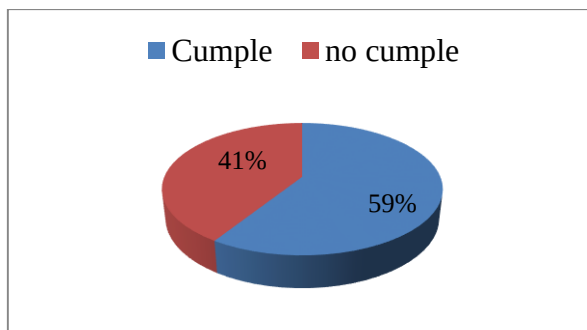


Figura 29: Situación Inicial Cosecha

Fuente: Asociación “Astropugan”

El proceso de cosecha de acuerdo a la evaluación de la norma Técnica ecuatoriana presenta un incumplimiento en la salud ocupacional y seguridad en el trabajo, esto se debe a la poca comunicación y organización entre los encargados de la cosecha y la fumigación; al realizar sus actividades en el mismo día y en la misma hora, causando demoras, tiempos muertos, riesgos a la salud de los trabajadores; además también se observa la falta de uso de los equipos de protección de personal y de la ropa de trabajo.

Diagnóstico inicial de Recepción de Flor, despate e hidratación

Una vez aplicado el cuestionario basado en la norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador, se verificaron en los procesos de recepción de flor, despate e hidratación, encontrando que existe un cumplimiento de 56% y un 44% de no cumplimientos como se muestra en la siguiente figura.

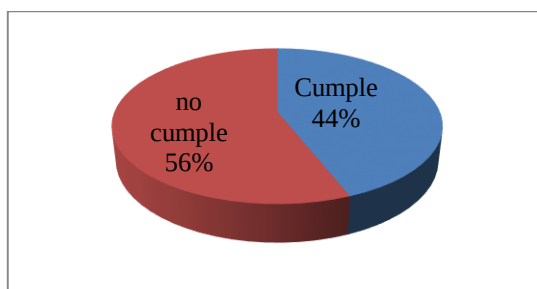


Figura 30: Evaluación inicial de procesos (recepción, despate)

Fuente: Asociación “Astropugan”

Estos incumplimientos son a causa del manejo del agua; ya que las soluciones sobrantes de los procesos antes mencionados, son evacuadas directamente en el canal de desagüe y no se mide la concentración del pH (acidez), por lo tanto no se realiza el tratamiento necesario.

En el proceso de hidratación de acuerdo a la evaluación se obtuvo el siguiente resultado que se muestra de la siguiente figura.

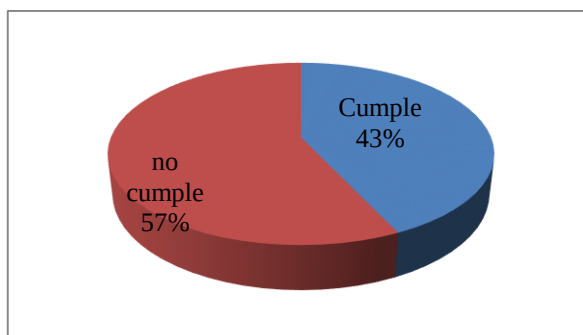


Figura 31: Evaluación inicial del proceso Hidratación

Fuente: Asociación “Astropugan”

En este proceso igual el problema se presenta por el manejo del agua; pero por sobre todo la solución que se utiliza para la hidratación contiene tiosulfato de plata; mismo que contiene plata; por lo que se debe realizar un tratamiento que descontamine la solución antes de botar los residuos del agua en el desagüe, además se incumple en los artículos relacionados con la salud ocupacional y seguridad en

el trabajo, ya que los operarios no usan la ropa de trabajo y los equipos de protección personal adecuados.

Diagnóstico inicial de apertura, clasificación y refrigeración

Una vez realizada la evaluación de acuerdo al cuestionario de la norma técnica Ecuatoriana FlorEcuador, se obtuvo un 75% de cumplimiento y un 25% de no cumplimiento. Cabe recalcar que en la apertura tampoco se cumple con un manejo de agua adecuado que minimice la contaminación ambiental y reduzca el desperdicio.

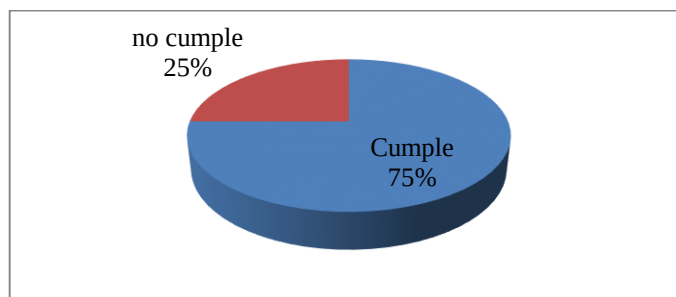


Figura 32: Situación inicial Apertura

Fuente: Asociación “Astropugan”

Los factores para que se produzcan el incumplimiento son la falta de control del uso de mascarillas, equipos de protección personal e incumpliendo del capítulo de la salud.

En la siguiente figura se observa un cumplimiento de un 77% y un 23% de incumplimiento en el proceso de hidratación, debido a las soluciones restantes de clasificación son evacuados sin aplicar su respectivo tratamiento, causando problemas de contaminación en la fuente de agua que las recibe.

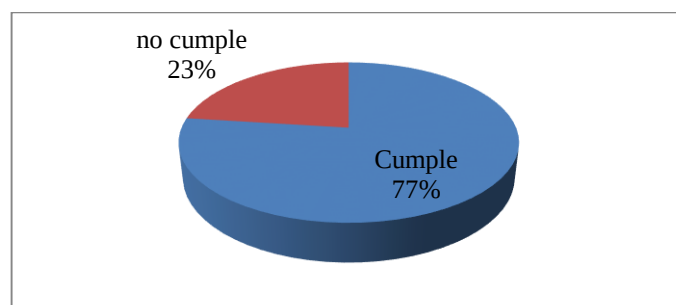


Figura 33: Situación inicial Clasificación

Fuente: Asociación “Astropugan”

En el proceso de refrigeración, se observó que el 82% son cumplimientos mientras que 18% son los incumplimientos según la Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador. En la siguiente figura se muestra los resultados.

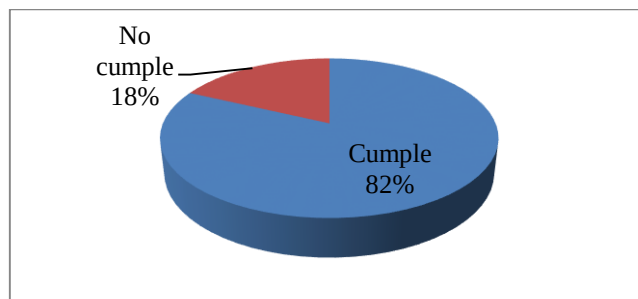


Figura 34: Situación inicial Refrigeración
Fuente: Asociación “Astropugan”

Los procesos de clasificación y el proceso del cuarto frío tienen un problema en común como es el manejo y tratamiento de agua que se utiliza en el proceso de hidratación y desinfección de la flor de la Astromelia; debido a que los residuos que son desechados en el desagüe no se encuentran dentro del rango permisible.

Una vez concluida la evaluación de cada proceso, se obtuvo un resultado global de la situación actual, como se muestra en la siguiente figura, de acuerdo a la evaluación de la Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador.

Tabla 20: Diagnóstico Inicial -promedio

Proceso	Cumple	No cumple
Cosecha	59%	41%
Recepción y	44%	56%
Hidratación	75%	25%
Apertura	43%	57%
Clasificación	77%	23%
Refrigeración	82%	18%
Total	380%	220%
Promedio	63,33%	36,67%

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

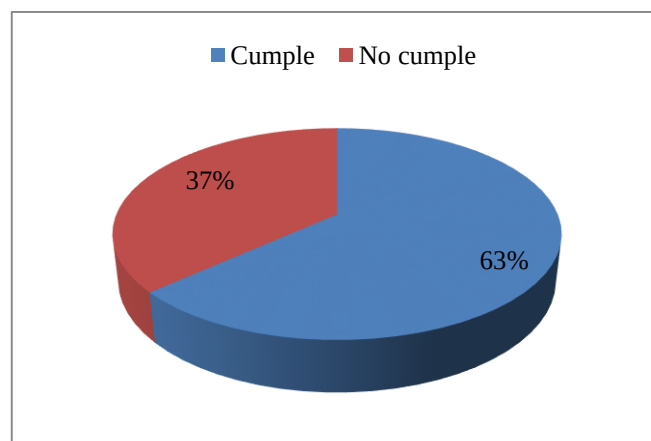


Figura 35: Diagnostico de la situación actual -Promedio
Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Se observa que la asociación “Astropugan”, cumple con la mayoría de los requerimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador.

Análisis de riesgos

Los riesgos potenciales encontrados en cada uno de los procesos productivos de la cosecha y la poscosecha, se describen en la siguiente tabla;

Tabla 21: Análisis de riesgos

Nombre del subproceso	Tipo de riesgo	Detalle
Cosecha		
Corte	Riesgo Biológico	Presencia de microorganismos patógenos como Botrytis.
	Riesgo Físico	Presencia de fracciones de hierro fe.
	Riesgo Químico	Presencia de sustancias como plaguicidas y sustancias toxicas como solventes (contaminantes). Formación de subproductos como metabolitos secundarios (aflatoxinas y micotoxinas), por la infestación de hongos productores de estos productos por almacenamiento de la cosecha (toxinas).
Poner en la malla	Riesgo Biológico	Presencia de microorganismos patógenos como salmonella.
	Riesgo Físico	Presencia de fracciones de hierro.
	Riesgo Químico	Presencia de contaminantes y toxinas.
Transporte acopio	Riesgo Biológico	Presencia de microorganismos patógenos.
	Riesgo Físico	Sobrecarga de trabajo.
	Riesgo Químico	Presencia de contaminantes.
Proceso de Poscosecha		

Recepción de flor	Riesgo Biológico	Presencia de plagas.
	Riesgo Físico	Sobrecarga de trabajo.
	Riesgo Químico	Presencia de sustancias contaminantes y sustancias tóxicas.
Proceso de despate	Riesgo Biológico	Presencia de plagas y hongos.
	Riesgo Físico	No se detecta.
	Riesgo Químico	Presencia de solventes para evitar la pudrición.
Hidratación	Riesgo Biológico	Contaminación microbiológica proveniente del campo, y del agua.
	Riesgo Físico	No usan equipos de protección personal.
	Riesgo Químico	Residuos de pesticidas aplicados.
Apertura	Riesgo Biológico	Presencia de microorganismos patógenos.
	Riesgo Físico	No se detecta.
	Riesgo Químico	Presencia de sustancias como plaguicidas.
Clasificación	Riesgo Biológico	Posibilidad de crecimiento de microorganismos patógenos, incluyendo listeria.
	Riesgo Físico	No, producto ya está listo.
	Riesgo Químico	No, producto ya está listo.
Refrigeración y empaque	Riesgo Biológico	Posibilidad de crecimiento de microorganismos patógenos, incluyendo listeria.
	Riesgo Físico	No, producto ya está listo.
	Riesgo Químico	No, producto ya está listo.

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

De acuerdo al análisis de riesgo se pudo identificar que en todos los subprocesos existen diferentes riesgos a los que están expuestos cada uno de los operarios. A continuación se resume el total de riesgos existentes en los procesos de cosecha y poscosecha.

Tabla 22: Cuantificación de riesgos

Tipo de riesgo	Cantidad
Biológico	9
Físico	5
Químico	7
Total	21

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Como se observa en el gráfico anterior el riesgo a los que más están expuestos los operarios son los riesgos biológicos y químicos como se muestra en la siguiente figura:

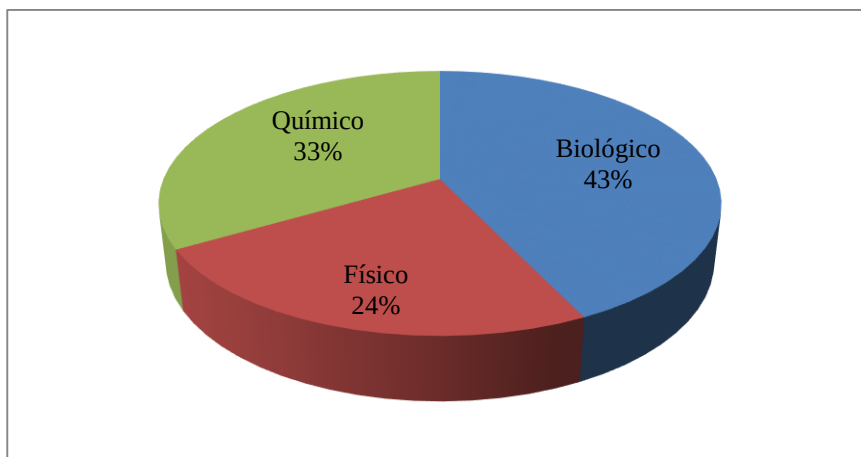


Figura 36: Análisis de riesgos
Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Identificación de puntos críticos

De acuerdo al análisis de la situación actual y del análisis del sistema productivo de la asociación “Astropugan”; se identificaron los siguientes puntos críticos PC.

Se considera como un PC a la actividad del proceso productivo que:

- ✓ Genere desperdicio de la materia prima, insumos y materiales.
- ✓ Aporte a la disminución de la calidad de las Astromelias.
- ✓ Provoque demoras en el proceso y requiera mano de obra más de lo necesario.
- ✓ Contamine el medio ambiente: agua, aire y suelo.

Manipulación de los tallos de flor Astromelia→PC

Durante el proceso de cosecha se considera los puntos críticos a la manipulación de la Astromelia durante el transporte interno en las mallas, ya que los operarios realizan acciones incorrectas como:

- ✓ Sobrecarga de las mallas al transportar desde el lugar de la cosecha al acopio temporal de la asociación. El operario carga hasta 9 mallas; provocando la ruptura de laterales y tallos.
- ✓ Ubicación de las mallas una sobre otra en el acopio temporal; provocando rotura de los laterales, maltrato y ruptura de los tallos.
- ✓ Desde que se realiza el corte de las Astromelias, las flores están expuestas al sol, hasta que el operario traslade al acopio temporal.

Hidratación STS

La hidratación inadecuada causa que los tallos de la Astromelia disminuyan la capacidad de absorción, produce estrés hídrico, obstrucción vascular, taponamiento de las células, provocado por:

- ✓ Aumento de la sensibilidad de la flor Astromelia los efectos del etileno.
- ✓ Extiende la presencia de la flor Astromelia de forma senescente.
- ✓ Encogimiento prematuro de las flor con el tallo
- ✓ Caída del pétalo
- ✓ Minimiza la absorción de los nutrientes en el periodo de la maduración de las yemas de las flores.
- ✓ Reduce el tiempo de vida de la astromelia en el florero.

Tiempos muertos

Durante la realización de las diferentes actividades en cada uno de los subprocesos de los procesos de cosecha y poscosecha se producen tiempos muertos en un día de trabajo de ocho horas, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 23: Resumen de tiempos muertos en la ejecución de los procesos de cosecha y poscosecha.
Resumen de tiempos de ejecución de los procesos de cosecha y poscosecha

Proceso	Actividades productivas		Tiempos muertos	
	Hora	%	hora	%
Cosecha (corte, poner en malla; transporte)	6,95	86,88%	1,05	13,13%
Recepción de Flor	6,04	75,50%	1,96	24,50%
Despate	6,74	84,21%	1,25	15,79%
Hidratación STS	6,44	80,56%	1,56	19,44%
Apertura	7,37	92,13%	0,63	7,88%
Clasificación	7,07	88,38%	0,93	11,63%
Empaque	7,37	92,13%	0,63	7,88%

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

En el proceso de cosecha, de acuerdo a la tabla anterior se observa que el tiempo de ejecución es de 86.88%, el mismo que está constituido por varias actividades como corte de tallo, puesto en mallas, transporte interno al acopio, además se observa que el tiempo muerto durante la ejecución de las actividades mencionadas anteriormente es de 13,13%.

- ✓ El tiempo de traslado en muchos de los casos requiere de transporte, ya que las secciones de cosechas se encuentran lejos.
- ✓ El tiempo de espera de llegada del transporte.
- ✓ Por los cruces entre fumigación y cosecha, se produce cambios de ruta
- ✓ Actividades fuera de lo normal que se presentan.

El tiempo de ejecución de las actividades en el proceso de recepción de flor fue de 75,50%; mientras que el tiempo muerto fue 24,50% del total de las horas laboradas en la asociación Astropugan. Esto se debe a factores como:

- ✓ Por la descarga de 2 coches al mismo tiempo, esto genera que no se despache ninguno a tiempo.
- ✓ Envío del coche a una sección equivocada, o por cambio de ruta que no tenía conocimiento.
- ✓ Cruces entre coches en las calles estrechas del cultivo.

El proceso de despate fue de 84,21% el tiempo productivo utilizado en las diferentes actividades mientras que el tiempo muerto fue de 15,79%; en el proceso de hidratación STS; el tiempo productivo fue de 80,56%; el tiempo muerto o desperdiciado fue 19,44% en la realización de las actividades respectivas.

El proceso de apertura, se identificó un tiempo productivo de 92,13%; y el tiempo muerto de 7,88%. El proceso de clasificación se identificó un tiempo productivo de 88,36; mientras que el tiempo muerto en la realización de las diferentes actividades fue de 11,63% y en el proceso de Empaque el tiempo productivo es de 92,13% y el tiempo muerto de 7,88%.

Residuos generados

Dentro de la asociación “Astropugan”, se generaron algunos tipos de residuos, los cuales se clasificaron en: desechos vegetales; residuos sólidos y líquidos.

Desechos vegetales → PC

Se considera un punto crítico a los desechos vegetales producidos en el proceso de cosecha y posocsecha.

Forma parte de los desechos vegetales los tallos sanos, pero que disponen de un tamaño menor de lo requerido, se genera a la hora de cortar o en el proceso de destape, y por los tallos que sobrepasan el tiempo de almacenamiento o en refrigeración, por lo cual pasan a ser desechados. A continuación en la siguiente tabla se presentan los desechos vegetales.

Tabla 24: Desechos vegetales generados en el proceso de cosecha y poscosecha de “Astropugan”.

Desechos Vegetales	
Proceso	Desecho
Cosecha	Tallos y laterales rotos
Despate	Tallos, laterales rotos o improductivos, hojas
Apertura	Tallos rotos
Clasificación	Tallos y laterales rotos, deshidratados, hojas, deformes senescentes; tallos tiernos; hojas con plagas, y tallos cortos.
Empaque	Tallos con demasiado tiempo de almacenamiento

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Desechos de insumos y materiales →PC

Los desechos son los insumos sobrantes de la preparación de la solución en el proceso de hidratación y apertura, que se desperdician en el momento de la preparación o a la hora de llenarlos en los baldes. En el proceso de clasificación existen desechos como: ligas, papel; en el proceso de empaque se presentan desperdicios como: cartón, sunchos, cinta de embalaje, entre otros. Se considera Punto crítico por el costo de producción que representa.

Residuos líquidos→PC

Las astromelias al pasar por los procesos de hidratación y maduración, utilizaron soluciones que contienen sulfato de plata, cloro, azúcar, y ácidos. Una vez cumplida la función de la solución, se eliminan directamente en los canales de desagüe, sin realizar el tratamiento correspondiente para evitar la contaminación de sustancias tóxicas.

Inadecuada utilización de equipo de protección personal→PC

En el proceso de cosecha los operarios reciben directamente las emisiones de la fumigación y absorben dichos productos por medio del aire a los pulmones y por la piel ya que no utilizan la ropa de trabajo y los equipos de protección personal adecuados.

De la misma forma pasa con los operarios que desempeñan sus actividades en el proceso de hidratación que están expuestos a los residuos de las soluciones de STS.

Los operarios que se encuentran en el proceso de apertura, están expuestos a las sustancias de las fumigaciones que se hace para el tratamiento de la flor Astromelia, y al no adquirir la ropa de trabajo y los EPP adecuados están expuestos a contraer enfermedades.

En el proceso de clasificación, los operarios no utilizan guantes, por lo que absorben la sustancias a la piel, provocando daño a la astromelia por la temperatura de las manos, disminuyendo la vida de la flor en el florero.

Condiciones climáticas en poscosecha

Es muy importante cuidar las condiciones climáticas como: la temperatura, humedad, luminosidad, ventilación, la apertura el cuarto frío, siempre tienen que mantenerse en condiciones óptimas para la adecuada maduración, conservación y almacenamiento de los tallos de la astromelia.

En el proceso de apertura se enfoca en mantener dichas condiciones; pero dentro de la asociación no existe un procedimiento establecido para su control, además se debe tomar en cuenta que existe una variación constante del clima, por lo que la asociación tiene que tener mayor cuidado.

Mantenimiento discontinuo→PC

La falta o el mantenimiento inadecuado a las herramientas, y equipos, que se usan en los diferentes subprocesos de los procesos de cosecha y poscosecha, en especial en el cuarto frío, ocasiona tiempos muertos, y demoras a la hora de empacar.

En el área de la clasificación, el problema es el mantenimiento inadecuado a las balanzas; ya que al no estar correctamente funcionando no se puede armar los bunches con el peso correcto.

Alternativas de control y monitoreo

Las alternativas de control y monitoreo para cada punto crítico encontrado en los procesos de cosecha y poscosecha, fueron tomados en cuenta de acuerdo a los puntos críticos identificados.

- ✓ **Buenas prácticas de cosecha y poscosecha**
- ✓ **Transporte de mallas con flor en cosecha**
- ✓ **Protección y cuidados de la flor**
- ✓ **Control de las condiciones climáticas en poscosecha**
- ✓ **Disminución de tiempos muertos**
- ✓ **Gestión de residuos**
- ✓ **Buenas prácticas para el recurso humano y operativo**
- ✓ **Mantenimiento continuo**

4.3 Verificación de la hipótesis

Con el objeto de comprobar las hipótesis establecidas en la investigación se empleó la prueba estadística del Chi-cuadrado el cual es un método útil para probar las hipótesis relacionadas con la diferencia entre el conjunto de frecuencias observadas en una muestra y el conjunto de frecuencias teóricas y esperadas de la misma muestra.

En este tipo de problemas el estadístico de prueba es:

$$X^2 = \sum (F_o - F_e)^2 / F_e$$

En donde:

X^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

F_o = Frecuencia observada de realización de un acontecimiento determinado

F_e = Frecuencia esperada o teórica

La aplicación de esta ecuación requiere lo siguiente:

1. Encontrar la diferencia entre cada frecuencia observada y la correspondiente frecuencia esperada.
2. Elevar al cuadrado estas diferencias.

3. Dividir cada diferencia elevada al cuadrado entre la correspondiente frecuencia esperada.
4. Sumar los cocientes restantes.

Además se hizo uso de un margen de error del 5% el cual se convierte en un nivel de confianza de 0.05 con el que se buscan los datos en la tabla chi-cuadrado.

El grado de libertad se obtendrá a través de la fórmula:

$$GL = (F-1) (C-1)$$

Dónde:

GL= Grado de libertad

F=Filas

C= Columnas

Para obtener el chi-cuadrado según la tabla se buscó el grado de libertad y el nivel de confianza y de esta forma se obtuvo el chi-cuadrado tabla (X^2_t) que se compara con el chi-cuadrado calculado (X^2_c). De acuerdo a este criterio se determinó si el X_c es mayor o igual que el X_t se aceptó la hipótesis de trabajo y se rechazó la hipótesis nula.

Si el X_t es mayor que el X_c se rechaza la hipótesis de trabajo y se acepta la hipótesis nula.

“El Análisis de riesgos y puntos críticos de control permitirá mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la Asociación “Astropugan”.

Variables

VI

Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control

VD

Procesos de Cosecha y Poscosecha

Hipótesis Nula

“El Análisis de riesgos y puntos críticos de control no permitirá mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la Asociación “Astropugan”

Para aceptar o rechazar esta hipótesis se tomó en cuenta la pregunta número 4 y la pregunta número 6.

Pregunta N° 4: ¿Conoce usted cuales son los riesgos a los que está expuesto y los puntos críticos que tiene que tomar en cuenta usted en los procesos de cosecha y poscosecha?

Pregunta N° 6: ¿La asociación cuenta con instructivos de trabajo para realizar los procesos de cosecha y poscosecha?

Frecuencias observadas

Tabla 25: Frecuencias Observadas

Pregunta	Alternativa		TOTAL
	Si	No	
4	12	13	25
6	3	22	25
TOTAL	15	35	50

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Frecuencias esperadas

Tabla 26: Frecuencias Esperadas

Pregunta	Alternativa		TOTAL
	Si	No	
4	7,5	7,5	15
6	17,5	17,5	35
TOTAL	25	25	50

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Cálculo del Chi-cuadrado

Tabla 27: Cálculo Chi-Cuadrado

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
12	7,5	4,5	20,25	2,7
13	17,5	-4,5	20,25	1,15714286
3	7,5	-4,5	20,25	2,7
22	17,5	4,5	20,25	1,15714286
				$X^2=7,71$

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

$$GL = (columnas - 1)(filas - 1)$$

$$GL = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$GL = 1$$

Nivel de significancia y regla de decisión.

$\alpha = 0.05$ (nivel de significancia) $1 - \alpha = 1 - 0.05 = 0.95$ de confiabilidad. Ver Anexo 2). Se usa el 0,05 porque ese está realizando un proyecto de investigación; el 0,01 es para el aseguramiento del calidad y del 0,10 para encuestas políticas.

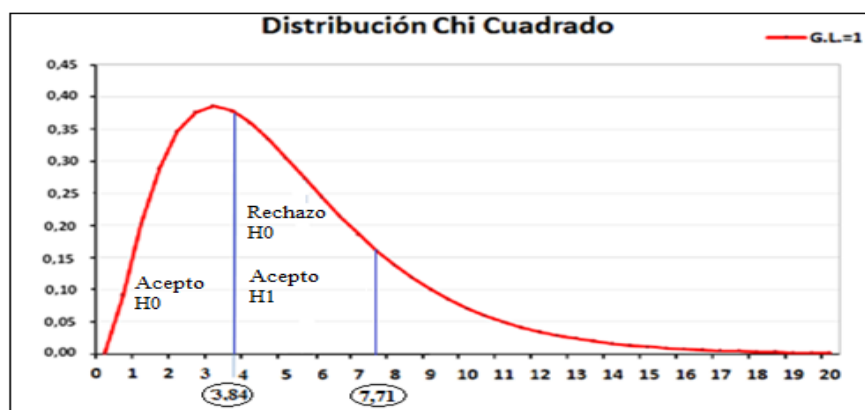


Figura 37: Chi - Cuadrado

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

Interpretación

El valor calculado es mayor que el valor obtenido en la Tabla Chi Cuadrado, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa denominada “El Análisis de riesgos y puntos críticos de control permitirá mejorar los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias de la Asociación “Astropugan”

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De la investigación realizada dentro de la asociación “Astropugan”, mediante el análisis de los procesos productivos y la evaluación de la norma Técnica Ecuatoriana FlorEcuador basada en la norma HACCP, se determinó que existen tres tipos de riesgos que afectan a los procesos de cosecha y poscosecha; los riesgos biológicos afectan en un 43%; los riesgos químicos afectan en un 33% y los riesgos físicos afectan en un 24%.

De los datos obtenidos de la encuesta, del análisis de los procesos productivos y la evaluación de la norma Técnica Flor Ecuador, se identificó que los puntos críticos que afectan la calidad de los procesos de cosecha y poscosecha son: la manipulación de las condiciones climáticas de la flor; la hidratación STS; los tiempos muertos; los residuos generados; los desechos de insumos y materiales, los residuos líquidos; la inadecuada utilización de equipo de protección personal; el mantenimiento discontinuo, cada uno de estos puntos críticos requieren de una inmediata solución para mejorar la calidad de la astromelia y la asociación obtenga rentabilidad.

Con los datos analizados de los riesgos y la identificación de los puntos críticos se concluye que la asociación no cuenta con un manual de control de los riesgos y puntos críticos a la hora de realizar las respectivas actividades en los procesos de cosecha y poscosecha. Es necesario y prioritario elaborar e implementar un Manual de control.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda a la asociación realizar medidas preventivas priorizando los riesgos que más afectan los proceso de cosecha y poscosecha, además se recomienda realizar señalética, suministran ropa de trabajo y equipos de protección personal, mantenimiento preventivo a las maquinas, y procesos de capacitación; a cada uno de los operarios de acuerdo a la actividad o al proceso en que se encuentre. Además se recomienda incluir en el manual, realizar procesos que ejecuta que ayuden a minimizar el riesgo a los que están expuestos las astromelias en el campo y poscosecha.

Para cada uno de los procesos críticos encontrados, realizar un manual detallando cada uno de las actividades a seguir, para evitar volver a cometer dichas anomalías y poder eliminar tales puntos críticos que afectan la calidad de la flor y la seguridad de los trabajadores.

Es de vital importancia elaborar un manual de control de riesgos y puntos críticos para salvaguardar la vida de cada uno de los trabajadores y por sobre todo trabajar de forma eficiente en los proceso de cosecha y poscosecha y lograr mitigar los riesgos y los puntos críticos identificados anteriormente. Para poder obtener una flor de calidad y por ende mejorar la rentabilidad de la Asociación “Astropugan”

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Tema de la propuesta:

“Diseñar un Manual de Control de riesgos y puntos críticos para cosecha y poscosecha de la asociación “Astropugan”.

Datos Informativos.

Institución ejecutora	:	ASTROPUGAN
Área	:	Agroindustrial
Beneficiarios	:	Administrativos y Empleados
Institución	:	Asociación “Astropugan”
Ubicación Dirección	:	Provincia de Tungurahua, parroquia Quisapincha
Responsable	:	Astropugan
Financiamiento	:	Autofinanciado
Tiempo estimado	:	Indefinido
Equipo técnico responsable	:	Técnicos Investigadores, Agricultores

6.2 Antecedentes de la propuesta

Con el análisis de riesgos y la identificación de puntos críticos de control la asociación “Astropugan”, ha llegado a determinar la necesidad de diseñar un manual de control de los riesgos y los puntos críticos de control.

Los procesos de cosecha y poscosecha son actividades complejas en la que intervienen muchos factores críticos, es por ello una buena planificación, los controles, las normas, los procesos, marcan una importante diferencia en la consecución de grandes proyectos.

La asociación “Astropugan” desde sus inicios ha trabajado en un proceso de mejoras continuas de su objeto lo que se evidencia en su trayectoria, pero ha centrado todas sus capacidades en la productividad y avances de proyectos, descuidando los riesgos y los puntos críticos de control en los procesos de cosecha y poscosecha.

En la asociación “Astropugan” no se ha desarrollado temas de investigación similares anteriormente, es por esto que el desarrollo de un manual de control de riesgos y puntos críticos en los procesos de cosecha y poscosecha, son fundamentales.

6.3 Objetivos

Objetivo General

- ✓ Diseñar un Manual de Control de Riesgos y Puntos Críticos de Control para la cosecha y poscosecha de la Astromelia de la asociación “Astropugan”

Objetivos Específicos

- ✓ Elaborar un proceso de Buenas prácticas de cosecha y poscosecha de la Astromelia
- ✓ Realizar un proceso de la Gestión de Residuos
- ✓ Establecer un Proceso de Buenas Prácticas para el Personal

6.4 Justificación

A través del desarrollo de los procesos o actividades en el Manual de Puntos Críticos y de Control se mitigarán los riesgos a los que están expuestos las astromelias, aumentará la productividad al eliminar la rotura de los laterales, se disminuirá a los desperdicios provocados por los desechos, y se logrará aumentar la rentabilidad de la asociación.

6.5 Desarrollo de la propuesta

Los procesos son actividades descritas en las siguientes hojas, en las cuales especifica todo lo necesario, los pasos a seguir en cada proceso, para controlar dichas anomalías identificadas anteriormente.

El manual de control de riesgos y puntos críticos contiene los siguientes:

1. BUENAS PRÁCTICAS POCOSECHA DE ASTROMELIAS

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

3 Buenas prácticas para el personal

4 Buenas prácticas en las instalaciones

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 73/36

MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS EN COSECHA Y POSCOSECHA DE ASTROMELIAS EN LA ASOCIACIÓN ASTROPUGAN

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 74/36

Contenido

Introducción

Objetivo del manual

Alcance

1. BUENAS PRÁCTICAS POSCOSECHA DE ASTROMELIAS

1.1 Protección y cuidado de la flor

1.2 Programaciones de cosecha

1.3 Condiciones que debe cumplir el transporte interno

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1 Identificar el tipo de residuo

2.2 Residuos sólidos no peligrosos

a) Material vegetal

b) Papel y cartón

c) Residuos especiales

2.3 Residuos líquidos no peligrosos

2.4 Residuos sólidos peligrosos

2.5 Residuos líquidos peligrosos

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 75/36

a) Tratamiento físico-químico para precipitar la plata

3 Buenas prácticas para el personal

3.1 Capacitación del personal

3.2 Salud y seguridad de los trabajadores

3.3 Protección y equipamiento del recurso humano

4 Buenas prácticas en las instalaciones

4.1 Medidas generales

4.2 Mantenimiento Preventivo

Glosario

Anexos

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 76/36

Introducción

La importancia económica que tiene el sector florícola en el Ecuador en conjunto con el interés en minimizar los costos de producción sin disminuir la calidad del producto final (Astromelias), hace indispensable el trabajo bajo una gestión de residuos, buenas prácticas ambientales y sobre todo responsabilidad social.

El manual de control de riesgos y puntos críticos (PC) en poscosecha de Astromelias de la asociación Astropugan, facilita herramientas que ayuden al control y monitoreo de varios de los riesgos y puntos de control (PC) principales que se presentan durante el proceso comprendido de cosecha y poscosecha de la Astromelia.

Este manual de control de riesgos y puntos críticos de control (PC) es una herramienta cuya aplicación servirá para los riesgos en el lugar de trabajo, mediante una optimización en la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados, mejora de las condiciones de seguridad e higiene ocupacional y por lo tanto la motivación y productividad del recurso humano.

Para la elaboración del presente documento se tomó en cuenta el análisis de los procesos de cosecha y poscosecha de la asociación “Astropugan” y requisitos ambientales y de salud exigidos por la legislación nacional.

Objetivo del Manual

El objetivo de este manual es minimizar los efectos causados en la flor (Astromelia) por falta de control sobre varios riesgos y puntos críticos del proceso de cosecha y poscosecha de la Asociación “Astropugan”, reduciendo el desecho y los tiempos

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 77/36

muertos a través del uso de Buenas Practicas en el proceso (BP), Buenas Prácticas ambientales y Buenas Practicas de seguridad laboral.

Alcance

El presente manual está diseñado para ser aplicado por la Asociación “Astropugan” en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelias, con el fin de reducir los riesgos, los puntos críticos, desecho, tiempos muertos y por efecto sus costos de producción.

A través de la elaboración de este manual se identificarán los puntos críticos de los procesos de cosecha y poscosecha que incluye cada uno de sus subprocesos como es: corte, puesta en malla, transporte al acopio, recepción de flor, despate, hidratación, apertura, clasificación, refrigeración y empaque, para posteriormente trasladar a un control y monitoreo, a fin de proporcionar tratamientos adecuados a cada uno de los residuos, logra organizar al personal y por sobre todo lograr optimizar recursos, de manera que al mismo tiempo sea rentable para la asociación “Astropugan” y proteger la parte socio – ambiental.

1. BUENAS PRÁCTICAS –COSECHA Y POSCOSECHA DE ASTROMELIAS “ASTROPUGAN”

Las buenas prácticas son un conjunto coherente de acciones aplicadas, al aplicar las buenas prácticas en el proceso de cosecha y poscosecha, es un conjunto de recomendaciones, técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de Astromelias, orientadas a proteger la salud humana y el medio ambiente.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 78/36

1.1 Protección y cuidado de la Astromelia

Para obtener una Astromelia de calidad es preciso proporcionar un trato adecuado, desde su inicio hasta culminar la cosecha y poscosecha.

Para reducir el desecho de tallos provocado por una mala práctica a cargo de los operarios en la cosecha y mejorar la capacidad de absorción de las soluciones en poscosecha de la Astromelia en la asociación “Astropugan”, es necesario realizar varias acciones desde el momento del corte hasta llegar a su destino final; las mismas que se detallan a continuación:

- ✓ Cortar el tallo a una altura de 5 a 8cm medidos desde la corona.
- ✓ Cortar tallo por tallo y posteriormente colocar cada uno sobre la malla, igualando las copas.
- ✓ Envolver la malla apretando solo la base, para evitar dañar o romper los laterales.
- ✓ El transporte de la Astromelia dentro del proceso de cosecha debe ser lo más pronto posible, evitando estropear la Astromelia, el operario debe cargar un máximo de 6 mallas a fin de evitar caídas de las mismas y evitar accidentes con los trabajadores, entre otros. Mantener la Astromelia lo menos posible bajo el sol, colocar las mallas bajo sombra, ubicar correctamente las mallas en los baldes que se encuentran en el sitio de acopio temporal de la Astromelia.
- ✓ Adjuntar en el cargamento de las Astromelias una nota que servirá para llevar un registro ordenado, la misma que debe contener la siguiente información: número de mallas, número de tallos por malla, módulo del que

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 79/36

proviene, nombre del operario que transporta, grupo de cosecha que realizó el corte, hora de cosecha de la Astromelia.

- ✓ Hora que el transporte llegue a la recepción para descargar la Astromelia, realizar el registro y enviar las mallas para el primer despate de 2 a 3cm de las bases de los tallos.
- ✓ A los operarios encargados del deshoje entregar las mallas despatadas, el deshoje puede ser de tres cuartos o a la mitad del tallo dependiendo de la calidad de la hoja. Posteriormente se realizará un segundo despate a los 2cm, para disminuir taponamiento de las células y mejorar la absorción de las soluciones.
- ✓ En cada uno de los baldes de STS colocar correctamente las mallas con tallos destapados y dejar actuar por 75 minutos.
- ✓ Retirar las mallas de la solución STS, desinfectar las bases de los tallos, realizar todo lo correspondiente en caso de existir problemas de plagas y enviar las mallas a las salas de apertura.
- ✓ Poner el número correcto de tallos tomando en cuenta el piso en el que se coloque y el grosor que tengan cada uno de los tallos.
- ✓ El operario auxiliar de apertura debe tener un registro de las condiciones internas de las salas, tomadas cada hora, con el fin de realizar las acciones necesarias para mantener los niveles óptimos de maduración de la Astromelia tales como: temperatura entre 17°C a 25°C, humedad relativa entre 75% a 80%, la luminosidad depende de la demanda de la Astromelia existente.

En el Anexo I se muestra un registro de monitoreo de temperatura de salas de apertura. Es importante mantener un historial de las actividades realizadas en cada

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 80/36

lote de Astromelia durante la apertura contribuye al mejor control de los costos de producción.

La Tabla 28, expone cada una de las acciones o actividades que se debe tomar para mantener los niveles de temperatura y humedad en los rangos establecidos.

Tabla 28: Actividades requeridas para mantener los niveles óptimos de T° y HR.

Acciones para mantener niveles óptimos de T° y HR	
Condición climática	Actividad
> 5°C	Abrir las puertas y las ventanas. Chequear generador de energía proveedor del frío.
< 2°C (helada)	Apagar el generador proveedor del frío. Regar el cultivo con agua. Quemar llantas, madera, restos vegetales.
> 80% HR	Encender ventiladores y los Encender extractores
< 75% HR	Mojar el camino principal y los secundarios con agua no potable
Iluminación	Prender las lámparas en el día y en la noche, en todo el invernadero de la asociación si es necesario o por sectores, de acuerdo a la necesidad de la Astromelia existente

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

- ✓ Una vez que la Astromelia ha alcanzado el porcentaje de apertura establecido, se la coloca en los coches de transporte, se lava con agua corriente las bases de los tallos para eliminar los restos de solución y evitar la contaminación de los tallos en el empaque.
- ✓ Inspeccionar y seleccionar de forma cuidadosa la Astromelia, cada uno de los “Tallos Conformes” se clasifican de acuerdo al tamaño y grosor,

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 81/36

mientras que los “Tallos No Conformes” se desechan. Se debe llevar registro, como se observa en el Anexo II de los desechos generados en clasificación.

- ✓ Una vez cumplido todos los requisitos el supervisor de clasificación dará la instrucción del armado de ramos de acuerdo al instructivo de boncheo.
- ✓ Se transportarán los ramos armados al cuarto frío y se dejará mínimo por cuatro horas de hidratación en la solución acidulada, es importante revisar la temperatura que se encuentre en el rango establecido (3°C a 5°C) y registrar, en el Anexo III se muestra un registro para monitoreo de temperatura de refrigeración.
- ✓ Posteriormente de las cuatro horas de hidratación, se eliminará la solución para evitar que los paquetes se mojen al momento de armar las cajas.
- ✓ Colocar ramo por ramo en la caja hasta completar el número especificado de acuerdo a la orden de pedidos, luego se colocará la tapa de la caja, se sunchará, se pondrá la cinta de embalaje y se enviará al área de despacho donde se colocan las etiquetas de acuerdo al lugar de destino especificado previamente en la hoja de pedidos.
- ✓ Fomentar el orden y la limpieza siempre en el lugar de trabajo; con el único objetivo de evitar la presencia de bacterias y hongos.

1.2. Programaciones de la Cosecha

La programación de la cosecha se realizará con el fin de mantener un trabajo ordenado y sin complicaciones de tal forma que se disminuyan los tiempos muertos generados por una organización inadecuada. Para realizar dicha programación, primero, el jefe de producción de la cosecha revisará todos los lotes que se van a

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 82/36

cosechar al siguiente día. En el Anexo IV se observa un registro que sirve de guía para realizar la programación de la cosecha diaria.

Diseñar una programación ordenada para la cosecha del siguiente día, a fin de contribuir en el ahorro de tiempo en cuanto a movilización, mejores rendimientos, menos horas extras de trabajo y menor costo de producción.

De esta forma se evitará cruces de horario con la fumigación, en el caso de existir choques se pueden realizar cambios en la programación a tiempo y así disminuir las demoras, reducir la exposición del personal a los agroquímicos utilizados para el control de plagas y enfermedades de la planta y por tanto el riesgo de adquirir una enfermedad laboral.

La programación de cosecha organizada, tiene un referente de la cantidad de tallos que cosecha cada grupo, de esta forma se establecerá la cantidad de personal diario

1.3. Condiciones que debe cumplir el transporte interno en la cosecha de las Astromelias “Astropugan”

La flor de la Astromelia es un ser vivo y por lo tanto debe ser tratado como tal, a continuación se detallan varias consideraciones necesarias para su manejo:

- ✓ Al transportar las mallas de las Astromelias en el sector de cosecha se debe realizar de forma correcta, es decir, no cargar más de seis mallas por operario.
- ✓ De acuerdo a la localización geográfica del lugar de la cosecha, se debe aumentar el número de talladores y no forzar a los que están destinados a tal actividad evitando que transporten un número excesivo de mallas.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 83/36

- ✓ El transporte de la flor Astromelia se la debe realizar a través de cable – vía, ya que es fácil de engrasar el cable y utilizar ganchos más grandes y resistentes para colgar las mallas, colocar un encargado de recoger dichas mallas en la parte baja del cableado, para evitar que las mallas se amontonen, caigan y estropeen. En el caso que exista una pendiente se debe mantener una velocidad máxima de 5 km/h. observar si no hay personas que estén cruzando por la trayectoria del cable vía para evitar un accidente y prevenir un choque con otra malla, o con una persona que se encuentre en su vía.
- ✓ Es importante no maltratar las mallas, los coches, el cableado y los materiales que se utilizará para el transporte de los tallos de las Astromelias recién cosechados.
- ✓ En la recepción de las Astromelias, mantener una buena organización, esto ayudará con la información recibida por parte de cosecha, de forma precisa evitando inconvenientes al momento de enviar los camiones a los equipos de cosecha, y de esta forma se logrará evitar demoras en la llegada de las Astromelias a recepción y por lo tanto problemas posteriores en ésta.
- ✓ Las soluciones hidratantes utilizadas en el transporte de la Astromelia desde la cosecha hasta realizar el destape, siempre deben mantenerse limpias.

2. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos es todo el proceso que permite aprovechar el contenido de los residuos con el fin de disminuir el riesgo para la salud y el medio ambiente, a través del manejo apropiado de los desechos generados durante el proceso de cosecha y poscosecha.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 84/36

IDENTIFICAR EL TIPO DE RESIDUO

Para tener una gestión adecuada de los residuos en la asociación “Astropugan”, primero se identificará que tipo de residuo es el que se está generando en cada subproceso, para saber que tratamiento se le debe dar, para clasificar dichos residuos se debe tomar en cuenta las siguientes actividades descritas a continuación:

- ✓ Conocer a fondo las características de cada uno los residuos generados durante los procesos e identificar las propiedades de peligrosidad que representa tales como: la corrosividad, la reactividad, la agresividad de los organismos infecciosos, inflamabilidad o capacidad de producir explosión, toxicidad de las sustancias o componentes químicos que contenga.
- ✓ Tener conocimiento de las cantidades generadas de dichos residuos.
- ✓ Clasificar cada uno de los residuos en función de su peligrosidad, separar los desechos peligrosos de los no peligrosos.
- ✓ Llevar un control de inventario de las cantidades de residuos que se generan. El Anexo V presenta un formato para el registro de residuos y entrega al gestor calificado.
- ✓ Fomentar la cultura de las 3 R, pero en especial el reciclaje o reutilización de los materiales que aun sirva. Caso contrario definir un sitio adecuado para el almacenamiento temporal de dichos residuos separados de acuerdo a sus características.
- ✓ Por último entregar los residuos a los gestores calificados por la Dirección Metropolitana Ambiental (DMA).
- ✓ Conservar un plan de acción para la gestión de residuos. El Anexo VI detalla un registro a utilizar para realizar un plan de acción para la gestión de residuos.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 85/36

- ✓ En Astropugan, los residuos generados durante los procesos cosecha y poscosecha se agrupan de acuerdo al tipo de peligrosidad que presenten con el fin de darles el tratamiento correspondiente.
- ✓ Residuos líquidos peligrosos son: soluciones que contengan plata.
- ✓ Residuos sólidos no peligrosos son: cartón y papel, residuos especiales, material vegetal.
- ✓ Residuos líquidos no peligrosos son: soluciones que no contengan en su composición metales pesados.
- ✓ Residuos sólidos peligrosos son: recipientes y equipos utilizados para el manejo de agroquímicos.

2.2. Residuos sólidos no peligrosos

a) Material Vegetal

Los materiales vegetales que se generan durante los subprocesos de cosecha y poscosecha (recepción de flor, deshoje, despate, clasificación y armado de ramos de las Astromelias), son residuos calificados como no peligrosos.

La forma correcta de utilizar este desecho es realizando producción de compost. Con el fin de disminuir la cantidad de desecho provocado durante los diferentes procesos requiere de varias actividades dependiendo del lugar en que se originen.

Para minimizar la cantidad de material vegetal generado en los procesos de cosecha y poscosecha se debe:

- ✓ Cortar el tallo a la altura establecida.
- ✓ Sacar los tallos con delicadeza, evitando que se rompan los laterales.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 86/36

- ✓ Igualar correctamente las copas de la astromelia al filo de la malla, de tal forma que al realizar el despate no se pierda el tamaño de los tallos.
- ✓ Oprimir la malla solo en la base y transportar máximo seis mallas para evitar la rotura de laterales y tallos, por maltrato de éstas.

Durante el subproceso de despate se genera también material vegetal, para minimizar dicha cantidad se recomienda:

- ✓ Efectuar el despate de 2 a 3cm al momento de recibir la Astromelia del campo.
- ✓ Deshojar sin romper los laterales productivos del tallo de la Astromelia.
- ✓ Ejecutar un segundo despate de 2cm luego del deshoje, de esta forma en el despate no genera un tiempo muerto debido a que es necesario para garantizar una mejor absorción de las soluciones.

Para mitigar este tipo de residuo en el subproceso de clasificación se recomienda las siguientes actividades:

- ✓ Clasificar correctamente los tallos de las Astromelias.
- ✓ Armar los paquetes con tallos de las Astromelias adecuados de acuerdo a su tamaño, peso y grosor.
- ✓ Llevar un registro de la producción total obtenida y del desecho generado durante el subproceso. El Anexo III muestra un registro de monitoreo de temperatura en cuarto
- ✓ Armar el número de paquetes de acuerdo a la orden de pedido para completar las entregas a tiempo, tratar de evitar en lo posible mantener un stock alto de paquetes armados almacenando en refrigeración, ya que las Astromelias se pudren y eso afecta la rentabilidad de la asociación.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 87/36

b) Papel y cartón

El papel y el cartón también son parte del grupo de residuos no peligrosos que se generan sobre todo en los subprocesos de armado de ramos, empaque y almacenamiento de flor astromelia. Para manipular de forma correcta este tipo de residuo se deben realizar las siguientes actividades:

- ✓ Almacenar el papel y el cartón bajo cubierta y protegido de la lluvia.
- ✓ Entregar los cartones y papeles reciclados a las empresas recicladoras calificadas.
- ✓ Tener un registro del residuo generado y del entregado al reciclador. Anexo IV muestra el registro de residuos.
- ✓ Se recomienda reutilizar el papel y cartón solo en caso de existir la posibilidad, ya que se debe evitar la contaminación de la flor Astromelia.

c) Residuos especiales

Se considera residuos especiales a los siguientes: los capuchones desechados (utilizados para el empaque de flor Astromelia), baldes rotos que contenían soluciones de poscosecha libres de plata, plásticos de invernadero, sunchos, material de protección personal y mangueras, cada uno de estos desechos generados durante el proceso de cosecha y poscosecha deben ser:

- ✓ Seleccionados, clasificados y recopilados para almacenarlos en los lugares correspondientes y con señalización.
- ✓ Entregar a los gestores calificados por el DMA.
- ✓ Se prohíbe la utilización de estos residuos especiales para fines domésticos.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 88/36

2.3 Residuos líquidos no peligrosos

Son residuos líquidos no peligrosos todos aquellos que en su contenido no exista presencia de tiosulfato de plata (STS).

En la asociación Astropugan los líquidos no peligrosos son: los sobrantes y los residuos de las soluciones preparadas y utilizadas en los siguientes subprocesos: recepción de flor, clasificación, apertura y refrigeración. Las medidas que se deben tomar para la manipulación adecuada de este tipo de residuos líquidos no peligrosos son las siguientes:

- ✓ Preparar la cantidad exacta de la solución que se va a utilizar, sobre todo de aquellas que no se pueda guardar.
- ✓ Formar recirculación de descargas de agua sin contenido de plata al reservorio.
- ✓ Tratar de evitar por completo la eliminación de material vegetal junto con los líquidos que se disponen en los vertederos y colocar trampas en los desagües para recoger los restos vegetales y no causar taponamiento en el alcantarillado.
- ✓ Realizar el mantenimiento a los sistemas de riego para evitar fugas de agua y soluciones, coordinar con el departamento de mantenimiento para obtener mejores resultados.

2.4 Residuos sólidos peligrosos

En la asociación “Astropugan” se generan los residuos sólidos peligrosos en el proceso de poscosecha al manipular o estar en contacto con: los recipientes de

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 89/36

agroquímicos utilizados, mangueras de fumigación y equipo de protección personal de los fumigadores, principalmente de apertura.

Las medidas que se debe tomar en cuenta para disminuir la contaminación causada por residuos peligrosos son las siguientes:

- ✓ Hacer un triple enjuague de los envases y material que se va a desechar.
- ✓ Romper y colocar estos envases en lugares apropiados para que no puedan ser utilizados para otra función.
- ✓ El equipo de protección personal (EPP), así como los elementos de fumigación deben ser entregados a los gestores autorizados y por las personas encargadas.
- ✓ Almacenar los residuos en el acopio temporal verificando que tenga piso impermeable, buena ventilación, protección contra la lluvia, señalización, separado del centro de acopio de desechos comunes, hasta el momento de devolverlos al proveedor o entregarlos al gestor calificado por el DMA.

2.5 Residuos líquidos peligrosos

En la asociación “Astropugan” se considera que los residuos líquidos peligrosos son: los restos de soluciones que contienen tiosulfato de plata (STS) que se desechan, éstas soluciones son generadas en el subproceso de hidratación STS y son consideradas como líquidos peligrosos, ya que al contener plata que es un metal pesado la solución se vuelve tóxica para el medio ambiente y para la salud de los operarios.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 90/36

El nivel máximo permisible de plata en el agua previo al vertimiento en una fuente de agua dulce para lugares que se dedican al cultivo de las flores es 0.1 mg/l de plata según la legislación nacional.

Debido a este motivo se debe tomar varias medidas como:

- ✓ **Preventivas:** preparar la cantidad exacta que se va usar en ese instante.
- ✓ **De control:** tratamientos físico – químicos para precipitar la plata
- ✓ **Alternativas al uso del STS:** se recomienda la utilización del 1MCP (1– metilciclopropeno) que no es tóxico para el medio ambiente y también bloquea la acción del etileno al igual que el STS.

Es muy importante realizar el tratamiento físico- químico para reducir el nivel de concentración, debido a que el principal componente de las soluciones preparadas en hidratación STS en la asociación “Astropugan” es la plata.

a) Tratamiento Físico – Químico para precipitar la plata

Para realizar el tratamiento físico – químico para precipitar la plata se debe realizar los siguientes pasos:

- ✓ Recoger en un recipiente todos los residuos que contengan STS.
- ✓ De acuerdo a la ficha técnica emplear hipoclorito de calcio dosis sugerida 2,0gr/l, hipoclorito de sodio dosis sugerida 1,5cc/l u otros fijadores o precipitantes recomendados por el proveedor de STS”.
- ✓ Dejar concentrar como mínimo por cuarenta y ocho horas (o lo que recomiende el proveedor- ficha técnica) para que la plata precipite.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 91/36

- ✓ Una vez este precipitado la plata medir la concentración de ésta y verificar si se encuentra por debajo del límite permisible verter el sobrenadante.
- ✓ Para lograr reducir el volumen y convertir en un material de polvo se debe sedimentar colocándolo bajo la luz directa del sol o aplicar calor para entregar al proveedor de STS, quien debe dar el uso correspondiente.

3. BUENAS PRÁCTICAS PARA EL PERSONAL

Dentro de una empresa, asociación, organización, fábrica entre otros es imprescindible manejar las buenas prácticas para el personal, con el objetivo de prevenir cualquier tipo de complicación en cuanto a la salud de cada uno de los trabajadores, y de los demás miembros que conforman la institución.; y además de optimizar la disponibilidad del equipo productivo y del recurso humano.

3.1 Capacitación del personal

Es trascendental dictar capacitaciones generales a todo el personal de cosecha y poscosecha de la asociación “Astropugan” capacitaciones específicas a aquellos que manipulan sustancias peligrosas, maquinarias u otros similares:

- ✓ Capacitación en temas de buenas prácticas en los procesos de cosecha y poscosecha, con el fin de crear conciencia en los trabajadores, que la flor Astromelia, viene hacer un ser vivo y que necesita buen trato para formar una cultura de trabajo organizada y responsable.
- ✓ Dictar capacitaciones a los operarios dentro del área de cosecha y poscosecha sobre la adecuada utilización del equipo de protección personal completo y de forma constante.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 92/36

- ✓ Realizar capacitaciones sobre los requerimientos de higiene personal en el área de trabajo, como lavado de manos antes y después de realizar su trabajo, cambiarse de ropa, cubrir las heridas, no utilizar joyas, teléfonos, gafas, relojes entre otros artículos personales no autorizados dentro de la asociación “Astropugan”
- ✓ Capacitación técnica para el personal que manipule y aplique agroquímicos, soluciones que contengan tiosulfato de plata (STS) y aquellos que manejen equipo peligroso y complejo para que les ayude a desarrollar dichas actividades de manera eficiente y sin contratiempos.
- ✓ Capacitaciones en temas relacionados con la seguridad industrial y gestión de residuos tóxicos a todo el personal que se encuentre relacionado con el proceso productivo de la flor Astromelia, incluyendo a la parte administrativa cuyas acciones o decisiones afecten directamente a los clientes, ambiente, trabajadores y procesamiento de la flor.
- ✓ Las capacitaciones deben ser dictadas por profesionales calificados internos o externos a la asociación “Astropugan” y por sobre todo con experiencia.
- ✓ Establecer instrucciones por escrito de las normas de comportamiento higiénico y del uso de ropa de trabajo y equipos de protección personal requerida según el subproceso y la actividad a desarrollar.
- ✓ Comer, beber o fumar se realizara solo en áreas autorizadas mediante un estudio realizado previamente.

3.2 Salud y seguridad de los trabajadores

Para mejorar la seguridad de los trabajadores u operarios se debe tener en cuenta las siguientes especificaciones:

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 93/36

- ✓ Cumplir a cabalidad las exigencias legales establecidas por la legislación y por la asociación en relación a la seguridad y a la salud ocupacional.
- ✓ Desarrollar la identificación, medición y evaluación de riesgo para desarrollar un plan de acción que promueva condiciones de trabajo seguras y saludables.
- ✓ En caso de suscitar accidentes y emergencias del personal se debe seguir un procedimiento operacional estandarizado
- ✓ Proveer en buen estado los extintores, realizar un plan de emergencia-contingencia y darlo a conocer a todos los integrantes de la asociación.
- ✓ El médico de la asociación “Astropugan” debe establecer la naturaleza, frecuencia y otras particularidades de los exámenes a los que deben someterse de forma obligatoria y periódica cada uno de los trabajadores, teniendo en consideración la magnitud y clase de los riesgos involucrados en la labor o función que desempeñen.

3.3 Protección y equipamiento del recurso humano

La protección hacia el recurso es muy importante al ser el motor fundamental de la asociación.

- ✓ Es importante identificar y colocar la señalización de seguridad que indique la existencia de riesgos y medidas a tomar, que sea de fácil entendimiento para los operarios, además tiene que estar en lugares visibles. La figura 38 muestra algunos ejemplos de señalización para el cultivo de flores.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 94/36



Figura 38: Equipos de protección personal
Elaborado por: Antonio David Manotoa R

- ✓ Hacer un rotulado completo, visible y comprensible de las sustancias químicas y desechos peligrosos.
- ✓ Entregar al personal la ropa de trabajo y el equipo de protección personal (EPP) adecuados para cada una de las actividades a desempeñar dentro de los procesos de cosecha y poscosecha como: ropa de protección para todo el cuerpo de mangas largas, delantal de plástico o goma, guantes impermeables plásticos y/o de cuero, botas o zapatos intactos a prueba de agua.
- ✓ La Tabla 29 indica el tipo de equipos de protección personal para los operarios de cada área de cosecha y poscosecha y el tiempo en el cual debe ser renovado.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 95/36

Tabla 29: Equipo de protección personal para cosecha y poscosecha.

Equipo de Protección Personal		
Área	Detalle	Tiempo de cambio
Corte, puesto en malla, transporte al acopio, recepción, despate, hidratación, apertura,	Botas de caucho	Anual
Corte, puesto en malla, transporte al acopio, recepción, despate, hidratación, apertura,	Delantal impermeable	Cada 6 meses
Hidratación, apertura	Manguillas	Cada 3 meses
Corte, puesto en malla, transporte al acopio	Ropa impermeable de lluvia	Anual
Corte, puesto en malla, transporte al acopio, recepción, despate, hidratación,	Guantes domésticos C35	Cada 8 días
Hidratación	Mascarilla de media	Cada 6 meses
Corte, puesto en malla, transporte al acopio, recepción, despate, hidratación,	Mascarilla	Cada 8 días
Cuartos fríos	Chompa y pantalón térmicos	Anual
Cuartos fríos	Guantes térmicos	Cada 3 meses
Cuartos fríos	Botas térmicas	Anual

Elaborado por: Antonio David Manotoa R

4. BUENAS PRÁCTICAS EN LAS INSTALACIONES DE LA ASOCIACIÓN “ASTROPUGAN”

Las buenas prácticas en las instalaciones de la asociación “Astropugan” se enfoca en el mantenimiento continuo de cada uno de los equipos, maquinarias y herramientas que se utilizan y sirven para el funcionamiento de los procesos de cosecha y poscosecha de la asociación, con el objetivo de disminuir los tiempos muertos, daños en la flor de la astromelia, accidentes laborales, disminución de costos de mantenimiento y por sobre todo la maximización de la vida útil de la maquinaria, equipos y herramientas.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 96/36

El mantenimiento de equipos, infraestructura, maquinaria, herramientas representa un costo elevado pero es una inversión que representará beneficios a mediano y largo plazo.

4.1 Medidas generales

Las medidas generales no son más reglas, actividades que se debe realizar con el fin de evitar adversidades durante el mantenimiento de las instalaciones:

- ✓ El mantenimiento es muy importante en la seguridad laboral, debido a que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos.
- ✓ Tener cuidado de no sufrir lesiones a la hora de realizar mantenimiento, levantar con precaución los objetos pesados o afilados, ya que pueden caer en las manos, cabeza, pies y otras partes del cuerpo, causando heridas profundas.
- ✓ Ubicar en un lugar visible y accesible la lista de teléfonos de emergencia y organigrama de notificación de contingencias.
- ✓ Es muy importa dejar limpio el equipo y toda el área de trabajo luego de haber finalizado la jornada diaria.
- ✓ Ubicar extintores tipo polivalente antibrasa o comúnmente denominados ABCE, en lugares accesibles para todo el personal que opera en dicha área y verificar su contenido en todas las áreas donde se maneje combustibles y materiales inflamables.
- ✓ Concientizar a todo el recurso humano operativo y de apoyo a mantener en buenas condiciones cada uno de los equipos, herramienta y maquinarias con

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 97/36

el fin de prevenir, mitigar los accidentes y otorgar mayor responsabilidad al trabajador.

4.2 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo viene a ser el mantenimiento programado que se realizará dentro de la asociación “Astropugan” con el fin de:

- ✓ Prevenir a tiempo la ocurrencia de fallas.
- ✓ Detectar a tiempo las fallas antes que se produzca una rotura u otras interferencias que lleguen a provocar la parada de la producción.
- ✓ Está basado en inspecciones, medidas y control del nivel de condición de los equipos.
- ✓ Realizar el mantenimiento preventivo a las maquinarias, equipos y herramientas del área de despate, clasificación y cuartos fríos mensualmente o según recomendaciones del fabricante establecidos en la ficha técnica.
- ✓ Realizar el mantenimiento a las estructuras de apertura, coches de transporte de la Astromelia, para evitar daños de cada uno de los equipos y disminuir el tiempo perdido por la falla de alguno de éstos. Este mantenimiento se realizará trimestralmente para controlar el desgaste de los materiales.
- ✓ Proveer mantenimiento trimestral al sistema de refrigeración para impedir contratiempos en el almacenamiento de la Astromelia, y revisar de manera mensual los gases - refrigerantes y las presiones que tengan.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 98/36

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agroquímicos: es el nombre que reciben pesticidas y fertilizantes químicos, sustancias líquidas, gaseosas o en polvo, artificiales, usadas para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar malezas (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (fungicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otros. Tienden a permanecer en el agua, contaminando las capas subterráneas, los ríos y lagos, así como los propios alimentos producidos. Por eso su uso se reduce al mínimo indispensable en las producciones racionalmente organizadas. Manual de Lombricultura (2013)

Carga máxima permisible: es el límite de carga que puede ser aceptado en la descarga a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado. Dirección Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009)

Corrosivo: es el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. Un desecho es corrosivo si presenta una de las siguientes propiedades: a) ser acuoso y tener un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5, b) ser capaz de corroer el acero a una tasa mayor que 0.25 pulgadas al año. Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009)

Cuerpo receptor o cuerpo de agua: es todo río, lago, laguna, aguas subterráneas, cauce, depósito de agua, corriente, zona marina, estuarios que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales. Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009)

DMA: Dirección Metropolitana Ambiental.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 99/36

Desecho no peligroso: cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, industrias, organizaciones, el comercio, el campo, etc., que pueden ser sólidos o semisólidos. Y que no presentan un peligro para la salud humana Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

Desecho peligroso: es cualquier desecho sólido, pastoso, líquido o gaseoso resultante de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo que contenga características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, que representan un peligro para la salud humana, el equilibrio ecológico o al ambiente Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

EPP: Equipo de Protección Personal.

Incineración: es el proceso de combustión en un equipo cerrado y controlado de sustancias, residuos o desechos en estado sólido, líquido o gaseoso. Los residuos se queman en incineradoras especiales para disminuir su volumen drásticamente y obtener energía en muchos casos. Sus aspectos negativos están en las emisiones de gases y en las cenizas que se forman, que suelen ser tóxicos y no pueden ser echados a la atmósfera o vertidos en cualquier sitio Asocolflores (2009).

Inflamabilidad: el punto de inflamabilidad de una sustancia es la temperatura más baja en la que puede formarse una mezcla inflamable con el aire. Un desecho se considera inflamable, si presenta cualquiera de las siguientes características: a) ser líquido y tener un punto de inflamación inferior a 60°C, b) no ser líquido y ser capaz de, bajo condiciones de temperatura y presión de 25°C y 1atm, producir fuego por fricción, adsorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y, cuando se

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 100/36

inflama, quemar vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del suelo, c) ser oxidante que pueda liberar oxígeno, y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

Metales pesados: Metales de número atómico elevado, como cadmio, cobre, cromo, hierro, manganeso, mercurio, níquel, plomo, zinc, entre otros, que son tóxicos en concentraciones reducidas y tienden a la bioacumulación (Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

MIP: Manejo Integrado de Plagas.

PC: es la fase o actividad del proceso productivo que:

- ✓ Provoca desperdicio de materia prima, insumos y materiales.
- ✓ Contribuye a la disminución de la calidad del producto final.
- ✓ Produce demoras en el proceso y mayor utilización de mano de obra de la requerida, y genera contaminación del medio ambiente: agua, aire, suelo.

Reactividad: (química de una sustancia o de una especie química) es la capacidad de reacción química que presenta ante otros reactivos. Un desecho es reactivo, si muestra una de las siguientes características: a) ser normalmente inestable y reaccionar de forma violenta e inmediata sin detonar, b) reaccionar violentamente con agua, c) generar gases, vapores o humos tóxicos, en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente cuando es mezclado con agua, d) poseer entre sus componentes, cianuros o sulfuros que, por reacción libere gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o al ambiente, e) ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 101/36

bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

STS: Tiosulfato de Plata.

Tratamiento físico, químico y biológico: consiste en someter al residuo a procesos físicos (filtrado, centrifugado, decantado); biológicos (fermentaciones, digestiones por microorganismos) o químicos (neutralizaciones, reacciones de distinto tipo), para transformar el producto tóxico en otros de menor toxicidad Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

Toxicidad: es una medida usada para estimar el grado tóxico o venenoso de algunos elementos.

Desecho tóxico: es aquel residuo sólido, lodoso, líquido o gaseoso envasado, que debido a su cantidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas podrían: a) causar o contribuir de modo significativo al aumento de la mortalidad, de enfermedades graves de carácter irreversible o a las incapacitaciones reversibles, b) presentar un riesgo potencial para la salud humana o para el entorno al ser tratados, almacenados, transportados o eliminados de forma inadecuada Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

Vertedero: Sitio donde o por donde se vierten las sustancias Asocolflores (2009).

Contaminación: descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre Metropolitana Ambiental de Quito (DMA) (2009).

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

 Astropugan	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 102/36

ANEXO I

REPORTE DE TEMPERATURA EN LAS SALAS DE APERTURA

 Astropugan		POSCOSECHA		N° de pág:			
APERTURA		IT-PO-C					
		Revisión: 00					
		Día:	Mes	Año:			
REGISTRO DE TEMPERATURA EN SALAS DE APERTURA							
Fecha	No. Invernadero	Hora	Temperatura	Humedad Relativa	Luces	Responsable	Observaciones
Control de Distribución		Original:		Número de copia:		Asignada a:	
		Copia controlada:		Fecha:		Cargo:	
Control de Edición:		Elaborado		Revisado por:		Aprobado por:	
		Nombre:		Nombre:		Nombre:	
		Cargo:		Cargo:		Cargo:	
		Fecha:		Fecha:		Fecha:	

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 103/36

ANEXO II

REPORTE DE DESECHOS DE CLASIFICACIÓN

					POSCOSECHA					
					IT-PO-D					N° de pág:
					Revisión: 00					
CLASIFICACIÓN					Día	Mes		Año:		
REPORTE DE										
Fecha	Módulo	Tallo Deforme	Tallo Roto Fresco	Tallo Roto Seco	Tallo Tierno	Tallo Torcido	Flor Café	Flor Chupada	Hongos	Cogollero
Control de Distribución		Original			Número de copia:			Asignada a:		
		Copia controlada			Fecha:			Cargo:		
Control de Edición:		Elaborado por:			Revisado por:			Aprobado por:		
		Nombre:			Nombre:			Nombre:		
		Cargo:			Cargo:			Cargo:		
		Fecha:			Fecha:			Fecha:		

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 104/36

ANEXO III

REPORTE DE TEMPERATURA EN CUARTOS FRÍOS

	POSCOSECHA				
	IT-PO-C				N° de pág:
	Revisión: 00				
CUARTOS FRÍOS					
Día	Mes:		Año:		
REGISTRO DE TEMPERATURA EN CUARTOS FRÍOS					
Fecha	Hora	Temperatura	Humedad Relativa	Responsable	Observaciones
Control de Distribución	Original:		Número de copia:		Asignada a:
	Copia controlada:		Fecha:		Cargo:
Control de Edición:	Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:
	Nombre:		Nombre:		Nombre:
	Cargo:		Cargo:		Cargo:
	Fecha:		Fecha:		Fecha:

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 105/36

**ANEXO IV
REGISTRO DE PROGRAMACIÓN DIARIA DE COSECHA**

COSECHA			POSCOSECHA			N° de pág:
			IT-PO-C			
			Revisión: 00			
			Día	Mes	Año:	
REPORTE DE SECCIONES PARA COSECHAR						
Fecha última cosecha	Hora que se cosechó	Fecha siguiente cosecha	Sector / Módulo	Punto de Apertura Cosechad o	# de mallas cosechada s	
Control de Distribución	Original:	Número de copia:		Asignada a:		
	Copia controlada:	Fecha:		Cargo:		
Control de Edición:	Elaborado por:	Revisado por:		Aprobado por:		
	Nombre:	Nombre:		Nombre:		
	Cargo:	Cargo:		Cargo:		
	Fecha:	Fecha:		Fecha:		

ANEXO V

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 106/36

**REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS EN
LA FINCA Y ENTREGADOS AL GESTOR DE
CALIDAD**

ÁREA				POSCOSECHA				N° de pág:
				IT-PO-RG				
				Revisión: 00				
				Día:	Mes:	Año:		
REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS								
Fecha	Tipo de Residuo	Cantidad Generada	Lugar de almacenamiento	Tratamiento Aplicado	Fecha de Entrega	Cantidad Entregada	Gestor de Calidad	
Control de Distribución		Original:		Número de copia:		Asignada a:		
		Copia controlada:		Fecha:		Cargo:		
Control de Edición:		Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
		Nombre:		Nombre:		Nombre:		
		Cargo:		Cargo:		Cargo:		
		Fecha:		Fecha:		Fecha:		

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

	MANUAL DE CONTROL DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS	
Poscosecha	Revisión : 1	Pag. 107/36

ANEXO VI

PLAN DE ACCIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Plan de acción para la gestión de residuos	
Áreas críticas / observaciones / área	Describe el área crítica y remite las notas tomadas durante un recorrido por las instalaciones de la asociación “Astropugan”.
Medida Propuesta	Describe la medida propuesta (¿Cómo se va a tratar el área crítica?)
Objetivo de la medida	Define el objetivo claro y real que se desea alcanzar con esta medida, indica beneficio deseado alcanzar
Medida a implementarse	Enumera cada una de las actividades específicas que deben realizar para lograr la mejora deseada.
Persona responsable	Muestra la persona que tiene a su cargo la responsabilidad de tomar las medidas y supervisar los resultados.
Plazo	Especifica el tiempo en el que debe complementarse la acción.
Resultados	Presenta los eventuales beneficios en lo que se refiere a reducción de los costos y los riesgos de competitividad, entre otros.

Elaborado por: Ing. Antonio David Manotoa R	Aprobado por: Ing. Segundo Curay, Mg.
---	---

Bibliografía

- Andrango, E. (2012). "Creacion de una empresa para la produccion y comercializacion de flores de verano "Astromelia" ubicada en tabacundo Provincia de Pichincha. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Asocolflores. (2009). siame. Obtenido de [http://www. siame.gov.co](http://www.siame.gov.co)
- Atlas Agropecuario de Costa Rica. (2008). Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Bancomex. (07 de Agosto de 2007). Programa de Asistencia Técnica Bancomex. Obtenido de <http://www.bancotex.com>
- Boletinagrario. (15 de 10 de 2014). Boletinagrario. Obtenido de <http://www.boletinagrario.com/ap-6,floricultura,418.html>
- Camisón, C., Cruzm, S., & González, T. (2006). Gestión de la calidad. Madrid: Person Prentice Hall.
- Chalo, N., & Cañizares, A. (2010). Analisis de riesgos y control de puntos criticos en un central Fruticola. Caso Lima Tahiti. Venezuela: Universidad de Oriente.
- Dirección Metropolitana de Quito. (2009). Texto unificado de la legislacion ambiental secundaria. Quito: Tulas.
- FAO. (2010). Higiene de los Alimentos. Italy: departamento de Agricultura.
- Freire, M. (2012). Evaluaciòn en fertilizacion de NPK- Ca En el cultivo de Alstroemeria (Alstroemeria hybrida). Ambato: Universidad Tècnica de Ambato.
- Guevara, n. (2010). Diseño de un sistema de control de puntos criticos en el proceso productivo. Quito: Escuela Politecnica Nacional.
- Gutierrez, A. (2010). Planeación estrategia de sistemas. Barcelona: Mis 412.
- Herrera, F. (2004). Enfoques y politicas de desarrollo rural . Mexico: Construccion institucional.
- Könst Alstroemeria . (11 de 11 de 2013). Alstroemeria. Obtenido de <http://www.alstroemeria.com/growing-information/alstroemeria-cut-flower?lang=sp>
- Majurofe. (10 de 11 de 2014). Mayoflor . Obtenido de <https://www.mayoflor.com/flores-de-verano>

Manual de Lombricultura. (11 de 11 de 2013). Manualdelombricultura. Obtenido de <http://www.manualdelombricultura.com/>

Marvi, J. (11 de 10 de 2012). Facilísimo. Obtenido de http://plantas.facilísimo.com/blogs/flores/las-hermosas-astromelias_854856.html

Organizacion mundial de la Salud. (10 de 10 de 2010). Paho. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=z1gFMujtH-o&ebc=ANyPxKpTU6oNeFOMCXxFIUvqj5nGST8u1c-yShe4gVjuLFmn4An9KhHB9XyC2dkBsQGui4pU22LPt8jXPBQAdqQ9OawsO8a-tA>

Pérez, R., & Ocampo, R. (2009). Analisis sobre la produccion y comercializacion de plantas medicinales en tres comunidades del Caribe de Costa Rica. Costa Rica: Catie.

Plantas y Flores. (07 de 07 de 2007). plantayflor. Obtenido de <http://plantayflor.blogspot.com/2009/06/alstroemeria-aurantiaca.html>

San Miguel, P. (2009). Calidad . España: Thomson Paraninfo.

YerbaSana. (07 de 05 de 2007). Astromelia Liuto. Obtenido de <http://yerbasana.cl/?a=213>

Anexo 1: Cuestionario de evaluación

Encuesta para establecer el análisis de riesgos y los puntos críticos de control (Haccp) en los procesos cosecha y poscosecha de Astromelia (Robustinae Solaris) de la asociación de Artesanos y Productores Agropecuarios Astromelia Puganza “Astropugan”

La presente encuesta se realiza con el objetivo de obtener información estadística de los aspectos generales del análisis de los riesgos y puntos críticos en la asociación Astropugan en los procesos de cosecha y que contribuyan a diagnosticar el problema y una posible solución.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada una de las preguntas y marque la respuesta que considere la más adecuada.

PREGUNTAS:

Pregunta N° 1. ¿Conoce usted cuales son los rangos adecuados de los puntos críticos (temperatura, hidratación, refrigeración, tiempo) del proceso de Poscosecha?

Si

No

Pregunta N° 2. ¿Sabe usted cuanto tiempo vive la Astromelia en un florero?

Si

No

Pregunta N° 3. ¿Seleccione cuantos subprocesos existen dentro de los procesos de (cosecha y poscosecha)?

9 subprocesos

8 subprocesos

7 subprocessos

6 subprocessos

4 subprocessos

Pregunta N° 4. ¿Conoce usted cuales son los riesgos a los que está expuesto y los puntos críticos que tiene que tomar en cuenta usted en los procesos de cosecha y poscosecha?

Si

No

Pregunta N° 5. ¿La asociación le entrega la ropa de trabajo y el equipo de protección personal adecuado al área de trabajo?

Si

No

Pregunta N° 6. ¿La asociación cuenta con instructivos de trabajo para realizar los procesos de cosecha y poscosecha?

Si

No

Pregunta N° 7. ¿Conoce la cantidad de Astromelias que se desperdicia del total de la cosecha por la mala manipulación?

Si

No

Pregunta N° 8. ¿Cuál de los dos procesos (cosecha y poscosecha) es el más crítico?

Cosecha

Poscosecha

Pregunta N° 9. ¿Usted considera que al implementar un manual de control de riesgos y puntos críticos, aumentaría la productividad de Astromelias?

Si

No

Pregunta N° 10. ¿Cuál de los siguientes subprocesos son necesarios para obtener flores de mejor calidad?

corte

Transporte al acopio

Recepción de la flor

Hidratación

Cuarto frio

Otros

Pregunta N° 11. ¿Qué condiciones debería tener la astromelia para realización de la cosecha?

Corte a una altura de 5 a 8 cm desde la corona

Colocar tallo por tallo en la malla

Envolver la malla apretando la base

Pregunta N° 12. ¿Cuáles de las condiciones cree usted que son favorables para mejorar la vida de la astromelia en la poscosecha?

Temperatura (0 -5°C)

Humedad (70%-80%)

Hidratación (2-12 horas)

Pregunta N° 13. ¿Considera usted que es necesario la asistencia técnica en los procesos de cosecha y poscosecha?

Si

No

Pregunta N° 14. ¿Conoce usted la cantidad de tallos de Astromelias que produce y se desperdicia por metro cuadrado en el mensualmente?

Producción; desperdicio

5 tallos/m², 2 tallos/m²

3,3 tallos/m²; 1 tallo/m²

3 tallos/m²; 1 tallo/m²

Pregunta N° 15. ¿Piensa usted que un manual de control de riesgos y puntos críticos ayudará a detectar todo lo necesario para realizar las actividades de los procesos de cosecha y poscosecha de forma idónea?

Si

No

Anexo 2: Tabla del chi Cuadrado

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
30	59,7022	56,3325	53,6719	50,8922	46,9792	43,7730	40,2560	37,9902	36,2502	34,7997	33,5302	32,3815	31,3159	30,3073	29,3360
31	61,0980	57,6921	55,0025	52,1914	48,2319	44,9853	41,4217	39,1244	37,3591	35,8871	34,5981	33,4314	32,3486	31,3235	30,3359
32	62,4873	59,0461	56,3280	53,4857	49,4804	46,1942	42,5847	40,2563	38,4663	36,9730	35,6649	34,4804	33,3809	32,3394	31,3359
33	63,8694	60,3953	57,6483	54,7754	50,7251	47,3999	43,7452	41,3861	39,5718	38,0575	36,7307	35,5287	34,4126	33,3551	32,3358
34	65,2471	61,7382	58,9637	56,0609	51,9660	48,6024	44,9032	42,5140	40,6756	39,1408	37,7954	36,5763	35,4438	34,3706	33,3357
35	66,6192	63,0760	60,2746	57,3420	53,2033	49,8018	46,0588	43,6399	41,7780	40,2228	38,8591	37,6231	36,4746	35,3858	34,3356
36	67,9850	64,4097	61,5811	58,6192	54,4373	50,9985	47,2122	44,7641	42,8788	41,3036	39,9220	38,6693	37,5049	36,4008	35,3356
37	69,3476	65,7384	62,8832	59,8926	55,6680	52,1923	48,3634	45,8864	43,9782	42,3833	40,9839	39,7148	38,5348	37,4156	36,3355
38	70,7039	67,0628	64,1812	61,1620	56,8955	53,3835	49,5126	47,0072	45,0763	43,4619	42,0450	40,7597	39,5643	38,4302	37,3354
39	72,0550	68,3830	65,4753	62,4281	58,1201	54,5722	50,6598	48,1263	46,1730	44,5395	43,1053	41,8040	40,5935	39,4446	38,3354
40	73,4029	69,6987	66,7660	63,6908	59,3417	55,7585	51,8050	49,2438	47,2685	45,6160	44,1649	42,8477	41,6222	40,4589	39,3353
45	80,0776	76,2229	73,1660	69,9569	65,4101	61,6562	57,5053	54,8105	52,7288	50,9849	49,4517	48,0584	46,7607	45,5274	44,3351
50	86,6603	82,6637	79,4898	76,1538	71,4202	67,5048	63,1671	60,3460	58,1638	56,3336	54,7228	53,2576	51,8916	50,5923	49,3349
55	93,1671	89,0344	85,7491	82,2920	77,3804	73,3115	68,7962	65,8550	63,5772	61,6650	59,9804	58,4469	57,0160	55,6539	54,3348
60	99,6078	95,3443	91,9518	88,3794	83,2977	79,0820	74,3970	71,3411	68,9721	66,9815	65,2265	63,6277	62,1348	60,7128	59,3347
70	112,3167	107,8079	104,2148	100,4251	95,0231	90,5313	85,5270	82,2553	79,7147	77,5766	75,6893	73,9677	72,3583	70,8236	69,3345
80	124,8389	120,1018	116,3209	112,3288	106,6285	101,8795	96,5782	93,1058	90,4053	88,1303	86,1197	84,2840	82,5663	80,9266	79,3343
90	137,2082	132,2554	128,2987	124,1162	118,1359	113,1452	107,5650	103,9040	101,0537	98,6499	96,5238	94,5809	92,7614	91,0234	89,3342
100	149,4488	144,2925	140,1697	135,8069	129,5613	124,3421	118,4980	114,6588	111,6667	109,1412	106,9058	104,8615	102,9459	101,1149	99,3341
120	173,6184	168,0814	163,6485	158,9500	152,2113	146,5673	140,2326	136,0620	132,8063	130,0546	127,6159	125,3833	123,2890	121,2850	119,3340
140	197,4498	191,5653	186,3465	181,8405	174,6478	168,6130	161,8270	157,3517	153,8537	150,8941	148,2686	145,8629	143,6043	141,4413	139,3339
160	221,0197	214,8081	209,8238	204,5300	196,9152	190,5164	183,3106	178,5517	174,8283	171,6752	168,8759	166,3092	163,8977	161,5868	159,3338
180	244,3723	237,8548	232,6198	227,0563	219,0442	212,3039	204,7036	199,6786	195,7434	192,4086	189,4462	186,7282	184,1732	181,7234	179,3338
200	267,5388	260,7350	255,2638	249,4452	241,0578	233,9942	226,0210	220,7441	216,6088	213,1022	209,9854	207,1244	204,4337	201,8526	199,3337
250	324,8306	317,3609	311,3460	304,9393	295,6885	287,8815	279,0504	273,1944	268,5987	264,6970	261,2253	258,0355	255,0327	252,1497	249,3337
300	381,4239	373,3509	366,8439	359,9064	349,8745	341,3951	331,7885	325,4090	320,3971	316,1383	312,3460	308,8589	305,5741	302,4182	299,3336
500	603,4458	593,3580	585,2060	576,4931	563,8514	553,1269	540,9303	532,8028	526,4014	520,9505	516,0874	511,6081	507,3816	503,3147	499,3335
600	712,7726	701,8322	692,9809	683,5155	669,7690	658,0936	644,8004	635,9329	628,8157	622,9876	617,6713	612,7718	608,1468	603,6942	599,3335

Anexo 3: Norma Técnica Ecuatoriana Flor Ecuador basada en las Haccp

Evaluación de la norma técnica ecuatoriana Flor Ecuador basada en las Haccp				
Art.	Condiciones	Cumple	No cumple	Observaciones
1	Aspectos legales			
1.1	¿La organización mantiene y mejora continuamente, un sistema de Gestión Socio- Ambiental?	x		
1.2	¿No debe existir niño dentro de la institución?	x		
2	Salud ocupacional y seguridad en el trabajo			
2.1	¿La organización establece un entorno laboral seguro y saludable para los trabajadores?	x		
2.2	¿La organización toma medidas adecuadas para prevenir accidentes lesiones y/o enfermedades ocasionadas durante la actividad laboral?		x	El personal solo tiene el equipo de trabajo pero no el equipo de protección personal
2.3	¿Los salarios pagados cumplen con la cabalidad con la normativa legal mínima sectorial?	x		
2.4	¿La organización establece un programa institucional dirigido a fomentar el desarrollo familiar del empleado a través de la salud y la seguridad social?	X		
2.5	¿El personal cuenta con uniformes y equipo adecuados para las operaciones que va a realizar?	x		
3	Responsabilidad Ambiental y buenas Practicas Agrícolas			
3.1	¿La organización controla y mitiga el impacto ambiental visual, escénico y paisajístico, ocasionado por la infraestructura de sus instalaciones?	x		
3.2	¿Aplica la normativa ambiental dirigida a la protección de áreas de manejo especial al CITES?	x		

3.3	¿Existe un MIP (monitoreo integrado de plagas? Para disminuir la incidencia de plagas en los cultivos	x		
3.4	¿Existe un MIP para disminuir el impacto en la salud humana y el ambiente?		x	No existe una coordinación adecuada para poder controlar las condiciones
3.5	¿Existe u MIP para disminuir el uso irracional de plaguicidas?	x		
4	Manejo de Aguas y Riesgo			
4.1	¿Existe uso racional y responsable del recurso agua?		x	Hay demasiado desperdicio
4.2	¿Cuenta con abastecimiento y sistema de distribución adecuado para agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control?			
4.3	¿Los sistemas de agua no potable están identificados y diferenciados en el sistema de agua potable?		x	No existe ninguna diferenciación
4.4	¿Aplica las tecnologías y practicas disponibles que le permitan prevenir la contaminación del recurso agua?		x	No aplican ninguna tecnología, tampoco usan algún método para evitar la contaminación
5	Manejo de Suelos y Fertilización			
5.1	¿Promueve la conservación del recurso suelo, con manejo sustentable y minimiza los riesgos de contaminación?		x	No existe un plan de conservación de suelo
6	Manejo de Desechos			
6.1	¿Cuenta con sistemas adecuados para la disposición final de efluentes y aguas negras?		x	Mantenimiento limitado a los canales de desagüe

6.2	¿El establecimiento cuenta con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento y eliminación de desechos vegetales, plásticos, cartones y desechos tóxicos?			Los desechos clasificados no se mantienen hasta la disposición final.
6.3	¿Las áreas de desperdicio están ubicadas fuera de las áreas de producción?	x		
7	Implementación y Operación			
7.1	¿Se realiza capacitación continua a los empleados sobre la norma Técnica Ecuatoriana FLOR ECUADOR (con frecuencia)?		x	Existen capacitaciones pero no tiene un objetivo claro.
7.2	¿Las materias primas e insumos se someten a inspección y control antes de ser utilizadas en el proceso?	x		
7.3	¿La limpieza y el orden son factores prioritarios en las áreas de producción?	x		
8	Verificación			
8.1	¿Se realiza limpieza del área según procedimientos establecidos y se mantiene registros de las inspecciones?		x	No existe procedimientos pero si se realiza la limpieza
8.2	¿Se cumple con las condiciones de temperatura, humedad y ventilación en cada una de las áreas de producción?	x		
8.3	¿Existe registro de las acciones correctivas tomadas ante cualquier anomalía durante el proceso productivo?	x		

Anexo 4: Fotos

Asociación Astropugan, procesos de cosecha



Cultivos de Astromelias en la Comuna Puzanza Parroquia de Quisapincha



Laterales rotos



Tallos rotos y doblados



Astromelia en senescencia por efecto de etileno



Plantación de Astromelia con mallas de protección



Equipos de protección personal

Antes



después



Astromelia enferma de Botrytis sp.



**ASOCIACIÓN DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS
ASTROMELIAS PUGANZA "ASTROPUGAN"**

Personería Jurídica: No. SEPS-ROEPS-2015-9001313

Quisapincha, 14 de abril de 2016

Sr. Ing. Antonio David Manotoa Rodríguez

**EGRESADO DE LA MAESTRIA GESTION DE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
SEGUNDA COHORTE – FCIAL.**

En respuesta a su solicitud presentada el día martes 23 de febrero del presente año donde se nos manifiesta la posibilidad de realizar un trabajo en lo referente a los procesos de cosecha y poscosecha en el cultivo de astromelias en coordinación con la Facultad de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, para lo cual propone el trabajo de investigación denominado "Diseño de un sistema de control de puntos críticos en los procesos de cosecha y poscosecha de Astromelia (Rubustinae Solaris), de la ASOCIACIÓN DE ARTESANOS Y PRODUCTORES AGROPECUARIOS ASTROMELIAS PUGANZA "ASTROPUGAN" de la comuna Puganza, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, periodo 2016".

Me permito informar que en reunión realizada el día martes 08 de marzo del presente se acepta dicho pedido, considerando que el cultivo de flores de verano especialmente de Astromelias es un rubro de mucha importancia económica del cual dependemos todos los miembros de nuestra asociación, debemos indicar que los procesos de cosecha y poscosecha son desconocidos para nosotros, por este motivo un estudio de este nivel ayudara a disminuir las pérdidas de nuestro cultivo luego de la cosecha y obtener una mayor rentabilidad del cultivo de astromelias.

Nos despedimos a la espera de que esta investigación se realice y sirva de herramienta para mejorar la calidad de nuestro producto, lo que nos permita alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado florícola.

Atentamente


Sr. Luís Humberto Ayachipo P
PRESIDENTE "ASTROPUGAN"
1802471928




Sra. María Ernestina Sogso Ch
ADMINISTRADOR "ASTROPUGAN"
1803291044

