



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



**PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCION DE PLANTA PARA LAS INSTALACIONES
DE PRODUCCION DE LA EMPRESA ASOFRUTAS DEL MUNICIPIO DE CACOTA**

Autor

YENNY PAOLA MORENO FLÓREZ

Director

ANGELICA MARIA CONTRERAS JAUREGUI

Ingeniera Industrial

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, 2022-1**



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Resumen

En cacota Norte de Santander, la producción de uchuva es una de las principales fuentes de ingreso de la región, por lo que con el transcurso del tiempo la sociedad actual exige mejores alternativas de calidad y precios, por tal motivo la asociación de hortifruticultores ha optado por adquirir una planta más optimizada para la producción de sus productos, para así acceder de una mejor manera al mercado nacional tanto como internacional con una alta demanda de sus productos.

Asofrutas Cacota Pretende realizar el proceso de reubicación de su planta de producción, para lo que se realiza un análisis de un posible diseño y la distribución de la planta, por ello se establecieron las áreas que conformaran la planta de producción, el tipo de maquinaria y equipos que se adquirirá y el espacio que se requiere para cada una.

Palabras clave: Hortifruticultores, Asofrutas, optimización, diseño y distribución,



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Abstract

In Cácuta Norte de Santander, cape gooseberry production is one of the main sources of income in the region, which is why, over time, today's society demands better quality and price alternatives. For this reason, the fruit and vegetable growers' association has chosen for acquiring a more optimized plant for the production of its products, in order to better access the national and international market with a high demand for its products.

Asofrutas Cacota intends to carry out the relocation process of its production plant, for which an analysis of a possible design and distribution of the plant is carried out, for this reason the areas that make up the production plant, the type of machinery and equipment to be purchased and the space required for each.

Keywords: Horticulturalists, Asofrutas, optimization, design and distribution.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Tabla de Contenido

1.	88
2.	99
2.1.	99
2.2.	1212
2.2.1	Localización optima de la planta 1212
2.2.2	1212
2.2.3	1213
2.2.4	1214
2.2.5	1215
2.2.6	1216
2.2.7	1216
2.2.8	1217
2.2.9	1218
2.2.10	1218
2.2.11	1219
2.2.12	1220
2.2.11	1220
2.2.11	1221
2.3.	¡Error! Marcador no definido.21
2.3.1	1221
2.3.2	1222
2.4.	¡Error! Marcador no definido.22
3.	2525
3.1.	¡Error! Marcador no definido.28
4.	2929
5.	3030
6.	3131
6.1.	931
6.1.	932
7.	3433
8.	3735
8.1.	935
8.1.1.	935
8.1.2.	937
8.1.3.	939
8.1.4.	941
8.1.5.	941
8.1.6.	942
8.1.7.	942
8.1.1.	943
8.2.9.	944



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- 8.2.10. Factor humano 944
- 8.1.11. 945
- 8.2. 955
 - 8.2.1. 955
 - 8.2.2. 956
 - 8.2.3. 956
 - 8.2.4. 958
 - 8.2.5. 959
- 8.3. 952
 - 8.3.2. 961
 - 8.3.6. 962
- 9. 6563
- 10. 6564
- 11. 6665
- 12. 6867



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Lista de tablas

Tabla 1. Factor de localización óptima de la planta.	13
Tabla 2. Símbolos del diagrama de análisis del proceso	20
Tabla 3. Cronograma y descripción de actividades.	32
Tabla 4. Análisis DOFA de la empresa Asofrutas	43
Tabla 5. Diagrama de análisis del proceso de producción.	45
Tabla 6. Análisis diagrama de análisis del proceso.	46
Tabla 7. Tiempo de las operaciones en la producción de poscosecha de la uchuva	47
Tabla 8. Tiempo de transporte de material.	48
Tabla 9. Tiempo de espera en el proceso de producción.	48
Tabla 10. Matriz de recorridos	49
Tabla 11. Recorridos realizados en el área de producción.	50
Tabla 12. Condición de trabajo.	51
Tabla 13. Estrategias de mejora de distribución.	53
Tabla 14. Proyección de ventas y producción.	53
Tabla 15. Espacios correspondientes para cada departamento.	55
Tabla 16. Recorridos realizados en el área de producción propuesta.	56
Tabla 17. Descripción Zonas de diagrama recorrido propuesto.	58



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Lista de figuras

Figura 1. Diagrama de capacidad y producción.	14
Figura 2. Materia prima Uchuva.	17
Figura 3. Diagrama Ishikawa	26
Figura 4. Pregunta 1 análisis de encuesta.	34
Figura 5. Pregunta 2 análisis de encuesta.	35
Figura 6. Pregunta 3 análisis de encuesta.	36
Figura 7. Pregunta 4 análisis de encuesta.	37
Figura 8. Pregunta 5 análisis de encuesta.	37
Figura 9. Pregunta 6 análisis de encuesta.	38
Figura 10. Pregunta 7 análisis de encuesta.	39
Figura 11. Pregunta 8 análisis de encuesta.	40
Figura 12. Pregunta 9 análisis de encuesta.	40
Figura 13. Pregunta 10 análisis de encuesta	41
Figura 14. Diagrama de procesos. Proceso de operación	44
Figura 15. Plano de bloques actual de la empresa	50
Figura 16. Proyección de ventas	54
Figura 17. Plano de bloques propuesta para las nuevas instalaciones de la empresa	56
Figura 18. Diagrama de procesos. Proceso de operación	57



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



1. Introducción

El presente trabajo pretende analizar el diseño y distribución de planta para nuevas instalaciones de producción de la empresa ASOFRUTAS del municipio de Cacota, en búsqueda de un espacio que brinde las condiciones impuestas y requeridas, para la optimización de recursos con una adecuada localización de los mismos, de manera que permita a la empresa ser más competitiva en cuanto a costos y tiempo.

El interés de este trabajo viene dado, teniéndose en cuenta las condiciones de seguridad y salud operativas de la empresa, implantando un diseño y distribución de planta que permita reducir o acortar distancias entre recursos y operaciones, por lo tanto, el presente estudio intenta realizar un diseño de planta que pueda ofrecer a la empresa una propuesta que logre maximizar los beneficios e intereses de los productores.

Un nuevo diseño y distribución del traslado de las instalaciones de la planta de la empresa ASOFRUTAS permitirá aprovechar de una manera más óptima el flujo de materiales y espacios disponibles, generando un mayor rendimiento en los procesos, lo que lleva a ser más competitiva generando la satisfacción de trabajadores como de igual manera de su demanda, para esto se realizara un análisis del estado actual de la planta y se diseñara un posible sistema de distribución de planta, con el fin de lograr conseguir solución al problema en estudio.

Con este trabajo se busca brindar a la empresa un modelo mejorado del entorno de trabajo, aportando una óptima distribución del espacio, ordenado, limpio y seguro, de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones, generando una propuesta acorde a las necesidades reales de la empresa ASOFRUTAS y su propósito de mejorar su nivel de competitividad.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2. Marco conceptual

2.1. Antecedentes

María mercedes Cedeño, diana margarita Montenegro (2004). Plan exportador, logístico y de comercialización de uchuva al mercado de estados unidos para frutexpo s.c.i. ltda. Bogotá D.C.

Resumen: trata inicialmente las generalidades de la Uchuva, partiendo de una descripción general de la fruta y continuando con la participación de la Uchuva en las exportaciones colombianas. En segundo término se tratarán los requisitos de entrada de la Uchuva al mercado de los Estados Unidos, y así mismo los convenios comerciales que sostiene Colombia con este país. hace una propuesta puntual del medio adecuado para el transporte de la Uchuva a Estados Unidos, así como de las acciones a desarrollar para la introducción de la misma en el mercado norteamericano, para posteriormente tomar los principales componentes de una exportación y realizar una aproximación al costo total de la misma generando un margen de rentabilidad para la empresa. Lo que se busca con este proyecto es facilitarle a FRUTEXPO S.C.I. LTDA. Las herramientas necesarias para efectuar una exportación de Uchuva exitosa a los Estados Unidos. (María mercedes Cedeño, diana margarita Montenegro, 2004, p. 12)

Conclusiones: En este proyecto se realiza un análisis del plan exportador, logístico y de comercialización del producto de la uchuva, enfocándose en la oportunidad de crecimiento y en el reto de entrar a nuevos mercados quienes exigen frutas frescas y de calidad, sin incurrir en pérdidas y altos costos logísticos, fortaleciendo el mercado de la uchuva hasta alcanzar un desarrollo a futuro.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Diana Lucia Gómez Molina, Gina Lizeth Diaz Gamez (2018). Diseño de una planta de procesamiento de Mango, Limón, Naranja, Mora y Maracuyá para la industrialización de la producción y comercialización de pulpas de fruta en el municipio de La Mesa Cundinamarca. Bogotá D.C.

Resumen: Este proyecto busco disminuir las pérdidas pos-cosecha y beneficiar al productor aumentando la utilidad sobre la producción de fruta y generando un valor agregado a sus productos. Con el fin de generar ventajas competitivas que hagan sostenible un modelo de negocio orientado a satisfacer la demanda del consumidor actual, que tiene un ritmo de vida agitado y que busca salud, conveniencia y placer en los alimentos que consume. La decisión de ubicar la planta en el municipio de la Mesa Cundinamarca resulta ser bastante positiva para reducir el impacto del costo de la materia prima. La cercanía al Municipio con mayor producción de fruta en la Mesa Cundinamarca permite que se obtenga la fruta a menor precio y que a su vez se pueda dar mayor estabilidad al productor de fruta. (Diana Lucia Gómez Molina, Gina Lizeth Diaz Gamez, 2018, p. 5)

Conclusiones: este proyecto tiene como idea que con la planta de procesamiento de pulpa de fruta plantee una relación de gana-gana que permita incrementar el nivel de rentabilidad de los productores y a su vez crear un negocio competitivo y rentable, con la infraestructura necesaria para el almacenamiento y procesamiento de la fruta, también tiene muy en cuenta la reubicación de la planta analizando factores como la cercanía a la materia prima, la cual permite que se obtenga la fruta a menor precio y que a su vez se pueda dar mayor estabilidad al productor de fruta.

Jorge Eduardo Arias Landínez, Iván Arenas Carreño (2013). Propuesta de Distribución de Planta Para el Área de Cuarta Gama en la Empresa Hortifresco Villa Leovi SAS. Bogotá D.C.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Resumen: Se diseñaron y simularon modelos de distribución de planta con base en el método de distribución lineal que cumplen con las necesidades de la empresa y a su vez están alineadas con el decreto de ley 3075 de 1997. Esto teniendo en cuenta las posibles soluciones que puedan estar desarrolladas y utilizadas en el sector, que tengan un costo acorde a las necesidades y capacidades de la empresa. De igual manera define indicadores de gestión del proceso, los cuales permiten llevar control, sobre el desempeño y la eficacia de los recursos. Adicionalmente facilita la evaluación de los resultados de la propuesta realizada y la identificación de oportunidades de mejora continuamente. (Jorge Eduardo Arias Landínez, Iván Arenas Carreño, 2013, p. 12)

Conclusiones: El anterior proyecto realiza un análisis, donde evidenció que la mejor forma era que la secuencia de los procesos fuera en forma lineal. Esto se debe a que si se cambiaba la distribución de la planta, se generaban mudas como transportes innecesarios, movimientos extras, tiempos de esperas, lo cual es algo que se estaba viendo en la planta, también se observó que al hacer cambios en la distribución, se pierde esa secuencia lógica para cada uno de los productos.

Windy Dayanna Ardila, Jenifer Solanyi Chavez Ramirez (2021). Propuesta de diseño de planta de la microempresa Pura Pulpa para aumentar la producción de pulpa de fruta. Bogota.

Resumen: La distribución en planta hace referencia a la colocación de forma organizada elementos que hacen parte de un proceso productivo con el fin de poder determinar aquellos espacios óptimos como también aquella ubicación adecuada de cada una de las secciones pertenecientes al proceso productivo, pasando de una distribución a otra minimizando los costos de la redistribución teniendo en cuenta la optimización del espacio de producción como las interrelaciones de cada uno de los departamentos, los movimientos lógicos de los operarios durante un intervalo de tiempo.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Pretende emplear conceptos de redistribución de planta que ayuden a mejorar los procesos productivos de la empresa Pura Pulpa, empresa que quiere mejorar su producción basado en un mejoramiento del espacio de planta como también la utilización de la maquinaria que cuentan en inventario. (Windy Dayanna Ardila, Jenifer Solanyi Chavez Ramirez, 2021, p. 8)

Conclusiones: en resultado a este proyecto se analizó la importancia del estudio del trabajo y las aplicaciones de metodologías que podrían ayudar a la empresa Pura Pulpa a mejorar la productividad, en espacio y tiempo, mejorando el flujo del proceso reduciendo las distancias y tiempos de recorridos durante la producción. Pronosticando disminuciones del 7,2% de las distancias recorridas como también una reducción de 68 minutos en comparación con la distribución encontrada, y un aumento en la producción de pulpa del 67,3%.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Localización óptima de la planta

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). La localización de plantas constituye uno de los principales factores en la puesta en marcha de un proyecto productivo; entendiendo que la mejor decisión será aquella capaz de cumplir tanto con todas las condiciones impuestas y requeridas, así como con la maximización o minimización de los criterios sobre los que se elige tomar tal decisión. (Wolters Kluwer, 2020, p. 2)



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



2.2.2 Factores determinantes de la localización de la planta de producción

La decisión de localización trata de ubicar las instalaciones lo más cerca posible de las materias primas, de la mano de obra y de los mercados donde se van a vender los productos de la empresa.

Estos factores se pueden agrupar en las siguientes categorías:

Recursos Humanos	- Disponibilidad y cualificación de la mano de obra. - Los costes laborales. - La productividad de la mano de obra. - La legislación laboral. - Grado de sindicación. - Disponibilidad de vivienda y la calidad de la vida.
Entorno Local	- Clima. - Cultura e idioma. - Barreras comerciales. - Estabilidad política y de tipo de cambio. - Legislación medioambiental.
Infraestructuras	- De comunicación. - De transporte.
Recursos Materiales	- Disponibilidad y coste de las materias primas. - Proveedores. - Fuentes de energía. - Terrenos.
Recursos Financieros	- Servicios bancarios. - La existencia de inversores en la zona. - Subvenciones e incentivos locales.
Factores vinculados al proceso	- Fuentes de datos. - Servicios de informática y de consultoría. - Investigación y Tecnología. - Almacenamiento y servicios de mantenimiento.
Factores vinculados al producto	- Proximidad al mercado potencial. - Actitud de la competencia.

Tabla 1. Factores de localización óptima de la planta

2.2.3. Capacidad de producción de la planta

Se define como el volumen de producción recibido, almacenado o producido sobre una unidad de tiempo, siendo producción el bien que produce la empresa, ya sea intangible o no. Es la tasa máxima de producción factible. Implica que el gerente de operaciones debe suministrar la capacidad necesaria para satisfacer la demanda actual y futura para el aprovechamiento de oportunidades.

La capacidad se debe determinar teniendo en cuenta la estimación de la demanda, la localización de la planta, ubicación de la maquinaria, número de personas, recursos de producción, entre otros.

Se puede decir que la capacidad de producción es una representación de la capacidad que tiene una unidad productiva (planta, equipo, sector) para producir su máximo nivel de bienes o servicios con una serie de recursos disponibles. (Atlas consultora, 2020, p. 3)

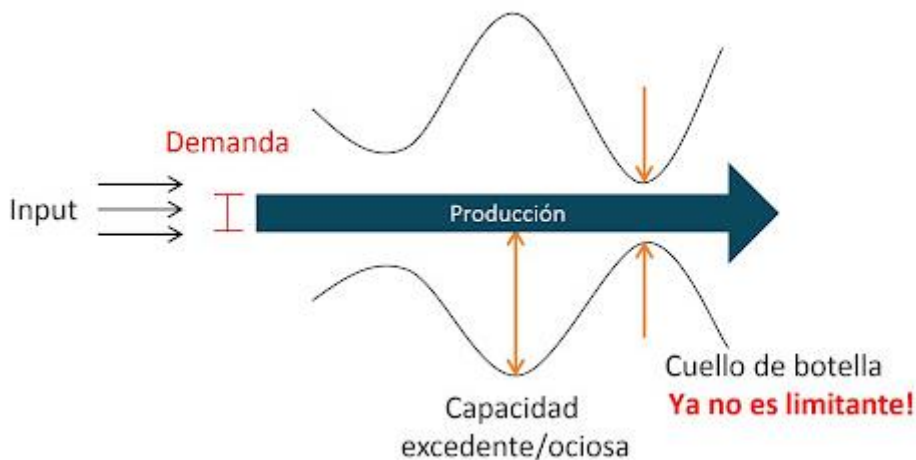


Figura 1. Diagrama de capacidad y producción



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.2.4. Descripción del proceso

Un proceso es la sucesión de diferentes fases o etapas de una actividad, también se puede definir como el conjunto de acciones sucesivas realizadas con la intención de conseguir un resultado en el transcurso del tiempo.

Cualquier proceso tecnológico que se desarrolla en la industria requiere de una manera organizada de realizarlo, es decir, todo proceso tecnológico consta de una secuencia de pasos que se siguen para lograr el fin buscado. (Editorial etecé, 2021, p. 2)

En un proceso de producción es necesario una serie de operaciones sobre los materiales con la ayuda de ciertos medios técnicos (herramientas y máquinas) y se necesitan personas con ciertas habilidades y saberes, por lo tanto, un proceso de producción es el conjunto de operaciones que integra un ciclo de transformación. Se compone de etapas sucesivas y es de naturaleza compleja y diversa, por lo que amerita estudio previo, planificación y la disposición de ciertos elementos básicos.

2.2.5. Distribución de planta

La distribución en planta es la ordenación de los equipos industriales y de espacios necesarios para que un sistema productivo alcance sus objetivos con la eficiencia adecuada.

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización. (Bryan Salazar López, 2019, p. 1)

- *Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo*

Se contempla el factor seguridad desde el diseño y es una perspectiva vital desde la distribución, de esta manera se eliminan las herramientas en los pasillos; los pasos peligrosos, se



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



reduce la probabilidad de resbalones, los lugares insalubres, la mala ventilación, la mala iluminación, etc.

- *Mejora la satisfacción del trabajador*

Con la ingeniería del detalle que se aborda en el diseño y la distribución se contemplan los pequeños problemas que afectan a los trabajadores, el sol de frente, las sombras en el lugar de trabajo, son factores que al solucionarse incrementan la moral del colaborador al sentir que la dirección se interesa en ellos. Específicamente las ventajas una buena distribución redundan en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios.

- Incremento de la productividad
- Disminuyen los retrasos
- Optimización del espacio
- Reducción del material en proceso

2.2.6. Distribución por bloques o método SLP

El método S.L.P. o Planeación Sistemática de la Distribución es una forma organizada de realizar la planeación de una distribución, en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la distribución.

Para desarrollar la metodología S.L.P., se tiene en cuenta el análisis realizado sobre la situación actual de la empresa, las actividades que se llevarán a cabo dentro de ella y los factores que afectan el normal desempeño de las actividades del personal. Se determinan los departamentos y áreas funcionales para el desarrollo de las actividades productivas para así llevar a cabo el estudio de relaciones de cercanía.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

2.2.7 Materia prima en la planta

La materia prima son todos aquellos elementos extraídos directamente de la naturaleza, en su estado puro o relativamente puro, y que posteriormente puede ser transformado, a través del procesamiento industrial, en bienes finales para el consumo, energía o bienes semielaborados que alimenten a su vez otros circuitos industriales secundarios. Es utilizada principalmente en las empresas industriales que son las que fabrican un producto.

La materia prima principal que maneja la empresa de estudio es la uchuva una fruta exótica de la familia de las solanáceas que se asemeja a un pequeño tomate y también recuerda a las patatas por la textura de su pulpa. Procede de la planta *Physalis peruviana*, originaria de Perú, y en todo el mundo se la conoce por distintos nombres, como aguaymanto, fisalis, ushun o uvilla. Sus frutos, también llamados tomatillos, y sus hojas son una importante fuente natural de vitaminas y de minerales. (Mariola Báez, 2021, p. 3)



Figura 2. Materia prima uchuva.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.2.8. Maquinaria en la planta

La maquinaria en una planta son artefactos que se utilizan en el subsector de la industria. Son bienes que se utilizan para elaborar y ensamblar otros bienes. Esto es para prestar un servicio de carácter productivo y que no se consume en un sólo ciclo de producción. Las máquinas actualmente se encuentran en todos los ambientes y nos sirven para realizar variedad de tareas, desde las más sencillas hasta las más complejas, se encuentran disponibles con el fin de ayudar en los diferentes procesos manufactureros como de fabricación de productos.

La disposición de las máquinas en una fábrica, tiene importancia, ya que su correcta ubicación y su estratégica distribución, lograra mejorar el rendimiento de las mismas. Para una correcta disposición de las máquinas, es necesario, primero determinar cuáles son las máquinas, de cada etapa del proceso de producción, teniendo en cuenta la cantidad de materia prima, necesaria para elaborar el producto, en la cantidad estimada. También hay que tener en cuenta la sistematización de las operaciones, de manera que se desarrollen en forma ordenada, es decir que todo el proceso sea una actividad coordinada, sin demoras ni retrocesos, conduciendo a los materiales por el camino más corto y evitando los problemas de manipulación

2.2.9. Mano de obra

La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que emplea un técnico para fabricar, mantener o reparar un bien, en particular una máquina. Puede clasificarse en directa o indirecta. La obra de mano directa es aquella involucrada de forma directa en la fabricación del producto terminado. Se trata de un trabajo que puede asociarse fácilmente al bien en cuestión. El costo de la mano de obra



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



varía según los países por diversos motivos, entre ellos la cantidad de derechos laborales que reciben los trabajadores. La mano de obra en su sentido actual nació junto a la Revolución Industrial, cuando los trabajadores campesinos migraron hacia las ciudades para convertirse en obreros industriales.

La mano de obra es un componente importante del mercado laboral, representa un costo en el proceso de producción, porque si queremos incorporar trabajadores al proceso de producción se le debe pagar. El mercado laboral es donde se compra y vende el factor de producción del trabajo, por lo tanto, en el mercado laboral se establece el precio del trabajo. En el mercado laboral debe haber una oferta y una demanda de trabajo.

2.2.10. Flujo de materiales

Se forman como resultado del transporte, el almacenamiento y otras operaciones de materiales con materias primas, productos terminados, desde la fuente primaria de materias primas hasta el consumidor final.

son recursos materiales que se encuentran en estado de movimiento, trabajo en progreso y productos terminados, a los que se aplican las operaciones logísticas relacionadas con su movimiento físico en el espacio: carga, descarga, embalaje, transporte, clasificación, consolidación, desagregación, etc. (Estefanía Blanco, 2020, p. 1)

2.2.11. Ingeniería de procesos

Diagrama de procesos de operaciones

En el diagrama de proceso de operaciones se exponen todas las operaciones, inspecciones, tolerancias de tiempo y materiales que se van a utilizar en un proceso de fabricación. Muestra,



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



claramente la secuencia de eventos, en orden cronológico, desde la llegada de la materia prima, hasta el empaque del producto terminado. (Jullisa Falla Aguirre, Yesenia Mandujano, 2017, p. 5)

Un diagrama de proceso de operaciones es una representación de los momentos en los que se introducen los materiales al proceso, y de la secuencia de inspecciones y de todas las operaciones, excepto aquellas que tienen que ver con el manejo del material. Comprende la información que se considere necesaria para el análisis, tal como el tiempo requerido y el lugar (localización).

Diagrama de análisis del proceso

Este diagrama registra la secuencia total de todas las actividades del proceso; señala la entrada de todos los componentes, así como los posibles avances y retrocesos. Para ello utiliza los símbolos de transporte, demoras, almacenamiento, operación e inspección.

Esta técnica facilita la eliminación o reducción de costos ocultos de un componente, debido a que muestra con claridad los transportes, demoras y almacenamientos; la información que proporciona puede conducir a la reducción tanto en cantidad como en duración de estos elementos. Además, al registrar las distancias, el diagrama tiene un gran valor para el mejoramiento de la distribución de planta.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Símbolo	Nombre	Descripción
	Operación	Indica las principales fases del proceso. Agrega, modifica, montaje, etc.
	Inspección	Verifica la cantidad y/o calidad. En general no agrega valor
	Transporte	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro
	Espera	Indica demora dentro dos operaciones o abandono momentáneo
	Almacenamiento	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén.
	Combinada	Indica la actividad de operación e inspección simultáneamente

Tabla 2. Símbolos del diagrama de análisis del proceso

2.2.12. Estudio de tiempos

El estudio de tiempos, o estudio clásico con cronómetro, fue propuesto por Frederick Taylor en 1881. Si bien a lo largo del tiempo se han desarrollado metodologías alternativas de medición del trabajo, el método clásico de estudio con cronómetro sigue siendo el más utilizado. El estudio de tiempo consiste en la medición del tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador con el objetivo de emplearla como base para establecer un tiempo estándar. (Bryan Salazar lopez, 2019, p. 3)



2.2.13. Tiempo de producción

El tiempo de ciclo de producción se refiere a la frecuencia con la que las unidades alcanzan el final del proceso. Está relacionado con la capacidad de producción.

Tiempo de producción = $\sum$ (tiempo de ciclo de etapas en serie) + tiempos de espera.
Tiempo de producción es el tiempo que toma el proceso en desarrollarse completamente. En otras palabras, es el tiempo que toma finalizar completamente su fase de producción. Es el tiempo de viaje del producto a lo largo del proceso. (Noris Leonor Tejada Díaz, Víctor Gisbert Soler, Ana Isabel Pérez Molina, 2017, p. 8)

2.2.14. Tiempo de espera.

Los tiempos de espera, o tiempos muertos, son de hecho el segundo campo de batalla para el responsable de la gestión de los procesos. El tiempo de producción de un proceso puede ser mucho mayor que las sumas de los tiempos de producción de las etapas individuales si las unidades han de esperar entre los distintos pasos del proceso.

2.3. Marco contextual

2.3.1. Marco histórico

La empresa ASOFRUTAS es una asociación que se ha venido desarrollando desde el año 2008 conformada por una junta directiva y por 54 socios, esta se ha convertido en modelo de desarrollo en la región con el cultivo de la uchuva. Con más de 25 hectáreas cultivadas le han permitido entrar en el modelo de comercialización a través de exportaciones a Alemania y Holanda.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Acceder al mercado internacional requiere de mucha dedicación y requisitos, por lo que la empresa se ha puesto en marcha con el cumplimiento de los requisitos, uno de ellos es la certificación en buenas prácticas agrícolas del instituto colombiano agropecuario (ICA), el cual se certifica, con el fin de seguir con el proceso de los demás para la obtención de mejores resultados.

2.3.2. Localización actual de la planta

La planta de producción de Asofrutas está localizada actualmente en la carrera 4 #2-07 Barrio calle Real del casco urbano del municipio de Cacota Norte de Santander.

2.4. Bases Legales

Decreto 3075 de 1997

En relación con la Resolución 2674 de 2013

Capítulo I. Edificación e instalaciones

Artículo 8. Los establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos deberán cumplir las condiciones generales que se establecen.

d. La edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.

e. La edificación debe poseer una adecuada separación física y / o funcional de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



h. El tamaño de los almacenes o depósitos debe estar en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados manejados por el establecimiento, disponiendo además de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas.

Artículo 10. Condiciones generales.

Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo del alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto.

Artículo 12. Condiciones de instalación y funcionamiento. Los equipos y utensilios requerirán de las siguientes condiciones de instalación y funcionamiento:

a. Los equipos deben estar instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas y demás ingredientes, hasta el envasado y embalaje del producto terminado.

b. La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, debe ser tal que les permita funcionar adecuadamente y facilite el acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento.

c. Los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, deben estar dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para captar muestras del alimento.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ley 9 de 1979

De las edificaciones destinadas a lugares de trabajo.

Artículo 91. Los establecimientos industriales deberán tener una adecuada distribución de sus dependencias, con zonas específicas para los distintos usos y actividades, claramente separadas, delimitadas o demarcadas y, cuando la actividad así lo exija, tendrán espacios independientes para depósitos de productos terminados y demás secciones requeridas para una operación higiénica y segura.

Artículo 93. Las áreas de circulación deberán estar claramente demarcadas, tener la amplitud suficiente para el tránsito seguro de las personas y estar provistas de señalización adecuada y demás medidas necesarias para evitar accidentes.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3. Planteamiento del problema

La empresa ASOFRUTAS ubicada en el municipio de Cácuta, Norte de Santander es reconocida por ser una asociación de hortifruticultores, dedicada a la producción y comercialización a mercados nacionales e internacionales de la uchuva, la cual maneja un nivel alto de producción, en donde radica la importancia de mejorar el funcionamiento y distribución de la planta para la selección y clasificación del producto.

Actualmente la empresa ASOFRUTAS CÁCOTA dentro de la planta de producción presenta unas instalaciones con poco espacio y maquinaria para la realización de un buen proceso, por lo que se evidencia una problemática en los procesos de producción, lo que conlleva un mayor desgaste del personal y por ende una menor productividad al cruce de materiales y falta de espacio en los almacenamientos.

Al ser un lugar que no posee historial organizativo en su planta física, se presentan algunas condiciones de trabajo que no son las adecuadas, ya que al no existir previamente un estudio de distribución, provoca un uso deficiente del espacio, acumulación de materiales y herramientas en el puesto de trabajo, distancias muy largas en la realización del trabajo e inexistencia en demarcación de los puestos de trabajo.

De acuerdo con lo anterior se evidencia que la empresa requiere un diseño y distribución de planta que tenga como propósito la mejora del flujo de material en las operaciones, ya que la actual distribución genera una ineficiencia en el proceso de producción e incrementa el tiempo, aumentando los costos de producción y los costos de mano de obra.

Por lo anterior, se propone diseñar una distribución de la planta, que permita mejorar notoriamente el manejo de materiales, almacenaje y de los procesos productivos desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado, con el fin de asegurar el aumento de la productividad y las condiciones del lugar de trabajo.

A continuación, se presenta de manera esquemática el análisis del problema, el cual permite a partir de su evaluación, definir estrategias que propendan por el mejoramiento del diseño y distribución de la planta en la empresa ASOFRUTAS en el municipio de Cácora Norte de Santander.

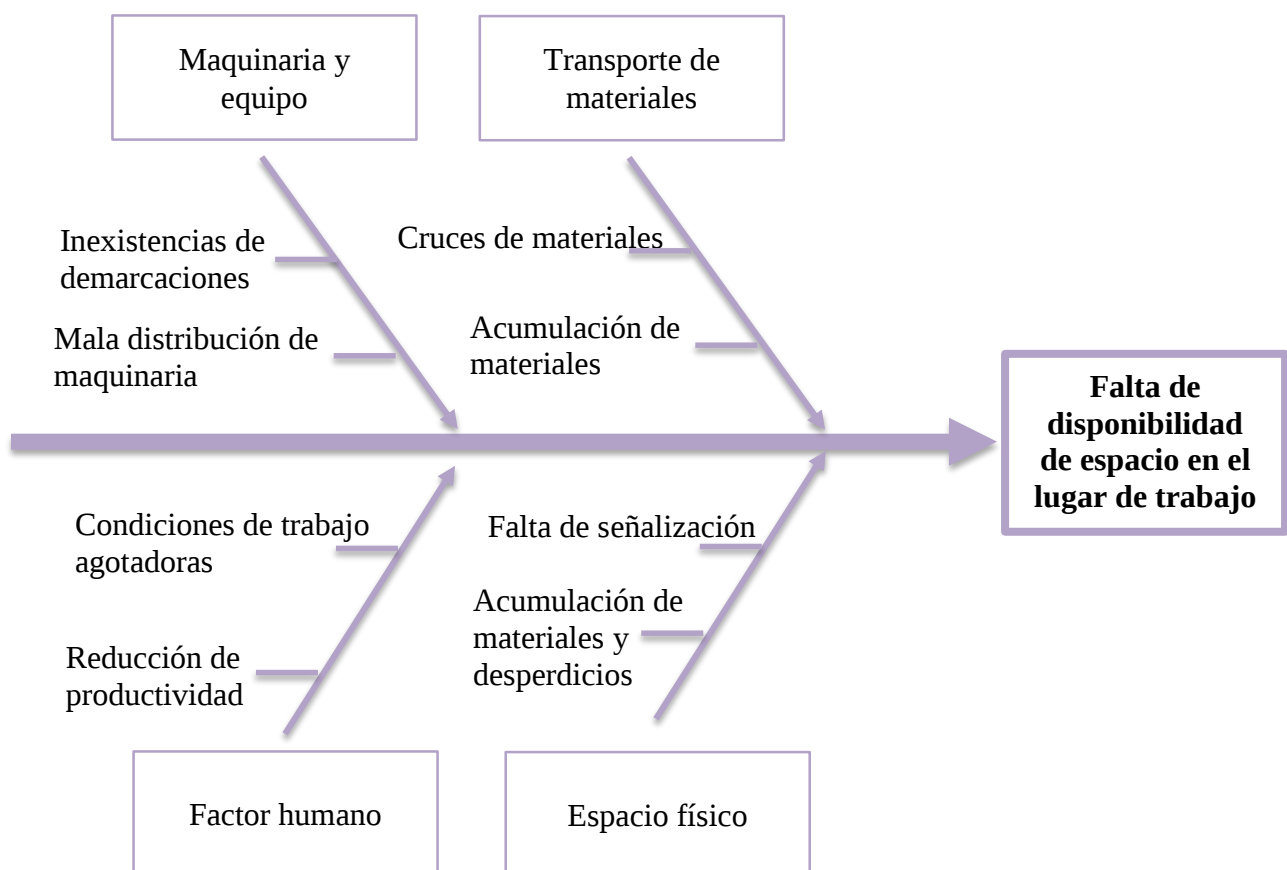


Figura 3. Diagrama de Ishikawa del problema principal



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



3.1. Formulación del problema

¿La aplicación de un buen modelo de diseño y distribución de planta le permitirá mejorar la productividad y aprovechar al máximo la infraestructura disponible de las nuevas instalaciones de la empresa ASOFRUTAS en cuanto a la optimización en procesos de producción?



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Proponer un diseño de distribución de planta para las nuevas instalaciones de producción de la empresa Asofrutas del municipio de Cácuta

4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Diagnosticar el sistema productivo de la planta de pos-cosecha de uchuva, al igual que las principales variables de afectación en cuanto a su diseño y distribución de planta.
- ✓ Planificar el diseño y distribución de nuevas instalaciones industriales de la planta, identificando variables y oportunidades de mejora
- ✓ Evaluar los factores del impacto ante la implementación del diseño y distribución de planta en las nuevas instalaciones



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5. Justificación

Este proyecto tiene una importancia muy alta para esta empresa porque si bien se sabe el diseño y distribución determina los espacios que serán ocupados y la disposición del lugar, ya que un lugar que brinde una mayor área disponible conlleva al aumento de la productividad.

Se basa en una investigación muy detallada acerca de la distribución de una nueva instalación para la ubicación de la empresa ASOFRUTAS, teniendo en cuenta la opinión que tienen los trabajadores y socios de la empresa, respecto a la disposición y comodidad que esperan del establecimiento, buscando que el nuevo establecimiento sea de agrado a trabajadores y que se sientan a gusto en el momento de desempeñar sus actividades lo que los hará más productivos y eficientes

Llevar a cabo entrevistas y encuestas es sencillo siempre y cuando se tenga en cuenta la principal problemática que se genera en esta empresa para así buscar una pronta solución tanto para el cliente como para la empresa sin que ninguno de los afectados salga perdiendo en estas propuestas.

Un aporte de gran magnitud que puede proporcionar en este estudio es realizar un buen diseño de distribución que permita reducir los tiempos de producción y garantizar la seguridad y salud en el trabajo, haciendo de esto, el agrado y la satisfacción de trabajadores y con esto buscar que las ganancias de la empresa incrementen.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



6. Metodología

Realizar un análisis del estado actual del proceso productivo de la asociación de Hortifruticultores, utilizando como herramienta la entrevista y encuesta, aplicada a todos los involucrados en los procesos que se realizan.

En el cumplimiento de las etapas de dichos objetivos y con la información recopilada se procede a realizar la propuesta del diseño de la distribución de planta de la empresa ASOFRUTAS, pretendiendo llevar un modelo de adecuación de espacios en las áreas de trabajo, al mismo tiempo que sea segura y satisfactoria para los trabajadores involucrados en la realización de los diferentes procesos.

Análisis del proceso de producción de pos-cosecha de la uchuva.

Realizar el análisis para determinar el estado actual del proceso productivo en la planta de producción de pos-cosecha de la uchuva, utilizando como herramienta los diagramas de flujo, la distribución por bloques, la encuesta y la observación, aplicada a todos los trabajadores de la planta.

Diagrama de Flujo Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia.

La entrevista. La entrevista es una de las técnicas más significativa y productivas de la cual dispone el analista para recoger datos. Es un intercambio de información que se efectúa directamente



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



con el usuario o cliente, en este caso con los trabajadores de la asociación de hortifruticultores Asofrutas Cacota, para la investigación de sus procesos referente al diseño y distribución de planta.

Observación. Consiste en observar cada una de las áreas dentro de la institución y así realizar una evaluación de las necesidades desde el punto de vista de quien desarrolla. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos e ingenieros utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como se desarrollan en sus roles.

En nuestro proyecto es de gran utilidad esta herramienta ya que así estableceremos de manera clara y desde el punto de vista profesional, las necesidades de comunicación que posee la asociación de Hortifruticultores, estableciendo las posibles técnicas a utilizar para el desarrollo del proyecto, tales como diseño y distribución de equipos y materiales.

Matriz DOFA. Permite analizar la situación actual de la empresa con respecto las condiciones internas de la empresa y el contexto externo que la puede afectar.

La importancia de la matriz DOFA radica en que nos hace un diagnóstico real de nuestra empresa en este caso de la asociación de hortifruticultores Asofrutas Cacota. La importancia de la matriz DOFA radica en que nos hace un diagnóstico real de nuestra empresa o negocio, nos dice cómo estamos, cómo vamos, lo que nos brinda el principal elemento requerido para tomar decisiones, que no es otro que la conciencia de la realidad, pues cuando conocemos nuestra realidad sabemos qué hacer y cómo proceder. Otra, nos dice cómo estamos, cómo vamos, lo que nos brinda el principal elemento requerido para tomar decisiones, que no es otro que la conciencia de la realidad, pues cuando conocemos nuestra realidad sabemos qué hacer y cómo proceder.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Diseño de la distribución de planta. Para el rediseño de la distribución de planta de la empresa Asofrutas Cacota, se requiere de la adecuación de espacios en las áreas de trabajo, al mismo tiempo que sea segura y satisfactoria para los trabajadores que ocupan el lugar.

6.1 Tipo de investigación

De acuerdo con la problemática presentada, referente a la realización de Diseño y Distribución de planta, se considerará una propuesta que le permitirá a la empresa tener un mayor aprovechamiento de todas las nuevas instalaciones disponibles, contribuyendo a la eficiencia de sus diferentes procesos.

Por lo tanto, este trabajo realiza una investigación de tipo descriptivo, de modo que contiene información actual de los procesos de la empresa ASOFRUTAS. En este estudio se evalúa el diseño y distribución que presenta dicha empresa.

De igual manera se aplica una investigación de tipo explicativa; ya que plantea como objetivos estudiar el porqué de las cosas y las causas, que llevan a realizar esta investigación, se utilizó este tipo de investigación puesto que se conoció y explicó las causas funcionales respecto a la poca disposición de espacio en la planta de producción de la empresa, respondiendo el cómo, cuándo y por qué ocurre esta problemática en la empresa, es decir que situaciones se están dando que impiden que los diferentes procesos se implemente de la mejor forma.

6.2 Población y Muestra:

6.2.1 Población

Se desea realizar un análisis al sector de procesos de producción de uchuva de la empresa ASOFRUTAS su población sería:

- Alcance: Los principales socios o productores de uchuva del municipio de cacota
- Tiempo: 2021



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- Elementos: todas las empresas del sector de comercialización de uchuva ubicadas en colombiano.
- Unidades de muestreo: todos los trabajadores e involucrados en los procesos de producción.

6.2.2. Muestra

El muestreo utilizado para la aplicación del diseño y distribución de planta de la asociación Asofrutas Cacota es probabilístico, ya que este se adapta mejor al tipo de investigación aplicada en la investigación y además permite minimizar el tamaño de error de la muestra.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

7. Cronograma y descripción de actividades

7.1. Cronograma de actividades:

ACTIVIDAD	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	X	X				X										
2		X	X	X												
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	X	X								X						
5			X		X		X	X	X							
6								X	X							
7							X	X	X	X	X					
8										X	X	X				
9											X		X	X		
10															X	X

Tabla 3. Cronograma y descripción de Actividades

7.2. Descripción de actividades:

1. Realizar un análisis del sistema productivo que maneja la asociación en la planta de producción.
2. Conocer y analizar los diferentes procesos que se realizan en la producción de pos-cosecha de la uchuva.
3. Coordinar los espacios y distribución de las diferentes áreas de producción.
4. Analizar los tiempos y distancias que toma la realización de un proceso a otro.
5. Recolectar opiniones de los sectores y estudiar posibles soluciones poblacionales.
6. Desarrollar una propuesta y estudiar la implementación estructural de un diseño y distribución de planta.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



7. Seleccionar como prioritarias las zonas más importantes en el momento de la distribución.
8. Medición de la variabilidad de la aplicación del modelo.
9. Presentación del modelo como nueva estructura para las nuevas instalaciones de la empresa.
10. Analizar pruebas para la posible implementación del diseño y distribución de la planta en las nuevas instalaciones de producción de pos-cosecha de uchuva de la asociación de hortifruticultores Asofrutas Cácuta.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



8. Resultados

8.1. Diagnosticar el sistema productivo de la planta de pos-cosecha de uchuva, al igual que las principales variables de afectación en cuanto a su diseño y distribución de planta.

8.1.1 Procesos de operación de la empresa

Se expone en el siguiente diagrama el proceso de operaciones que viene realizando la empresa Asofrutas Cacota, donde se muestran la secuencia de actividades en orden cronológico desde la llegada de la materia prima, hasta el almacenamiento del producto terminado.

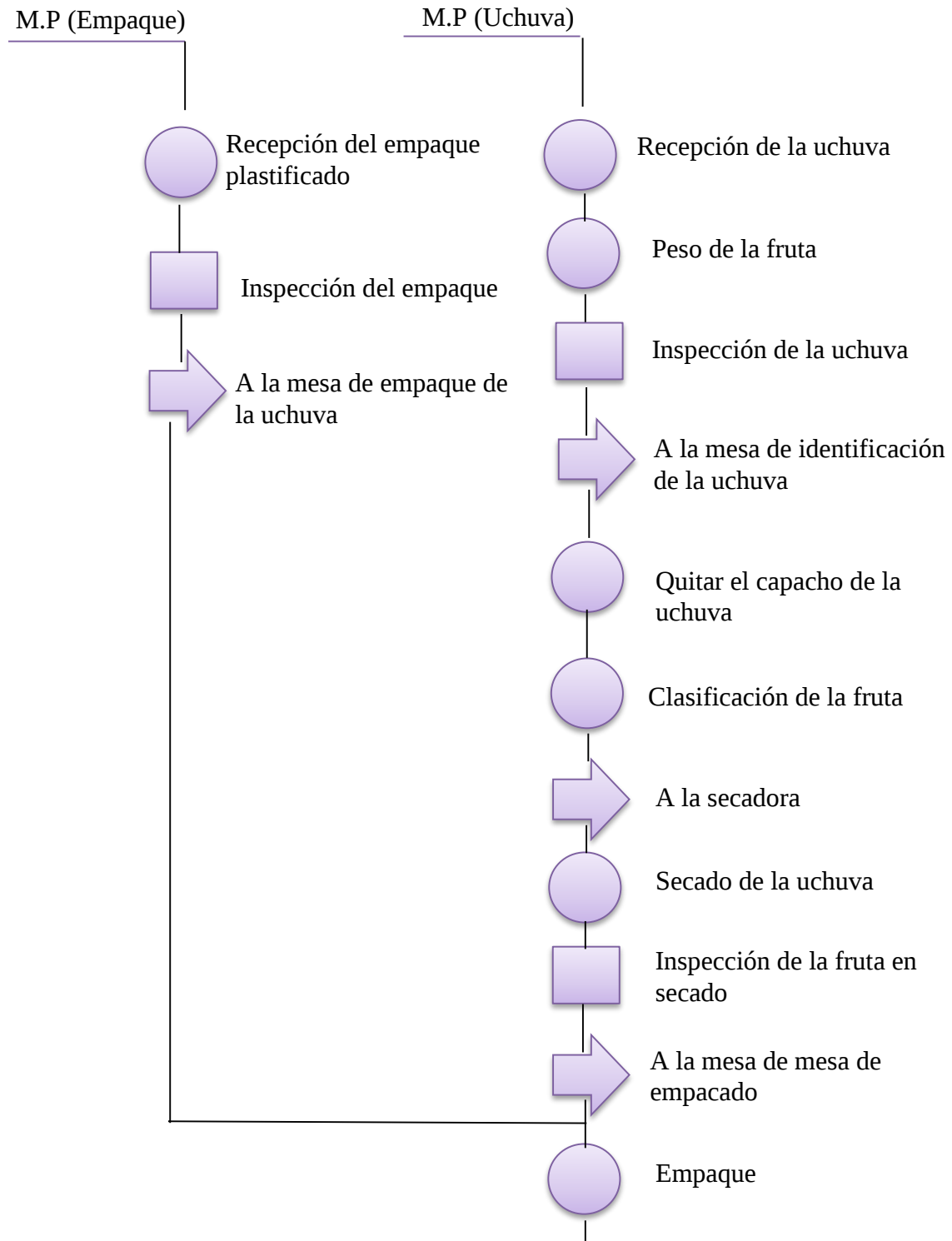


SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Diagrama de flujo de proceso





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!

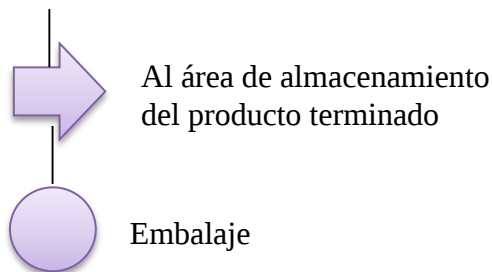


Figura 14. Diagrama de procesos, proceso de la operación

8.1.2. Diagrama de análisis de procesos de producción

Se muestra a continuación la trayectoria del proceso de pos-cosecha de la uchuva correspondiente al procedimiento que lleva a cabo la asociación de hortifruticultores Asofrutas Cacota, señalando todos los hechos sujetos a la investigación mediante el símbolo correspondiente.



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

Descripción de la actividad	Símbolo					Tiempo promedio	Tiempo total
							
Recepción de la materia prima						20	20
Llevar materia prima al área de pos-cosecha						30	50
Clasificación de la uchuva						180	230
Selección de la fruta						180	410
Deshidratación del cáliz de la fruta						30	440
Secado de la fruta						60	500
Empaque de la uchuva						240	740
Embalaje						30	770
Almacenamiento del producto terminado						30	800
Cargue al transporte						60	860

Tabla 5. Diagrama de análisis de proceso de producción

Teniendo en cuenta el diagrama de análisis de procesos se muestra en la siguiente tabla un análisis de la cantidad y tiempo que toma la trayectoria del proceso de pos-cosecha de la uchuva.

Símbolo	Cantidad	Tiempo
	7	780
	3	-
	-	-
	3	60
	2	20

Tabla 6. Análisis diagrama de análisis de proceso de producción

8.1.3. Estudio de tiempos del proceso de pos-cosecha de la uchuva

Después de analizar estos factores se realizó un estudio de tiempos para conocer el tiempo empleado en el proceso de pos-cosecha de la uchuva y con base a eso realizar el diagrama de flujo del proceso de producción.

Tiempo de las operaciones en la producción de pos-cosecha de la uchuva

Proceso	Materia prima utilizada	Procedimiento	Equipo utilizado	Tiempo de duración (min)
Recepción de la materia prima	Uchuva	Recibir, almacenar y alistar materiales	- Almacén - Equipo de seguridad de personal	20 min
Selección de la fruta	Uchuva	separar la fruta que tenga niveles de madurez más avanzados de la fruta que tenga un poco menos de madurez	- Guantes de cirugía desechables - tapabocas - delantal de tela - gorro - mesa de trabajo	180 min



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Clasificación de la fruta	Uchuva	Se clasifica por el tamaño de la fruta, color, firmeza, textura y apariencia, principalmente.	- Guantes de cirugía desechables - tapabocas - delantal de tela - gorro - mesa de trabajo	180 min
Secado de la fruta	Uchuva	Se utiliza la ventilación forzada con aire caliente o túneles de secado.	- Guantes de cirugía desechables - tapabocas - delantal de tela - gorro - secadora	60 min
Empaque de la fruta	Uchuva y empaque	Se procede a empacar la uchuva, en empaques resistentes para que protejan la fruta de daños mecánicos y faciliten el transporte y almacenamiento.	- Guantes de cirugía desechables - tapabocas - delantal de tela - gorro - mesa de trabajo - empaque	240 min
Almacenamiento.	Uchuva	Se transporta el producto terminado al área de almacenamiento hasta el momento en que esta es embalada y llevada a su destino.	- Equipo de seguridad de personal - Almacenamiento	-240 min

Tabla 7. Tiempo de las operaciones en la producción de pos-cosecha de la uchuva

En la tabla anterior se presenta el tiempo empleado en cada una de las operaciones que se realiza en el proceso de producción de pos-cosecha de la uchuva en la empresa Asofrutas Cágota, se observó un tiempo empleado para elaborar dichas operaciones de 920 min.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



8.1.4. Tiempo de transporte de material

Se analiza los tiempos empleados en el transporte del material de un proceso a otro teniendo en cuenta la distancia que se recorre en metros junto con el tiempo empleado.

Proceso inicial	Proceso final	Tiempo(min)	Distancia (metros)
Almacenamiento de materia prima	Secado de la fruta	8	3
Secado de la fruta	Selección de la fruta	6.5	1.5
Selección de la fruta	Clasificación de la fruta	3	1.3
Clasificación de la fruta	Empaque de la fruta	2	1
Empaque de la fruta	Almacenamiento	4.5	1.8
Almacenamiento	Embalaje	6	2

Tabla 8. Tiempo de transporte de material

Se puede observar que el tiempo total de recorrido de una actividad a otra es de minutos por caja de uchuva terminada lista para embalaje.

8.1.5. Tiempo de espera en el proceso de producción

Proceso	Tiempo de duración
Alistamiento de materiales y maquinaria	10 min
Inspección y revisión	15 min
Inspección y revisión	8 min
Espera secado de la fruta	60 min
Inspección y revisión	20 min
Total	113 min

Tabla 9. Tiempo de espera en el proceso de producción



En la tabla anterior se observar que maneja un tiempo total en esperas de 113 min, se puede determinar que es un número muy alto para el tipo de producción que maneja la asociación

8.1.6 Matriz de recorridos

Se muestra con la siguiente matriz el lugar donde se efectúan las diferentes actividades determinadas en el proceso de producción de la uchuva y el trayecto seguido por los trabajadores, los materiales o el equipo a fin de ejecutarla.

Numero	Departamento	Recorrido entre departamentos				
		1	2	3	4	5
1	Secado de la fruta		40			
2	Selección de la fruta			30		
3	Clasificación de la fruta				60	
4	Empaque de la fruta					80
5	Almacenamiento					-

Tabla 10. Matriz de recorridos

El mayor número de recorridos se está realizando entre los departamentos

8.1.7. Distribución de bloques actual de la empresa

La distribución de bloques actual de la empresa se encuentra compuesta de la siguiente manera donde se determina la posición y cercanía entre cada uno de los procesos que se realizan.

La asociación de hortifruticultores Asofrutas en su planta de pos-cosecha presenta un plano de bloques para determinar la posición actual de cada uno de los departamentos y la cercanía entre

cada uno de ellos. Se muestra a continuación en la figura el plano por bloques de la asociación en el área de producción pos-cosecha.

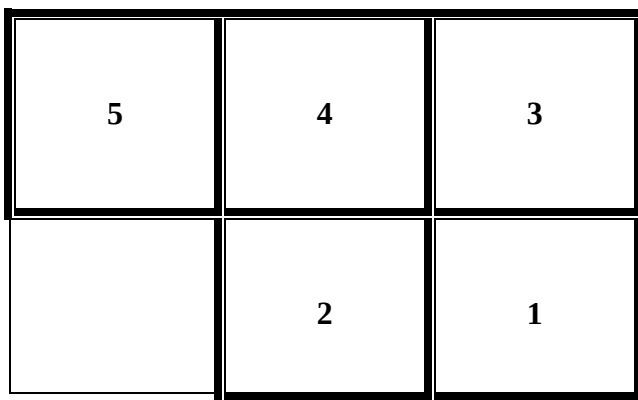


Figura 15. Plano de bloques actual de la empresa Asofrutas Cacota

Con base en el plano de la empresa se determinan los recorridos que se realizan y el total de recorridos realizados en el área de producción de pos-cosecha de uchuva de la empresa Asofrutas Cacota.

BLOQUE	RECORRIDO	DISTANCIA ENTRE RECORRIDOS	TOTAL DE RECORRIDOS
Almacenamiento materia prima			
Secado de la fruta	40	1.5	60
Selección de la fruta	30	1.3	39
Clasificación de la fruta	60	1	60
Empaque de la fruta	80	1.8	144
Almacenamiento de producto terminado	70	2	140
Total	280	7.6	443

Tabla 11. Recorridos realizados en el área de producción

8.1.8 Condiciones de trabajo actual de la empresa Asofrutas



Se consideran unas condiciones que en general experimentan los trabajadores, las cuales si no se manejan de manera correcta pueden generar un riesgo a la salud de las personas.

	Condición en la empresa
Ventilación	La planta cuenta con poca ventilación artificial lo que puede ser un factor de riesgo para la salud de los trabajadores
Temperatura	La temperatura que maneja el municipio mayormente se encuentra, siendo esta una temperatura propicia y adecuada para la ubicación de la planta
Iluminación	La asociación en el área cuenta con una iluminación no tan adecuada y propicia para el cumplimiento de las funciones
Ruido	El ruido con que cuenta la empresa es leve por lo que no presenta tanto riesgo a enfermedades profesionales y no se es necesario alguna protección para el ruido.
Humedad	Se cuenta en la asociación con un leve porcentaje de humedad lo que no es un factor de riesgo en la hora de trabajo, pero sí de tener en cuenta para alguna afectación a futuro.
Vibraciones	La empresa no presenta ningún tipo de vibración
Limpieza	Se realiza con una frecuencia de 1 vez semanal, por lo que el establecimiento en ocasiones se encuentra con mucha acumulación de desperdicios y residuos innecesarios.

Tabla 12. Condiciones de trabajo.

8.1.10 Factor humano

Asofrutas Cácuta cuenta en la actualidad con 54 socios quienes mismos hacen parte de la producción de la uchuva, y socios de la misma.

La empresa presenta un organigrama laboral, con un horario de 8:00 am a 5:00 pm de lunes a viernes y sábados de 9:00 am a 2:00 pm, además de horas extras ya que el horario no es suficiente para realizar algunos de los pedidos.

8.1.11. Análisis del estado actual mediante la opinión de los miembros e involucrados en la asociación.

Para analizar y determinar el estado actual del diseño y distribución de la planta se realizó una encuesta a los trabajadores del área de producción de pos-cosecha de uchuva de la empresa ASOFRUTAS Cacota, quienes están conformados por los mismos accionistas que conforman la empresa. A continuación, se muestran los resultados obtenidos por cada pregunta de la encuesta, junto con unas observaciones de lo analizado.

Pregunta 1. ¿Cuánto tiempo tiene de estar haciendo parte de la asociación?

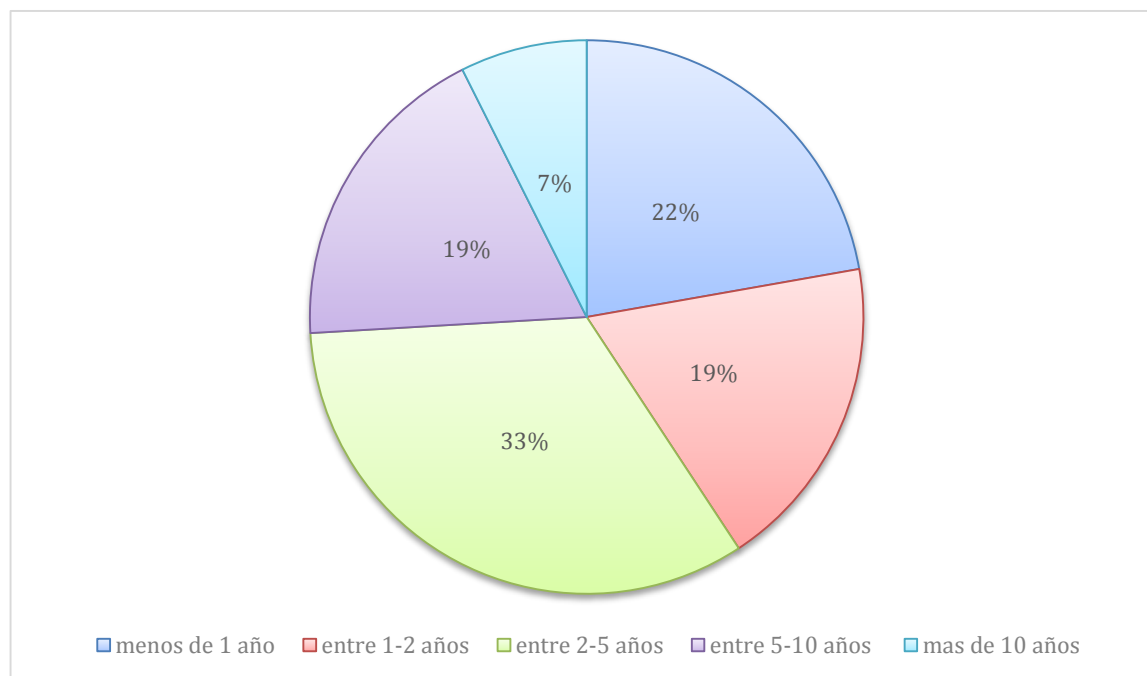


Figura 4. Pregunta 1 análisis de encuesta

Como se muestra en la figura, se puede analizar que más de un 50% de los miembros de la asociación u trabajadores de la misma vienen siendo parte de esta más de dos años.

Pregunta 2. ¿Cree usted que el personal con el que cuenta la asociación es suficiente para llevar a cabo todas las operaciones de producción de pos-cosecha de la uchuva?

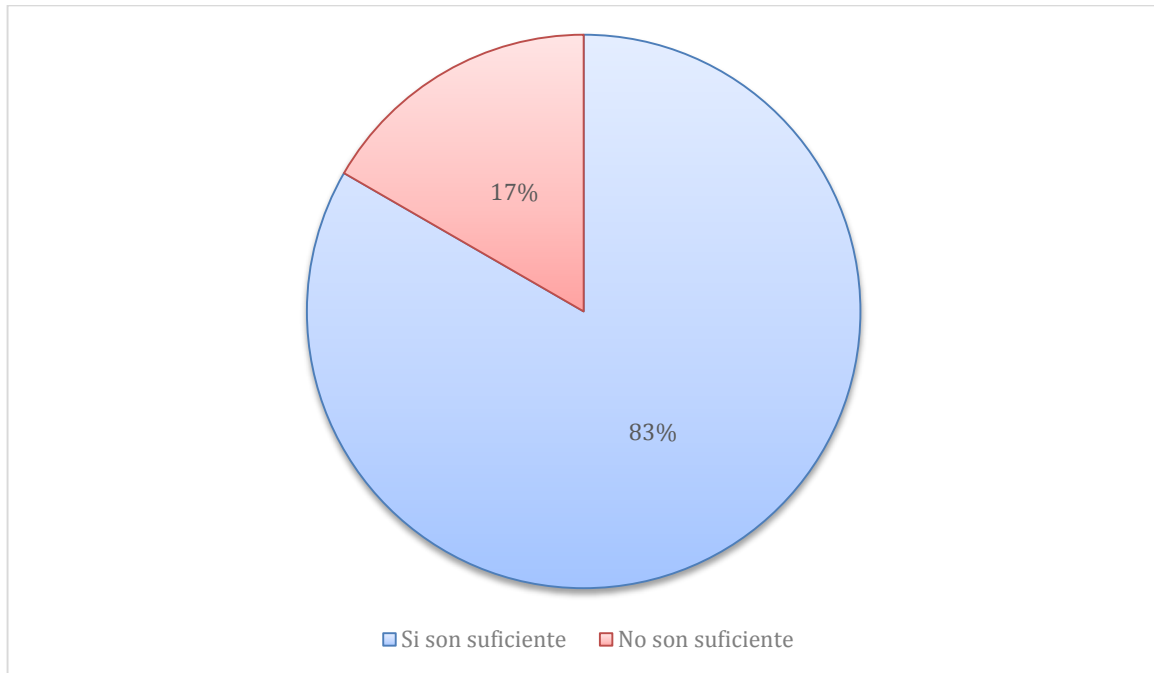


Figura 5. Pregunta 2 análisis de encuesta

El grafico muestra que el 83% de los entrevistados están de acuerdo en que son suficiente el personal con el que cuenta la asociación, y en cambio el 17% opina que no son suficiente para llevar a cabo todas las operaciones.

Pregunta 3. ¿La distribución con la que cuenta actualmente la empresa permite almacenar la materia prima que devenga la asociación?

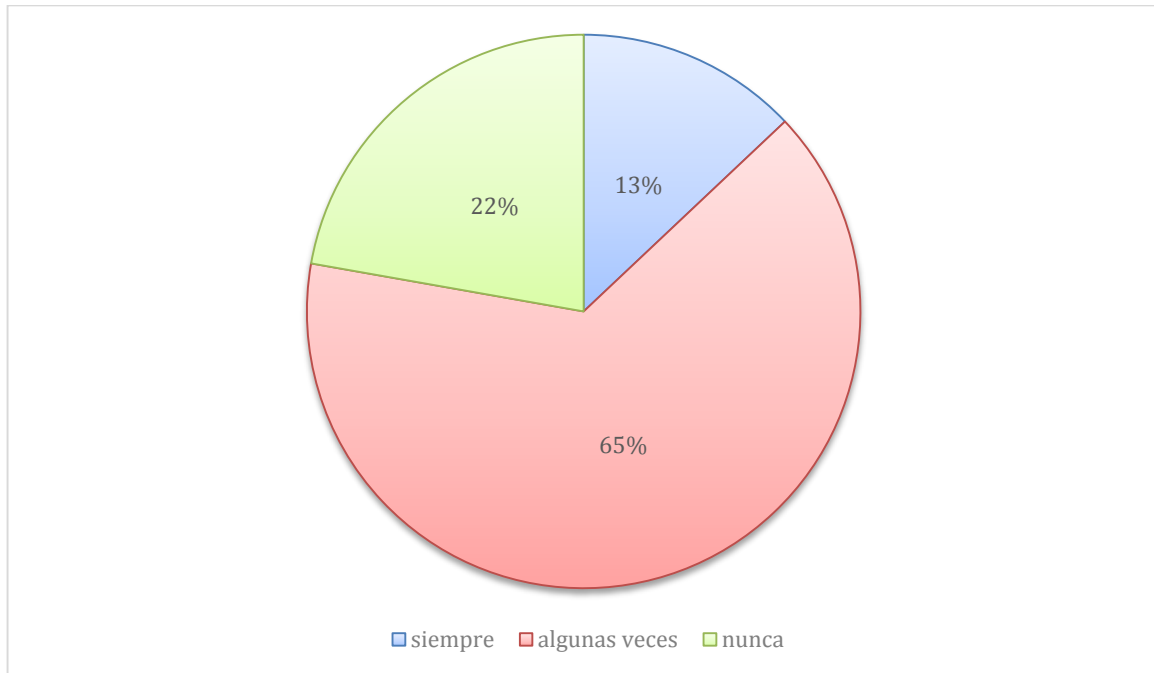


Figura 6. Pregunta 3 análisis de encuesta

La figura muestra con un 65% que la empresa solo algunas veces permite almacenar la materia prima de devenga la asociación, un 22% opina que nunca cuenta con el almacenamiento suficiente, y un 13% que opina lo contrario diciendo que siempre se hay espacio disponible en el área de almacenamiento de materia prima.

Pregunta 4. ¿El espacio de las áreas de trabajo es adecuado para el buen funcionamiento de la empresa?

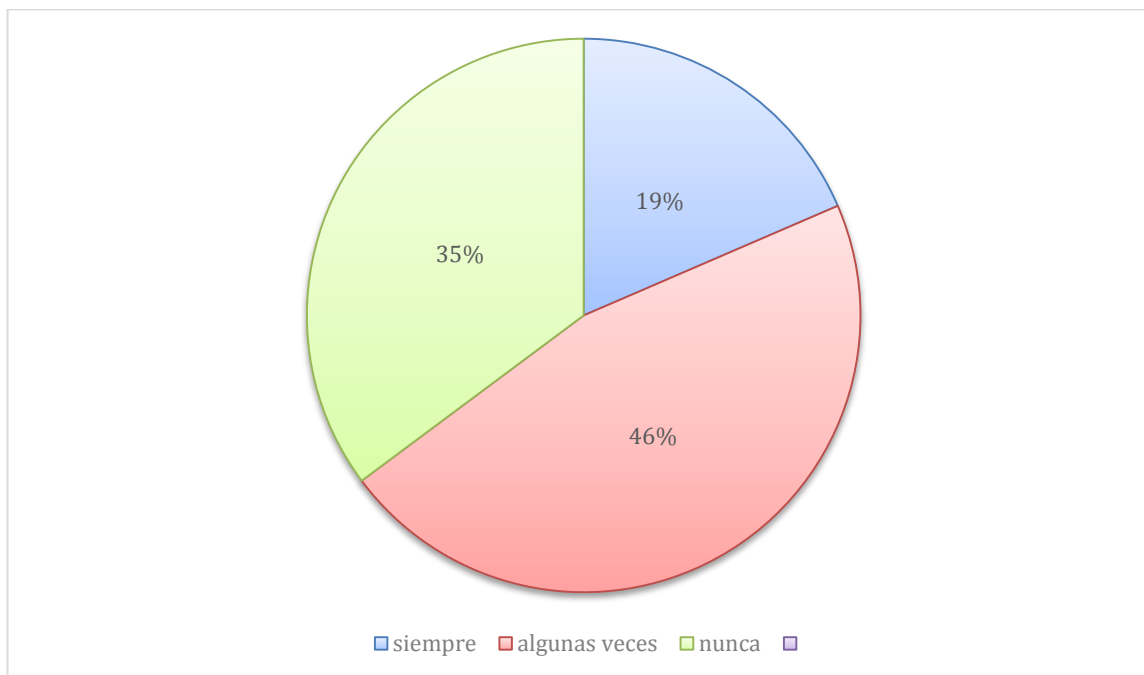


Figura 7. Pregunta 4 análisis de encuesta

El grafico 7 muestra que el 46% de los entrevistados afirman que algunas veces el espacio de trabajo es adecuado para el buen funcionamiento, con un 35% que dice que nunca es adecuado el espacio de trabajo para el buen funcionamiento, y un 19% está conforme con el espacio de trabajo, por lo que afirma que siempre el espacio de trabajo es adecuado para tener un buen funcionamiento

Pregunta 5. ¿La asociación cuenta con un programa de capacitación para sus trabajadores?

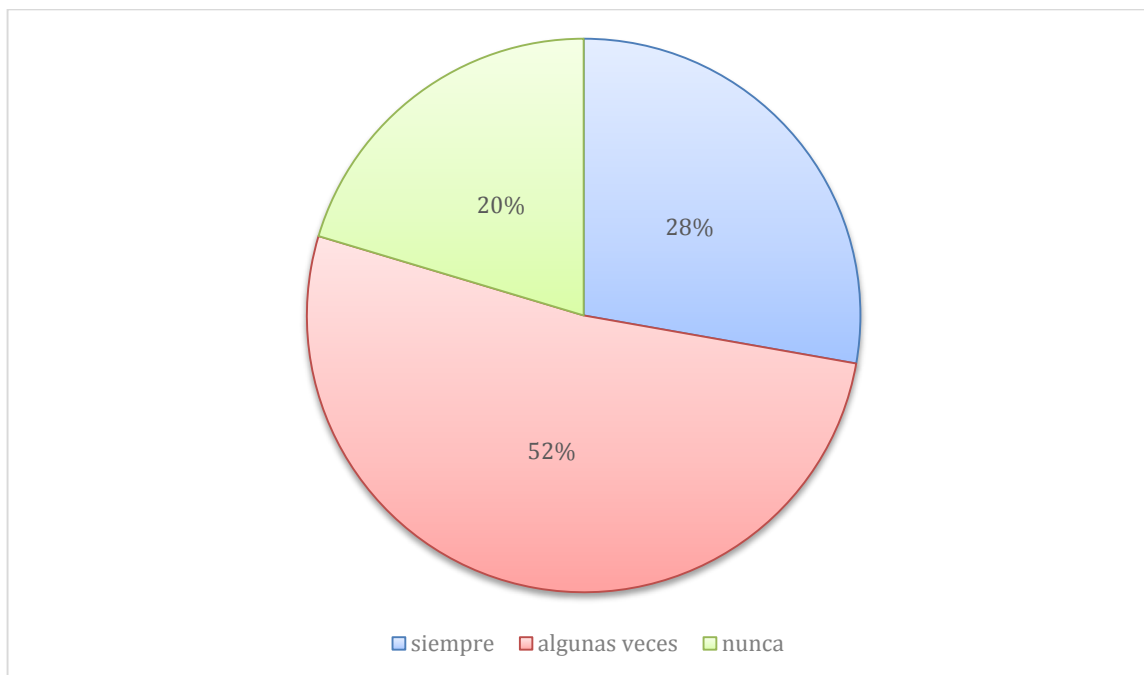


Figura 8. Pregunta 5 análisis de encuesta

La figura muestra que un 28% de los trabajadores afirma que la empresa cuenta con programas de capacitación, un 20% opina lo contrario que nunca han presentado programas de capacitación, y un 52% opina que algunas veces si se realizan programas de capacitación.

Pregunta 6. ¿Cuenta la asociación con toda la maquinaria requerida para la realización de un buen proceso de producción de pos-cosecha de la uchuva?

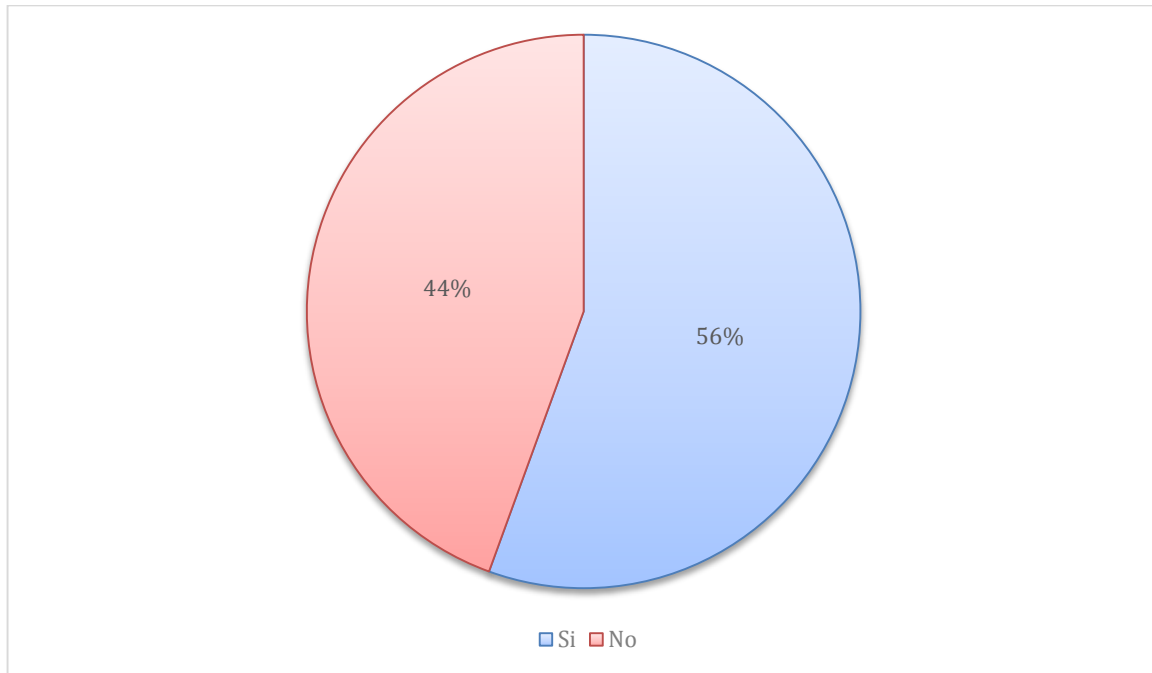


Figura 9. Pregunta 6 análisis de encuesta

La figura anterior muestra que el 58% de los trabajadores de la asociación dicen que la asociación si cuenta con toda la maquinaria requerida para la realización de un buen proceso de producción de pos-cosecha de la uchuva, y un 44% afirman lo contrario.

Pregunta 7. ¿Ha presentado algún accidente laboral en su puesto de trabajo?

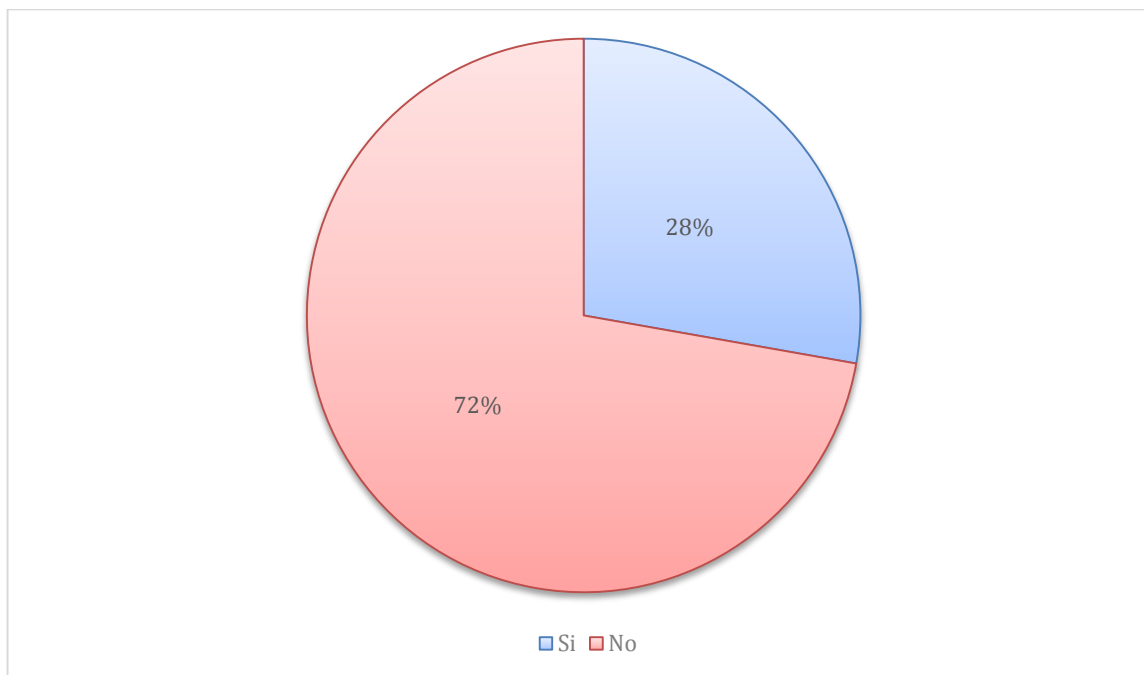


Figura 10. Pregunta 7 análisis de encuesta

El grafico muestra que solo un 28% de los miembros de la asociación en algún momento han presentado un accidente laboral, y un 72% afirma que nunca ha presentado un accidente en la realización de los diferentes procesos.

Pregunta 8. ¿Con que frecuencia se presentan fallas referentes a la distribución en el área de producción?

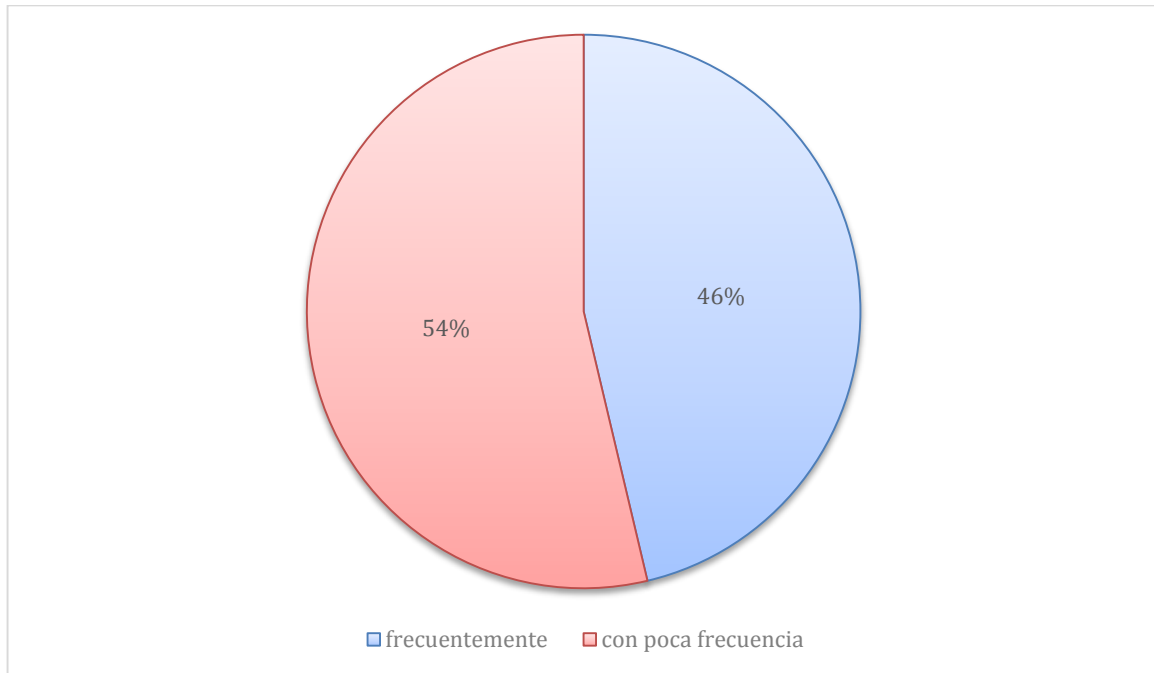


Figura 11. Pregunta 8 análisis de encuesta

El grafico muestra que 54% de los entrevistados dicen que con poca frecuencia se presentan fallas referentes a la distribución en el área de producción, y un 46% afirma lo contrario.

Pregunta 9. ¿Cómo califica la señalización y distribución de las áreas de trabajo?

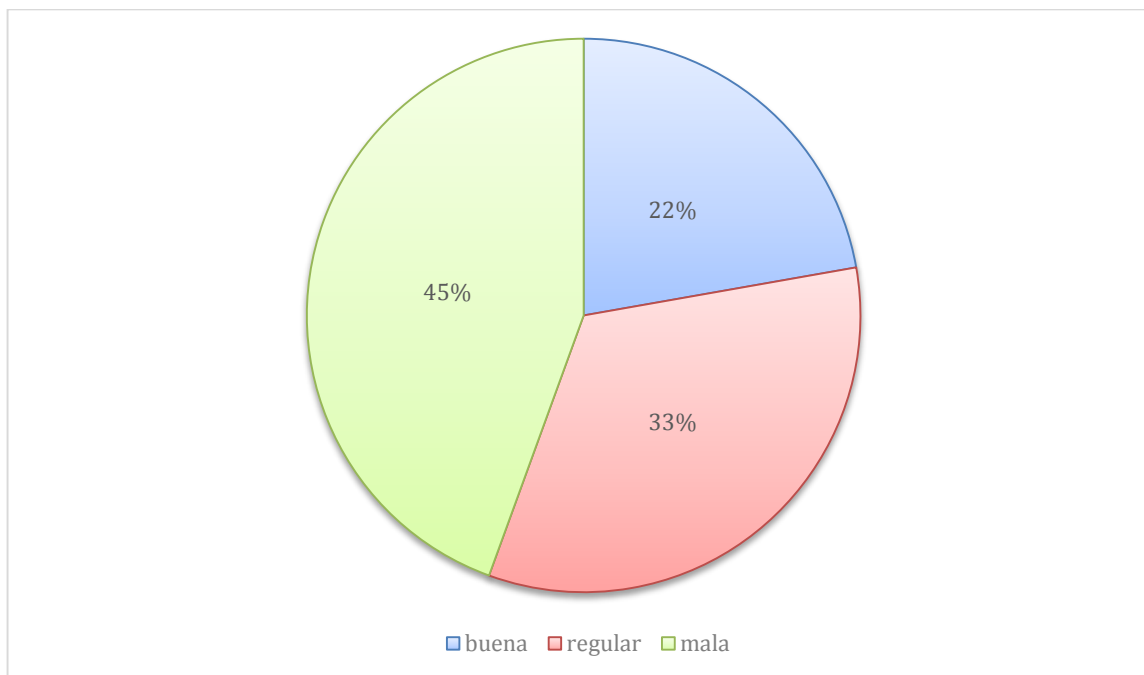


Figura 12. Pregunta 9 análisis de encuesta

La figura 12 muestra que un 45% de los miembros de la empresa y trabajadores de la empresa dice de ser mala la señalización y distribución de las áreas de trabajo, con un 22% que afirma lo contrario, y un 33% que dice estar en estado regular la señalización y distribución de las diferentes áreas de trabajo.

Pregunta 10. ¿Cree necesaria la reubicación de la planta, con un nuevo diseño de distribución, amplia y con maquinaria necesaria para la realización de los procesos?

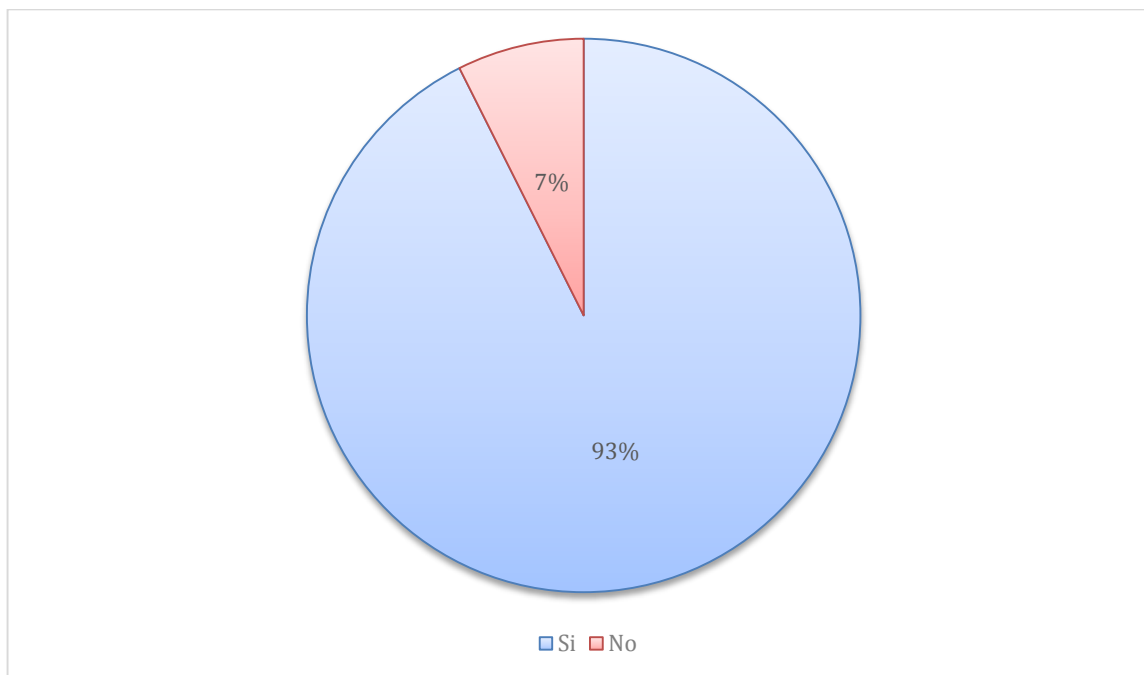


Figura 13. Pregunta 10 análisis de encuesta

El ultimo grafico evaluado en la encuesta realizada presenta un 93% de personas que dicen que si es necesaria la reubicación de la planta, con un nuevo diseño de distribución, amplia y con maquinaria necesaria para la realización de los procesos, y un 7% que afirmo lo contrario o que simplemente no lo considera necesario.

Se observa en la encuesta que los trabajadores de la Asociación presentan inconformidades con la distribución de la planta, así como inconsistencias referentes a maquinaria, señalización y demás factores de riesgo en el área de trabajo.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



De igual manera al realizar recorridos de observación sobre el área de producción se detectaron muchos defectos, como acumulación de materiales, herramientas y basura, esto influenciaba de manera negativa a la capacidad de producción de la planta.

Por lo que se propone un programa de seguridad para hacer un reconocimiento, control y adecuado seguimiento a los riesgos laborales latentes que se presentan en la planta y con esto permitir un control más adecuado de las locaciones, para controlar y desaparecer muchos inconvenientes a los cuales el trabajador se ve expuesto en su trabajo diario.

8.2. Planificar el diseño y distribución de nuevas instalaciones de producción de la planta, identificando variables y oportunidades de mejora.

8.2.1. Distribución de planta del área de pos-cosecha de uchuva

La asociación ejecuta en su planta, sus operaciones de pos-cosecha que llevan como proceso productivo reunir todas las actividades que se deben implementar para ofrecer una fruta de excelente calidad, entre estas se encuentra: Secado de la fruta, Selección de la fruta, Clasificación de la fruta, empaque de la fruta y Almacenamiento.

La idea fundamental de la distribución de planta es arreglar los elementos en forma tal que permita un flujo de trabajado ininterrumpido, teniendo en cuenta los factores que contribuyen al mejoramiento continuo y eficaz de la asociación, entre los que se encuentran: Materiales, Maquinaria, Mano de obra, Movimientos, Espera, Servicios y Edificio.



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



8.2.2. Espacios correspondientes para cada departamento respecto al nuevo diseño y distribución de planta

Define la extensión que tomara el diseño de distribución de las nuevas instalaciones de producción de pos-cosecha de la uchuva.

Locación	Área actual (m2)	Área requerida (m2)
Almacenamiento de materia prima	2	5
Secado de la fruta	1	3
Selección de la fruta	2	5
Clasificación de la fruta	3	6
Empaque de la fruta	2	5
Almacenamiento	2	6
Oficina	0	4
Limpieza	0,5	3
Total	12	37

Tabla 15. Espacios correspondientes para cada departamento

Se observa que el espacio ocupado por la asociación en la localidad actual es muy pequeña para la cantidad de materia prima que maneja por lo que al manejar ese nuevo espacio de diseño y distribución, mejorara los espacios ocupados y la producción será mayor.

8.2.3. Distribución plano de bloques propuesta

Se presenta una propuesta de plano de bloques para determinar la posición de cada uno de los departamentos y la cercanía entre cada uno de ellos.

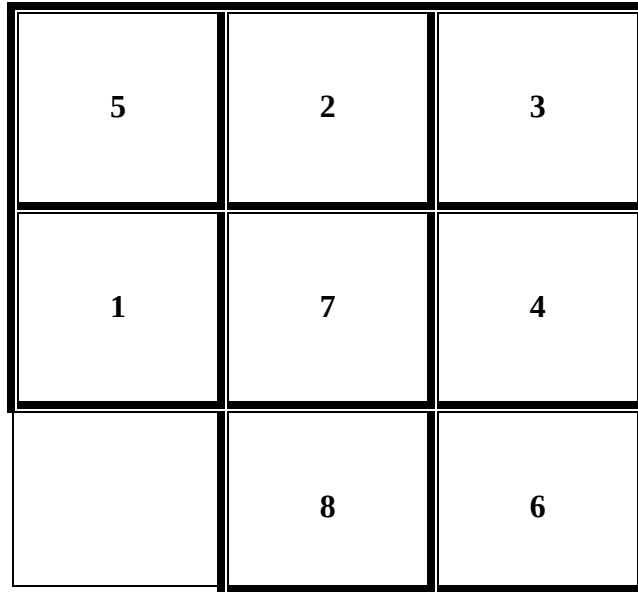


Figura 17. Plano de bloques propuesto para la empresa Asofrutas Cacota

Con base en el plano de la empresa se determinan los recorridos que se realizan y el total de recorridos realizados en el área de producción de pos-cosecha de uchuva de la empresa Asofrutas Cacota.

BLOQUE	RECORRIDO	DISTANCIA ENTRE RECORRIDOS	TOTAL DE RECORRIDOS
Secado de la fruta	40	1.5	60
Selección de la fruta	30	2	60
Clasificación de la fruta	60	3	90
Empaque de la fruta	80	1.8	144
Almacenamiento.	70	2	140
Total	280	10.3	494

Tabla 16. Recorridos realizados en el área de producción propuesta

8.2.4. Diagrama de recorrido propuesto

Se presenta a continuación un diagrama de recorrido propuesto para el nuevo diseño de la planta el cual consiste en un plano, de sección donde se desarrolla el proceso de pos-cosecha de uchuva. En este diagrama se registran los movimientos del material, indicando el lugar donde estas se ejecutan. Permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades.

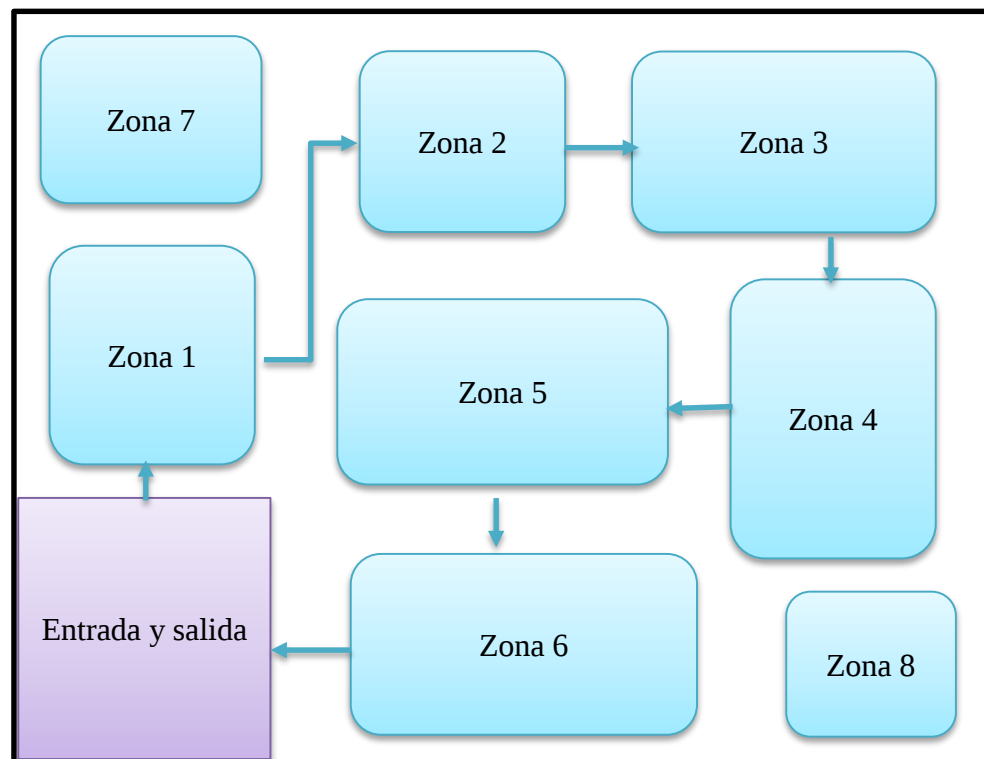


Figura 18. Diagrama de recorrido propuesto



Zona	Nombre
1	Almacenamiento de materia prima
2	Secado
3	Selección de la fruta
4	Clasificación de la fruta
5	Empaque
6	Almacenamiento de producto terminado
7	Oficinas
8	Limpieza

Tabla 17. Descripción zonas de diagrama de recorrido propuesto

8.2.5 Análisis DOFA de la empresa Asofrutas Cúcota

Se desarrolla el análisis DOFA para determinar las fortalezas y debilidades, con relación a las oportunidades y amenazas que se presentan en la asociación, para conocer la situación actual en la que se encuentra y tener en cuenta los aspectos favorables y desfavorables que pueden afectar el cumplimiento de las metas y objetivos de la misma, haciendo referencia también en el tema de investigación.

	Fortalezas - Posicionamiento del producto internacionalmente y nacionalmente - Capacidad de proponer y llevar al mercado fruta (uchuva) de buena calidad.	Debilidades - Falta de optimización de los recursos - Mala ubicación de las áreas de trabajo. - Poca capacidad de producción en la planta
Oportunidades - Existencia de grandes proveedores de materia prima en la zona. - Buena cartera de clientes.	Estrategias FO - Evaluar la forma de programación para reducción de desperdicios en los procesos. - Invertir en una red de distribución más alta a nivel internacional	Estrategias DO - Efectuar un buen diseño de distribución en planta con espacios adecuados para la realización de los diferentes procesos - Implementar vías de acceso alternas
Amenazas - Nuevas empresas - Aumento del costo de algunos insumos	Estrategias FA - Dotar a los trabajadores con equipos de protección correspondientes	Estrategias DA - Mejorar el control de inventarios de la empresa - Al contar con espacios amplios y bien distribuidos reduce los accidentes asociados a esta problemática.

Tabla 4. Análisis DOFA de la empresa Asofrutas



8.3. Evaluar los factores del impacto ante la implementación del diseño y distribución de planta en las nuevas instalaciones.

8.3.1. Estrategias para la implementación del nuevo diseño de distribución de planta

Se presentan una serie de estrategias para la implementación de un nuevo diseño de distribución teniendo en cuenta una evaluación de costos aproximados y los márgenes de beneficio de la implementación

Estrategia	Acción	Tiempo	Presupuesto	Condición
Realizar y evaluar diseños de distribución de planta de pos-cosecha de uchuva	Fijar el tipo de distribución de planta adecuado al sistema productivo de la empresa	6 meses	40000000	40%
Adecuar un diseño que disminuya el tiempo y distancias entre procesos	Realizar estudios de tiempo y distancia entre operaciones	8 meses	20000000	50%
Disminuir la probabilidad de accidentes en el área de trabajo	Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenas, de igual manera Capacitar a los empleados sobre seguridad industrial.	15 meses	15000000	60%
Mejorar el ambiente de trabajo	Adecuar el área de trabajo para la comodidad y satisfacción de los trabajadores.	7 meses	3000000	70%

Tabla 13. Estrategias de mejora de distribución

8.3.2. Proyección de ventas y producción

Con la implementación del diseño y distribución de planta propuesta se plantea una proyección de ventas y de producción para el presente año 2022.

Producto	Año 2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Uchuva (toneladas)	4	5	7	8	6	8	8	9	6	10	10	12

Tabla 14. Proyección de ventas y producción

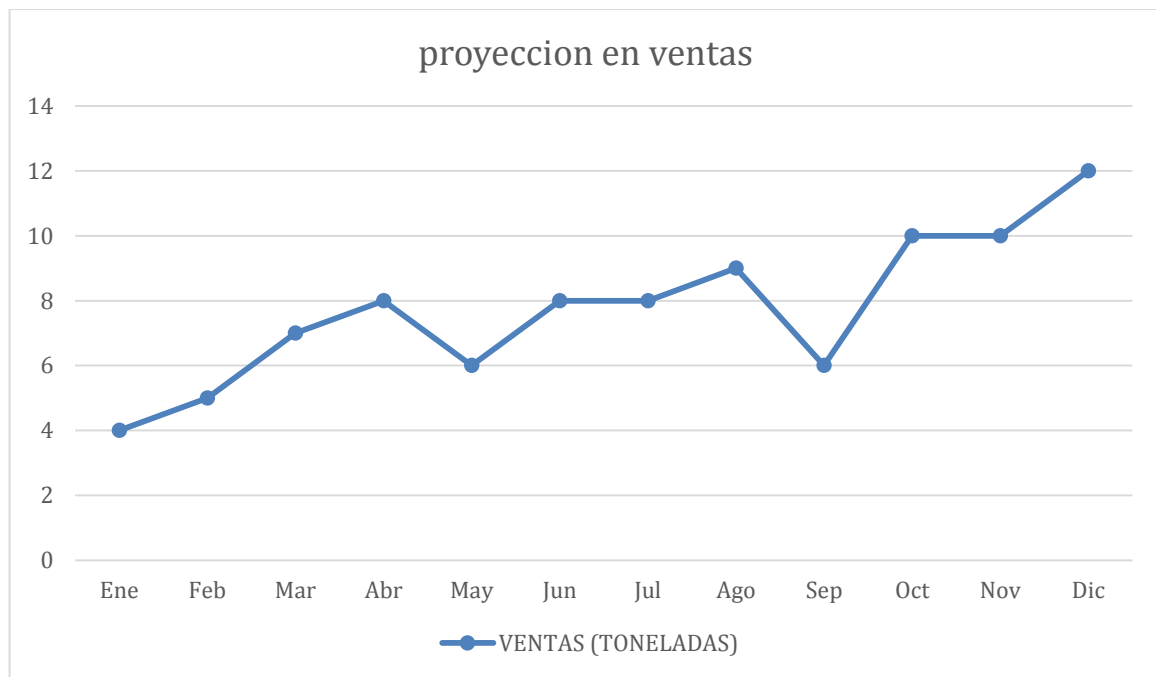


Figura 16. Proyección de ventas y producción



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



9. Conclusiones

Con base al análisis del estado actual de la asociación se logró proponer una alternativa de diseño y distribución de planta teniendo en cuenta las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado, con espacios amplios y libres de escombros y suciedad para evitar la obstaculización de materiales y productos en los lugares de operación.

Con la realización del proyecto se alcanzó un impacto positivo ante la implementación, ya que se consideran elementos importantes en cuanto a la distribución y espacio de materiales, al igual que se presenta como una oportunidad para aplicar los conocimientos y realizar el uso correcto de las diferentes máquinas y herramientas del diseño de planta.

El proyecto se mostró agradable ante los miembros de la asociación con una aceptación al cambio, ya que con esto se lograría adecuar el nuevo sitio y el espacio necesario requerido para cada máquina que operara en la empresa.

10. Recomendaciones



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Generar capacitaciones y retroalimentaciones con respecto al manejo y mantenimiento de máquinas y del lugar, teniendo en cuenta los resultados obtenidos para obtener un mejoramiento continuo en la empresa.

Realizar una limpieza del área de producción mínimo todos los días para así llevar un control de los desperdicios y materia prima defectuosa y a su vez mejorar los movimientos realizados en el lugar.

Se recomienda que, en el momento de la redistribución, dotar el establecimiento de buena señalización e implementación de instructivos de trabajo para todas las áreas.

11. Referencias bibliográficas



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



María Mercedes Cedeño, Diana Margarita Montenegro (2004). Plan exportador, logístico y de comercialización de uchuva al mercado de Estados Unidos para Frutexpo S.C.I. Ltda. Bogotá D.C., Colombia.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7097/tesis135.pdf?sequence=1>

Diana Lucía Gómez Molina, Gina Lizeth Díaz Gamez (2018). Diseño de una planta de procesamiento de Mango, Limón, Naranja, Mora y Maracuyá para la industrialización de la producción y comercialización de pulpas de fruta en el municipio de La Mesa Cundinamarca. Bogotá Colombia.
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7097/tesis135.pdf?sequence=1>

Jorge Eduardo Arias Landínez, Iván Arenas Carreño (2013). Propuesta de Distribución de Planta Para el Área de Cuarta Gama en la Empresa Hortifresco Villa Leovi SAS. Bogotá D.C., Colombia.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14558/GomezMolinaDianaLucia2019.pdf;jsessionid=B545B03F806D697FF9A5297C1E377DE9?sequence=1>

Windy Dayanna Ardila, Jenifer Solanyi Chavez Ramirez (2021). Propuesta de diseño de planta de la microempresa Pura Pulpa para aumentar la producción de pulpa de fruta. Bogotá.
http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/4853/1/2021_1_OG_Ardila%2C%20W.%2C%20Chavez%20J..pdf

Wolters Kluwer (2020) Localización de la planta de producción. Bogotá D.C. Colombia.
https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAAAAAAEAMtMSbF1jTAAASMTUyMTtBLUouLM_DxbIwMDS0NDQ3OQQGZapUt-ckhlQaptWmJOcSoAAyIXBTUAAAA=WKE

Atlas consultora (2020). Capacidad de producción ¿qué es y cómo se calcula?. Buenos Aires. Argentina. <https://www.atlasconsultora.com/calcular-capacidad-productiva/>

Editorial etecé (2021). Proceso de producción. Ciudad de Buenos Aires. Argentina.
<https://concepto.de/proceso-de-produccion/>

Bryan Salazar López (2019). Diseño y distribución en planta. Bogotá. Colombia.
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/que-es-el-diseno-distribucion-en-planta/>

Editorial etecé (2020). Materia prima. Ciudad de Buenos Aires. Argentina.
<https://concepto.de/materia-prima/>

Mariola Báez (2021). Uchuva: beneficios y contraindicaciones. Madrid, España. UnCOMO.
<https://www.mundodeportivo.com/uncomo/salud/articulo/uchuvas-beneficios-y-contraindicaciones-51313.html>



SC-CER96940



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Colegio de Valuadores San Felipe el real (2017). Maquinaria, planta y equipo. San Felipe. Chihuahua A.C. <https://www.valuadoresdechihuahua.com/maquinaria-planta-y-equipo/>

Estefanía Blanco (2020). Flujo de materiales. Ecuador. CEUPE Magazine. <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-flujos-de-materiales.html>

https://normograma.invima.gov.co/docs/decreto_3075_1997.htm

Brian Robert Benavides Callejas, Jerson Alexander Quiroga Ariza (2013). Implementación de la distribución en planta en la manufacturera de artículos de seguridad kadis e.u. Universidad libre. Bogotá D.C. Colombia. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9433/IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20LA%20DISTRIBUCI%C3%93N%20EN%20PLANTA%20KADIS%20EU.pdf?sequence=1>

Laura Alejandra Gil Pulido (2019). Propuesta de diseño y distribución de la planta de producción en la empresa moldes y mecanizados de la ciudad de Cúcuta, norte de Santander. Pamplona N:S. Colombia. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=ing_industrial.

Ospina Delgado, Juan Pablo (2016). Propuesta de distribución de planta, para aumentar la productividad en una empresa metalmecánica en ate lima, Perú. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2470>

Jullisa Falla Aguirre, Yesenia Mandujano (2017). Ingeniería de Procesos. Universidad Continental Huancayo. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/3218?locale=es>

Bryan Salazar lopez (2019). Estudio de tiempos. Bogotá. Colombia. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>

Noris Leonor Tejada Díaz, Víctor Gisbert Soler, Ana Isabel Pérez Molina. (2017) Metodología de estudio de tiempo y movimiento; introducción al GSD. Universidad Politécnica de Valencia, España. https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_5.pdf



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



12. Anexos

Encuesta Trabajo de grado Universidad de Pamplona Pamplona-Cacota 2021

Objetivo: Analizar las principales variables que afectan a la empresa en cuanto a su diseño y distribución de planta, para definir los aspectos a mejorar.

Proyecto que lleva como título” PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCION DE PLANTA PARA LAS INSTALACIONES DE PRODUCCION DE LA EMPRESA ASOFRUTAS DEL MUNICIPIO DE CACOTA”

1. ¿Cuánto tiempo tiene de estar haciendo parte de la asociación?
 - ☐ Menos de 1 año
 - ☐ Entre 1 y 2 años
 - ☐ Entre 2 y 5 años
 - ☐ Entre 5 y 10 años
 - ☐ Más de 10 años
2. ¿Cree usted que el personal con el que cuenta la asociación es suficiente para llevar a cabo todas las operaciones de producción de pos-cosecha de la uchuva?
 - ☐ Si son suficientes
 - ☐ No son suficientes
3. ¿La distribución con la que cuenta actualmente la empresa permite almacenar la materia prima que devenga la asociación?
 - ☐ Siempre
 - ☐ Algunas veces
 - ☐ Nunca
4. ¿El espacio de las áreas de trabajo es adecuado para el buen funcionamiento de la empresa?
 - ☐ Siempre
 - ☐ Algunas veces
 - ☐ Nunca
5. ¿La asociación cuenta con un programa de capacitación para sus trabajadores?
 - ☐ Siempre
 - ☐ Algunas veces
 - ☐ Nunca



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



6. ¿Cuenta la asociación con toda la maquinaria requerida para la realización de un buen proceso de producción de pos-cosecha de la uchuva?
 - ☐ Si
 - ☐ No
7. ¿Ha presentado algún accidente laboral en su puesto de trabajo?
 - ☐ Si
 - ☐ No
8. ¿Con que frecuencia se presentan fallas referentes a la distribución en el área de producción?
 - ☐ Frecuentemente
 - ☐ Con poca frecuencia
9. ¿Cómo califica la señalización y distribución de las áreas de trabajo?
 - ☐ Buena
 - ☐ Regular
 - ☐ Mala
10. ¿Cree necesaria la reubicación de la planta, con un nuevo diseño de distribución, amplia y con maquinaria necesaria para la realización de los procesos?
 - ☐ Si
 - ☐ No



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Evidencia de aplicación



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



SC-CER96940



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co