UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
TRUJILLO - VENEZUELA

bdigital.ula.ve

PLANIFICACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA DEL PIMENTÓN EN EL SISTEMA PRODUCTIVO "UNIDAD DE PROPIEDAD SOCIAL INDIO BUTAQUE".

POR:

BR. GLORIMAR C, PULIDO H.

Trujillo, Septiembre 2012

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

DEDICATORIA

Este logro lo dedico primeramente a ***"Dios Todopoderoso"*** que por medio de su hijo Jesucristo, siempre esta a mi lado, manteniendo mi fe y dándome fortaleza para lograr mi meta y ver este sueño realidad.

A mi hermosa madre ***"Gloria"***, por ser pilar fundamental de mi familia, mi amiga, darme su amor, buenos consejos, ejemplos y confianza para llegar a esta meta y las que están por venir y ser un gran orgullo para ti mamá. Este esfuerzo es tuyo ***Te Amo mamá.***

A mi padre ***"Rafael"***, por estar siempre presente, por confiar en mí, que con tu trabajo honesto y dedicado lograste en mi formar una joven de bien y enseñarme que en la vida hay que luchar por las cosas que uno quiere, me siento orgullosa de ti papá por eso este triunfo es tuyo. ***Nos encontraremos muy pronto Pulido.***

A mi novio ***"Hernán"***, por ser alguien muy especial y acompañarme en los momentos más difíciles de mi vida, brindándome su apoyo incondicional y ser mi paño de lagrimas cuando mas lo necesite, este trabajo te lo dedico por todas tus atenciones conmigo durante parte de mi vida. ***Te Quiero Bonito Mi Negro Bello.***

A mi hermano ***"Rafael Eduardo",*** por tenderme la mano y apoyarme en este proyecto y haber reflejado en mi un gran ejemplo a seguir. ***Te Aprecio Demasiado Hermano.***

bdigital.ula.ve
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

A mis hermanos ***"Margelys, Richard, Josefina y Rafael Ramón"***, que aunque estando lejos siempre estuvieron allí dándome una palabra de aliento para seguir adelante. *Los Estimo Mucho.*

A mi madrina ***"Esperanza"***, quien siempre deseo que este momento llegara, apoyándome con sus palabras alentadoras. *Gracias por ser tan Especial.*

A mis primos en especial a ***"Katiusca"*** y a mis ***"Sobrinos"*** para que este éxito les sirva de ejemplo. No se rindan y cuentan con mi apoyo.

A todas mis ***"Tías y Tíos"***, por ser excelentes personas y por brindarme su colaboración en los momentos claves de mi vida. *Son Especiales.*

bdigital.ula.ve

A mis abuelas ***"Ilian y Nieves"*** por ser sabia consejera durante mis estudios.

A toda mi familia, amigos y profesores que incondicionalmente debo parte del triunfo alcanzado. ***Gracias de Corazón.***

A todos ellos un Dios se lo Pague

Glorimar C. Pulido H.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

AGRADECIMIENTOS

A nuestro ***"Señor Jesucristo"*** por darme sabiduría, entendimiento y fuerza de voluntad durante toda mi vida y por estar siempre a mi lado espiritualmente para la realización de este trabajo.

A mis padres ***"Gloria y Rafael",*** con quien estoy eternamente agradecida porque sin ustedes no seria la mujer de hoy. ***Que Dios me los Bendiga Siempre.***

A mi tutor Académico doctor **"Willian Materano",** por brindarme su apoyo, dedicación, ayuda, paciencia y confianza en el desarrollo y culminación de la tesis.

A todos los profesores que me guiaron en mi desarrollo académico y personal en especial al profesor ***"Ulneiver Mejía",*** apoyándome con sus palabras alentadoras y por compartir conmigo sus conocimientos y ayudarme en los momentos de mayor dificultad. *Dios le Pague*.

A los profesores ***"Francisco Briceño y Aureliano Gabatel"*****,** por su valiosa amistad en los momentos mas difícil de mi carrera. Se les aprecia.

A **"María Claret",** por su tolerancia, paciencia y ayuda en todo momento y su apreciada y sincera amistad. *Eres Única Claret.*

A mis compañeros y amigos ***"Norimar, Caliche, Jheminson, Ramón, Yeffri, Felixmar, Ninoska, Yulinel, Maite y Kharhem",*** gracias por su ayuda dada, apoyo y amistad incondicional. *Dios me los Guarde en Bendiciones.*

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

A los Ingenieros **Miguel Maffei y Libert Sánchez** por su gran aporte, colaboración y disponibilidad técnica durante la elaboración de mi proyecto de grado.

A la ***Universidad de los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel"***, por ser la institución que me brindó el apoyo incondicional para ser de mi una valiosa profesional.

Un agradecimiento al **"*Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA) de la ULA"***, por el financiamiento otorgado a este trabajo, según el código NURR-C-551-12-01-F.

A la prestigiosa ***Unidad de Propiedad Social "Indio Butaque",*** por permitirme desarrollar mi trabajo de grado.

A los Ingenieros ***"Leida Nava y Jesús Hernández",*** por su disponibilidad, aporte de conocimientos y colaboración en cada momento que los necesite.

A la señora ***"Carmen Soto"*** y su hijo ***"Ricardo Javier Soto"***, por abrirme las puertas de su casa, como residente durante toda mi carrera de pregrado. Dios me los Cuide.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su colaboración y confiaron en mí.

A todos ellos Muchas Gracias.

Glorimar C. Pulido H.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE

PORTADA i
DEDICATORIA iv
AGRADECIMIENTOS vi
INDICE viii
LISTA DE TABLAS xi
LISTA DE FIGURAS xii
RESUMEN Xiii
INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTILO I: EL PROBLEMA
1.1. Planteamiento del Problema 3
1.2. Objetivo General 5
1.3. Objetivos Específicos 5
1.4. Justificación 6
1.5. Delimitación 7

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO
2.1. Antecedentes de la Investigación 8
2.2. Bases teóricas 11
2.2.1. La Fruta 11
2.2.2. L a Hortaliza 11
2.2.3. La Poscosecha 12
2.2.4. Pimentón 12
2.2.5. Planificación 12
2.2.6. Pre-enfriamiento 12
2.2.7. Almacenamiento 13
2.2.8. Enfriamiento 13
2.2.9. Frutos no Climatéricos 14
2.2.10. Frutos Climatéricos 14
2.3. Bases Legales 14
2.4. Definición de Términos Básicos 17
2.5. Mapa de Variable 21

bdigital.ula.ve
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación 22
3.2. Diseño de la Investigación 23
3.3. Diagrama Metodológico 24
3.4. Unidad de Propiedad Social Indio Butaque 25
3.4.1. Ubicación Política 25
3.4.2. Ubicación Geográfica 25
3.4.3. Breve Reseña Histórica 30
3.4.4. Misión 31
3.4.5. Visión 31
3.4.6. Dimensiones de las Casa de Cultivo 31
3.4.7. Producción del Pimentón 33
3.4.8. Fases y Clasificación del Pimentón 33
3.4.9. Distribución del Pimentón 36
3.4.10. Recursos con los que cuenta 37
3.4.10.1. Agua 37
3.4.10.2. Electricidad 37
3.4.10.3. infraestructura 37
3.4.10.4 Maquinaria y Equipo 38
3.4.10.5 Humano 38
3.5. Etapas de Poscosecha 39
3.5.1. Simulación de los Procesos a Escala de Laboratorio 39
3.5.2. Proceso de Poscosecha 42
3.5.3.1 Labores de Poscosecha en la UPS Indio Butaque 44
3.5.3.2 labores de buenas Practicas de Poscosecha 45

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Diagnostico del Sistema Productivo UPS Indio Butaque 48
4.2. Describir la E tapas de Manejo Poscosecha basado en Buenas Practicas de Poscosecha del Pimentón 48
4.3. Resultados de la Composición Química de los Pimentones almacenados 49
4.4. Formulación de la Propuesta 53
4.4.1. Análisis de Factibilidad 53
4.4.1.1. Factibilidad Operativa 53
4.4.1.1.1. Clasificación de los Pimentones Hibrido Magistral 56
a. Categoría Extra 56

bdigital.ula.ve
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

b. Categoría I 57
c. Categoría II 57
4.4.1.1.2. Tipo de Empaque 58
4.4.1.1.3. Cálculo de la Carga de Refrigeración 50
4.4.1.2. Factibilidad Técnica 62
4.4.1.3. Factibilidad Financiera 66
a. Valor Actual Neto (VAN) 66
b. Tasa Interna de Retorno (TIR) 67

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
5.1. Conclusiones 70
5.2. Recomendaciones 72

Referencias Bibliográficas 73
Anexos 75

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

LISTA DE TABLAS

Tabla	Descripción	Pág.
3.1.	Coordenadas UTM de la Unidad de Propiedad Social "Indio Butaque"	25
3.2.	Producción de rubros en la Unidad de Producción Social "Indio Butaque"	30
3.3.	Clasificación y criterio para la clasificación del pimentón	36
3.4.	Cargo y cantidad de empleados de la UPS	38
4.1.	Valores de las medidas de algunos parámetros fisicoquímicos de frutos de pimentón Hibrido Magistral.	52
4.2.	Costos de equipos para la poscosecha de pimentón.	69

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

LISTA DE FIGURAS

Figura	Descripción	Pág.
3.1.	Ubicación Geográfica de Venezuela	26
3.2.	Ubicación Geográfica del Estado Trujillo	27
3.3.	Ubicación Geográfica del Municipio Pampanito	28
3.4.	Ubicación Geográfica de la Parroquia Pampanito II.	29
3.5.	Dimensión de cada casa de cultivo	32
3.6.	Casas de Cultivo divididas en baterías.	32
3.7.	Producción de pimentón en kilogramos - año	33
3.8.	Fases del pimentón	34
3.9.	Clasificación de la producción del pimentón	35
3.10.	Frutos seleccionados lote A	40
3.11.	Frutos seleccionados lote B	40
3.12.	Trituración del pimentón para la obtención del ph	42
3.13.	Titulación con NaOH 0,1N.	43
3.14.	Muestra homogénea de jugo para determinar los sólidos totales solubles.	43
3.15.	Limpieza de los frutos	44
3.16.	Carnauba en baño de maría.	46
4.1.	Espacio vital, estático y de desplazamiento	54
4.2.	Espacio estático	55
4.3.	Fruto clasificado como categoría extra	56
4.4.	Fruto clasificado en la categoría I	57
4.5.	Frutos seleccionados en la categoría II	58
4.6.	Diferentes estilos de caja de cartón corrugados para productos frescos	59
4.7.	Aplicación de lavado	62
4.8.	Elevador para frutas	63
4.9.	Aplicador de ceras	63
4.10.	Panorama de la parte superior de la seleccionadora de frutas	64
4.11.	Panorama de la parte lateral de la seleccionadora de frutas	64
4.12.	Empaquetado del producto	65

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
TRUJILLO – VENEZUELA

PLANIFICACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA DEL PIMENTÓN EN EL SISTEMA PRODUCTIVO "UNIDAD DE PROPIEDAD SOCIAL INDIO BUTAQUE".

Autora: Br. Glorimar C. Pulido H.
Tutor: Dr. Materano A. Willian J.
Septiembre, 2012

RESUMEN

bdigital.ula.ve

El desarrollo de la poscosecha esta en manos de una planificación adecuadamente a los procedimientos desde las primeras etapas de la producción de la misma tomando en cuenta la selección del cultivo y la previsión de los lapsos necesarios para responder a las necesidades del mercado de igual manera la organización adecuada para las operaciones en la recolección y las buenas practicas durante el manejo del pimentón. La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar la planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque", llevando a cabo el diagnostico del sistema mediante la revisión sistemática para así determinar las características físicas y técnicas de mobiliarios y accesorios basados en espacio vital, estático, de desplazamiento y de interacción tomando en cuenta los parámetros físico-químicos como el color, la textura, sólidos solubles totales, pH y acides titulable en la calidad de la poscosecha del pimentón enfocado desde el estudio de factibilidad para determinar la capacidad técnica en desarrollo del sistema en cuanto al manejo poscosecha. Por ello se hizo necesaria la formulación de cálculo de la carga de refrigeración por enfriamiento con el fin de evitar daños ocasionados por los diferentes factores que afectan al cultivo del pimentón después de la cosecha.

Palabras Clave: Planificación, manejo, poscosecha, pimentón y almacenamiento.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

INTRODUCCIÓN

El desarrollo en las mejoras tecnológicas en la agricultura puede reducir el gran impacto ambiental y jugar un rol fundamental en apoyo a la seguridad alimentaria, así mismo el consumidor cada vez es más exigente y demanda productos de alta calidad y de consumo inmediato, que contengan sólo ingredientes naturales, nutricionales y con un buen manejo en la poscosecha. Por ello, es necesario el avance de nuevas tecnologías de conservación que retrasen los procesos de deterioro y mantengan la calidad, durante la comercialización de estos productos.

El logro de la poscosecha está en manos de una planificación adecuadamente a los procedimientos desde las primeras etapas de la producción tomando en cuenta la selección del cultivo y la previsión de los lapsos necesarios para responder a las necesidades del mercado de igual manera la organización adecuada para las operaciones en la recolección y el buen manejo de los equipos.

bdigital.ula.ve

Por lo anteriormente descrito, el objetivo de este trabajo es la planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo “Unidad de Propiedad Social Indio Butaque” del estado Trujillo – Venezuela.

Esta investigación es de tipo de campo no experimental, y se desarrolla los capítulos correspondientes a este trabajo de los cuales el primero expondrá los fundamentos que determinan el problema de investigación donde se incluye, los objetivos, la justificación y la delimitación del estudio. El segundo capítulo, presenta las investigaciones previas relacionadas con el tema en estudio y las

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

referencias teóricas, desde las cuales se intenta explicar el manejo poscosecha del cultivo del pimentón.

De igual forma en el capitulo tres, se describe el marco metodológico de la investigación, el cual define el diagnostico del sistema productivo “Unidad de Propiedad Social Indio Butaque”, la descripción de las etapas del manejo poscosecha basado en buenas prácticas agrícolas del pimentón, la determinación de los parámetros físico-químicos.

Posteriormente el capitulo cuatro muestra los análisis de resultados para la calidad de poscosecha del pimentón y por ultimo el capitulo cinco abarca las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron para el provecho de la presente investigación.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El rápido crecimiento de la población mundial dificulta mantener la producción agrícola a la par de la creciente demanda de alimentos, en su mayoría, los países están cultivando prácticamente toda la tierra arable y destinando cada vez más tierras marginales a los cultivos. Si bien la economía global probablemente produce alimentos suficientes para alimentar a casi 6.000 millones de habitantes del mundo, además si se distribuyeran equitativamente, estos alimentos no se hallan fácilmente accesibles a muchos millones de personas. Los recursos naturales, la población y las tecnologías de producción agrícola están desigualmente distribuidos en el mundo.

bdigital.ula.ve

Algunos países producen más alimentos de los que necesitan para el consumo interno, mientras que otros no producen lo suficiente para garantizar el acceso de todos sus habitantes a una alimentación adecuada. De modo que es necesario una planificación para mejorar la tecnología poscosecha de alimentos como una estrategia mundial para perfeccionar la seguridad alimentaria. La crisis causada por el incremento de los precios internacionales de los alimentos está golpeando con especial dureza a los sectores más pobres de América Latina y el Caribe.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008) hace énfasis en que los gobiernos no pueden confiar en las fuerzas del mercado para contrarrestar la subida de los precios de los alimentos, y que se requerirá una clara voluntad política para aumentar la producción del agro. De tal forma que en una

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

perspectiva de mediano y largo plazo, se identifica tres focos que hay que abordar: el dinamismo del mercado interno de alimentos básicos, la gestión de manejo de riesgos y volatilidad de precios.

Venezuela no escapa al problema de seguridad alimentaria a pesar que históricamente se conoció como país productor agrícola especialmente en la producción de café y cacao; pero con la Venezuela pospetrolera, la migración de los campesinos a las ciudades origino la dependencia forzada a una alimentación de importación según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008). Unido a esto la prevalencia de un bajo consumo de frutas y hortalizas se incrementa con la edad y disminuye de acuerdo a los ingresos un factor de riesgo para el sobrepeso, la obesidad y la aparición de enfermedades relacionadas con el metabolismo de alimentos pone en riesgo el futuro de la salud.

bdigital.ula.ve

El estado Trujillo forma parte al problema de seguridad alimentaria a pesar de ser un estado con gran potencial para el desarrollo agrícola y pecuario. Las pérdidas de frutas y hortalizas en la cadena de comercialización después de la cosecha abarcan más del 70% en el transporte y almacenamiento plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008).

En los actuales momentos se presenta un alto interés por sembrar y procesar frutas y hortalizas, por esto se ve la necesidad de conocer dichos manejos, las normas de calidad vigentes para el desarrollo de cada una de ellas y planificar su poscosecha. Por esta razón el objetivo de esta investigación es la planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo Unidad de Propiedad Social Indio Butaque.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

1.1.1. Formulación del Problema

Todo lo expuesto, lleva a pensar ¿Cuál será la planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo Unidad de Propiedad Social Indio Butaque?

¿Cuál es el perfil en el manejo poscosecha del pimentón?

¿Cómo impedir la disminución de la calidad nutritiva y visual del pimentón cosechado en el sistema productivo Unidad de Propiedad Social Indio Butaque Trujillo-Venezuela, para la planificación del manejo poscosecha del pimentón?

¿Qué tratamientos poscosecha mejoraran la calidad fisicoquímica y sensorial de frutas?

bdigital.ula.ve

1.2. OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta de planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo Unidad de Propiedad Social Indio Butaque.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el sistema productivo “Unidad de Propiedad Social (UPS) Indio Butaque”.
- Describir las etapas del manejo poscosecha basado en buenas prácticas agrícolas del pimentón.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

- Determinar la calidad de los frutos de pimentón según las labores de manejo poscosecha empleadas en el sistema productivo UPS Indio Butaque".

- Formular una propuesta de Planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque".

1.4. JUSTIFICACIÓN

Gran parte de la producción de frutos en Venezuela se destina para consumo en fresco y para su comercialización se aplican tratamientos postcosecha con el fin de preservar la calidad del fruto. Manzano y otro (2009) dice que entre los tratamientos poscosecha más utilizados en la industria se encuentran la desverdización para adelantar la campaña comercial de la fruta, la frigoconservación, la aplicación de ceras comerciales y los tratamientos cuarentenarios por frío cuando son exigidos por los países importadores.

bdigital.ula.ve

Tradicionalmente, la evaluación de la planificación poscosecha se ha dirigido a evaluar el manejo y la calidad fisicoquímica de las frutas a través de parámetros como la pérdida de peso, firmeza, color, índice de madurez, pH y acidez, entre otros. Poco a poco, la evaluación del manejo de las frutas se ha ido incorporando en los trabajos para estudiar y evitar las alteraciones de maltrato durante la manipulación poscosecha para el almacenamiento según Saborio (1998). En la actualidad, el almacenamiento para la calidad nutricional del fruto ha pasado a tener gran interés siendo un componente de la calidad global muy valorado por el consumidor.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Desde el punto de vista temático, la presente investigación puede ampliar los conocimientos para desarrollar tecnologías poscosecha efectivas que alarguen y mejoren los tiempos de almacenamiento, que sean respetuosas con el medio ambiente, sin olvidar que deben mantener también el manejo de los frutos hasta que éstos lleguen al consumidor.

1.5. DELIMITACIÓN

El tema en estudio consiste en evaluar aspectos fundamentales a tener en cuenta en la planificación poscosecha de pimentón ya que éstas continúan activas fisiológicamente aún después de cosechadas. De manera que la fruta cosechada sigue respirando luego del almacenamiento. Asimismo, el producto cosechado está constantemente expuesto a la pérdida de agua debido a la transpiración y a otros fenómenos fisiológicos. El contexto del estudio esta ubicado en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque", sector Butaque, parroquia Pampanito II, municipio Pampanito, estado Trujillo – Venezuela.

El espacio temporal fue comprendido entre el semestre A y parte del semestre B del año 2012.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En esta parte, se presentan las investigaciones que se han relacionado con el tema en estudio, así como también el referente teórico, desde donde se intentará explicar la planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque".

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

bdigital.ula.ve

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2008), propone que hoy día, la medicina y la nutrición recomiendan incluir en la dieta porciones apreciables de frutas y hortalizas con el fin de equilibrar el consumo de alimentos de origen animal. Por otra parte, proponen que según los contenidos de agua y características de acidez, las frutas y hortalizas son clasificadas como alimentos de diferentes grados de perecibilidad. Entre más agua posean y pH más cercanos a la neutralidad son más propensos al rápido deterioro, sobre todo por causa de origen microbiológico. Es así que el contenido en agua de los vegetales oscila entre un 12% (en los cereales), a un 95% (en las hortalizas de hoja o algunas frutas como la patilla). El pH en las frutas oscila entre 2,5 a 4,5; en los demás vegetales se aproxima a la neutralidad (6,0 -7,0).

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, hay que destacar que los parámetros de pH acompañados de acides y la cantidad de agua conjuntamente con la actividad de agua determinan las condiciones de

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

almacenamiento que están relacionados con los procesos que establecen los cambios que se producen durante la comercialización de las frutas. Afectando también en cierta medida a su valor nutritivo además, conociendo los fenómenos como la respiración, el ablandamiento y los cambios en el aroma, la coloración ya que esto es importante al momento de planificar el manejo poscosecha del pimentón.

Según Panhwar, F. (2006), encontró que las pérdidas poscosecha de frutas y hortalizas a nivel mundial, oscilan entre un 30 y 40% e incluso mucho mayor en algunos países en desarrollo. Se ha calculado que en estos países en desarrollo, más de la cuarta parte de lo que se produce se pierde en poscosecha, por lo que no llega al consumidor. La tecnología de la poscosecha necesaria para reducir pérdidas se basa fundamentalmente en el conocimiento de los factores ambientales y biológicos relacionados con este deterioro y en la aplicación de procedimientos que permitan demorar el proceso de senescencia, manteniendo la máxima calidad posible.

bdigital.ula.ve

El investigar el desarrollo en tecnologías poscosecha para reducir las pérdidas de alimentos podría aumentar significativamente el suministro de alimentos Venezuela, para esto es necesario desarrollar los sistemas agrícolas, reducir los desperdicios a lo largo de toda la cadena tendrá que ser un elemento indispensable en las futuras estrategias nacionales de alimentación, hace falta más investigación y planificación para determinar las intervenciones adecuadas para los entornos venezolanos, a fin de obtener buenos resultados, las intervenciones deberán ser sensibles a las condiciones y prácticas locales.

Flores, G. (1994), en su investigaciones sobre la importancia del desarrollo de la planificación en la agricultura, propone la conducción de un programa de investigación destinado a generar conocimientos que le

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

permitan establecer la tecnología más apropiada para la preservación de la frescura y la calidad de la cosecha. De tal forma de contribuir a reducir las pérdidas sustanciales que se ocasionan durante el traslado y comercialización de los productos en el mercado nacional e internacional.

La investigación en poscosecha es un apoyo determinante para la seguridad alimentaria de Venezuela, ya que es necesario proporcionar a la población, de manera oportuna, sostenida y garantizada, los alimentos nutricionalmente adecuados en cantidad, calidad, variedad y aceptación cultural para la población; de tal manera, que toda persona y cada hogar, tengan acceso seguro a los alimentos requeridos para llevar una vida sana y socialmente útil y de igual forma es necesario desarrollar el sector agroexportador, con miras a lograr que la calidad permita la aceptación del producto en el mercado internacional.

bdigital.ula.ve

Estudios realizados por Morales y Lomelín, (1974), demostraron que las frutas y hortalizas son alimentos muy importantes y necesarios para el ser humano, son fáciles de digerir, estimulan el apetito y aportan los carbohidratos necesarios en la dieta, tales como azúcares, almidones y fibra. Igualmente las frutas aportan agua, enzimas, minerales, vitaminas y otros compuestos que son importantes en el mantenimiento de una buena salud; por lo tanto, constituyen una fuente indispensable de nutrientes que contribuyen al desarrollo normal del ser humano Igualmente las frutas son ricas en antioxidantes como la vitamina C y E, los carotenoides y polifenoles, los cuales han sido poderosamente asociados a la prevención de ciertas enfermedades crónico-degenerativas. Más del 85% de la vitamina C es proporcionada por las frutas y vegetales. Estos estudios coinciden con las investigaciones realizadas por Panhwar, F. (2006)

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

La vida útil de frutas fresca se prolonga por almacenamiento refrigerado, pero también es sabido que estos pueden desarrollar daños debido al efecto del frío. De tal modo que para aprovechar estos productos a largo plazo, es necesario investigar diferentes métodos de conservación y evaluar tratamientos que influyen en los organismos putrefactores y las reacciones químicas y enzimáticas indeseables no puedan desarrollarse para que los frutos mantengan sus nutrientes.

2.2. BASES TEÓRICAS

A continuación se describirán conceptos que sirven de base para la investigación y que han sido extraídos de textos u otras investigaciones anteriormente realizadas.

2.2.1. La Fruta

bdigital.ula.ve

Vicente y otros (2009), considera en este sentido que es un fruto comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado, por su aroma intenso y agradable, y por sus propiedades nutritivas, suelen utilizarse mayormente como postre, ya sea en estado fresco una vez alcanzada la madurez organoléptica, o luego de ser sometidos a cocción.

2.2.2. La Hortaliza

Meyer (1992), nombra que es un conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento, ya sea de forma cruda o preparada culinariamente, y que incluye a las verduras y a las legumbres verdes (las habas y los guisantes). Las hortalizas no incluyen a las frutas ni a los cereales.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

2.2.3. La Poscosecha

Es el estado del producto después de ser separado del medio que lo origino, es el conjunto de procesos integrados y secuencializados que en principio van desde la clasificación, selección, lavado, limpiado y empaque del producto hasta que llegue al mercado o industria procesadora argumentan Araya y otros (2000).

2.2.4. Pimentón

Araya y otros (2000) dicen que es una planta hermafrodita, de ciclo anual ya que es una de las frutas más populares que pertenece a la familia de las Solanáceas y esta forma un arbustillo que alcanza los 50 cm. de altura con una germinación para crecer de 15ºC y para florecer y fructificar mínimo 18ºC.

bdigital.ula.ve

2.2.5. Planificación

El Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental (2003), plantea analizar y estudiar los objetivos propuestos así como la forma en la que vamos a conseguirlos además es una herramienta de acción para decidir qué vamos hacer y porque, supone crear un plan. Crear un plan tiene muchos beneficios pero sobre todo clarifica muchas dudas acerca del trabajo a realizar.

2.2.6. Pre-enfriamiento

Thompson (2003), argumenta que los factores más importantes en pre-enfriamiento son temperatura y tiempo, ya que una fruta o legumbre debe enfriarse menor tiempo posible (preferentemente en un lapso de 1 a 15 horas). El producto enfriando sigue una función logarítmica con un rápido

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

enfriamiento inicial seguido por una velocidad más lenta. Ya que es muy difícil retirar todo el calor de campo, se recomienda un pre-enfriamiento de 7/8 de la temperatura óptima de almacenamiento. El producto puede entrar a almacenamiento con 1/8 del calor, el cual puede removerse gradualmente con menos costo de energía.

El tiempo requerido para los 7/8 de enfriamiento puede determinarse para un sistema específico al introducir una carga de muestreo en dicho sistema, midiendo la temperatura inicial, enfriando el medio a una temperatura predeterminada y midiendo el tiempo que se empleó en reducir la temperatura de producto al valor final.

2.2.7. Almacenamiento

Saborío (1998), detalla que las frutas y hortalizas se almacenan bajo refrigeración. Al aplicar el frío, se disminuye la respiración de estos productos, prolongando su vida útil. De esta manera es posible prolongar la temporada de elaboración de estos productos. Además de la aplicación de frío, se puede controlar la composición de la atmosfera interna del cuarto de conservación.

bdigital.ula.ve

2.2.8. Enfriamiento

Este evita el deterioro de la fruta u hortaliza. La temperatura controla la mayoría de las causas de pérdida poscosecha de los productos frescos; disminuye la tasa de respiración (calor generado por el producto) y el ritmo de maduración, reduce la pérdida de humedad (encogimiento y marchitamiento), la producción de etileno (gas de maduración generado por el producto) y la propagación de microorganismos causantes del deterioro del producto hortofrutícola según Thompson (2003).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

2.2.9. Frutos no Climatéricos

Gallo (1997) señala que son frutos que durante su la división celular tienen una actividad respiratoria muy alta la cual declina a medida que su etapa de división se completa, durante el crecimiento celular esta actividad continua disminuyendo a un ritmo menor el cual se conserva hasta su senescencia en donde se puede presentar un leve aumento de esta actividad.

2.2.10. Frutos Climatéricos

Este mantienen el comportamiento de los no climatéricos hasta cuando termine la etapa de crecimiento celular, en este momento la fruta está en la etapa de maduración, cuando esta etapa este terminando se inicia dentro de ella la maduración final (organoléptica o sensorial) que coinciden con un aumento en la actividad respiratoria hasta completar la maduración la que disminuye con el envejecimiento del fruto, este incremento en la respiración, se denomina pico climatérico o sencillamente climatérico, esta es una definición ampliamente aceptada planteada por Gallo (1997).

bdigital.ula.ve

2.3. BASES LEGALES

Como basamento reglamentario la investigación se encuentra abogada en los siguientes artículos:

Según el Código Alimentario Venezolano (1998). Conservación y procesamiento mínimo de frutas y hortalizas. Gaceta oficial de Venezuela.

Artículo 87. Un fruto. Es un órgano vegetal que proviene de la evolución de la flor fecundada. Comprende una envoltura, el pericarpio, la pulpa y las semillas. Todos los frutos que se consumen, es decir más de un centenar de

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

especies y decenas de miles de variedades, responden a esta definición, pero ofrecen una extrema diversidad por su forma, color, consistencia, sabor, origen y período de comercialización. A los frutos comestibles se los conoce comúnmente con el nombre de frutas. Si bien los frutos son pobres en proteínas y grasas contienen de 5 a 20% de azucares: glucosa, fructosa, sacarosa, almidón, pectina y celulosa. También aportan diversas vitaminas, fundamentalmente, C. Su importancia alimentaria es similar a la de las verduras. Sin embargo, tienen la ventaja de poder consumirse, en su mayor parte, al natural, sin ninguna preparación culinaria.

La estructura de un fruto producido a partir de una flor única refleja la estructura de su pistilo. Los frutos más simples se derivan de un pistilo compuesto por un solo carpelo. Si el pistilo esta formado por varios carpelos, el fruto tendrá varias partes, soldadas entre si de manera más o menos firmes, como la frambuesa, formada por varias partes carnosas.

bdigital.ula.ve

Artículo 881. Se considera Fruta sana, la que no presenta enfermedades de origen parasitario o fisiogenico, o cualquier lesión de origen físico o mecánico que afecte su apariencia. Se entiende por Fruta limpia, la fruta sana que se encuentra en buen estado de higiene, libre de tierra o de cualquier residuo adherido a la superficie, que aunque no la dañe, la desfigure total o parcialmente. La condición de fruta limpia debe ser satisfecha por la fruta fresca, seca, desecada o deshidrata que se ofrezca a la venta para el consumo o se utilice para su industrialización.

Artículo 883. Se entiende por Fruta fresca de primera categoría, identificada en el Grado Superior (etiqueta o sello del grado de selección de color azul), la que presenta condiciones de madurez apropiada, bien desarrollada y formada, sana, seca, limpia, de tamaño uniforme y libre de manchas, heridas, lesiones producidas por insectos u otras causas, machucamiento,

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

alteraciones internas de origen diverso, podredumbre y golpes de granizo, siendo bien coloreada de acuerdo a las características de la especie y variedad de que se trata. Se admiten además, los siguientes grados de selección para manzana y peras.

Composición química de las frutas. Proceso de maduración. La estructura y composición de la fruta es muy semejante a la de las verduras y hortalizas. Las frutas tienen alto contenido de agua (alrededor del 85%). Contienen variedad y cantidad de minerales y vitaminas, que generalmente se encuentran en las cáscaras, por lo que resulta conveniente consumir aquellas frutas cuya estructura lo permita, con la cáscara, previamente lavada. En cuanto a las vitaminas, se destaca fundamentalmente la vitamina "c" que tiene el inconveniente de oxidarse con rapidez.

El sabor de las frutas está dado principalmente por la cantidad de carbohidratos que contiene, especialmente mono y disacáridos; también influyen los ácidos orgánicos siendo los más comunes: málico (manzana), tartárico (uva), cítrico (frutas cítricas), oxálico (frutilla, tomate, naranja). El ácido oxálico puede formar sales insolubles con el calcio o el magnesio, disminuyendo así su aprovechamiento por parte del organismo. La sustancia cimentante es la pectina. Los pigmentos de las frutas son, como en los vegetales: carotenos, flavonoides y clorofila. Las frutas son muy pobres en proteínas y lípidos, salvo la palta, rica en grasas.

Articulo 236. Para mantener alta la calidad de las pulpas se necesita que la pulpa se congele completamente, de lo contrario en la masa concentrada que no alcanza a congelarse puede sufrir daños en su textura, color y sabor, además de los daños que pueden causar los microorganismos al poder desarrollarse en esas condiciones. Las altas concentraciones de sólidos provocan desnaturalización de las proteínas y producen una precipitación

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

más alta de los sólidos insolubles cuando se reconstruyen estos productos, tal es el caso de los néctares que se preparan a partir de pulpas congeladas. La formación de cristales también afectará la integridad de los tejidos donde se encontraba el agua que se congeló.

El Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial, adscrito al Ministerio de Agricultura e Industria del 9 de Octubre de 1.951 mediante el:

Decreto nº 8: Existen 250 normas, pero solamente 8 corresponden a productos agrícolas frescos. Esto se debe a que tradicionalmente el comercio de estos productos no ha estado organizado, no ha habido labores de clasificación en categorías de calidad.

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico que dicta las disposiciones pertinentes al reglamento nº 2251 de las Normas y controles de Calidad de las Frutas y Hortalizas Frescas, que se Comercializan en la Comunidad de Estados Europeos exalta:

bdigital.ula.ve

Artículo 92: Las normas de calidad abarcan una gran variedad de productos de origen hortícola y frutícola son las que deben cumplir los países que exportan sus productos a este continente.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

En esta parte, se presentan definiciones relacionadas con el tema en estudio según Arias (2006).

Acidez Titulable (AT): Determina los ácidos libres presentes, por medio de una titulación directa utilizando hidróxido de sodio de concentración conocida en presencia de fenoftaleina como indicador. Determina la

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

intensidad del tratamiento térmico, control enzimático y duración del producto.

Acido Cítrico: Es un acido orgánico tricarboxílico que esta presente en las mayorías de las frutas.

Batería: Es la colocación de las casa de cultivo en paralelo, es decir, una a lado de la otra.

Célula: La célula vegetal formada por paredes rígidas y semirígidas, son organizadas o unidas por sustancias que van dando lugar a láminas como la pared celular y el protoplasma; la membrana celular está formada por glucilípidos, glucoproteinas, lípidos y proteínas que integran la lamina media de afuera hacia adentro por la superposición de capas de celulosa, es permeable al agua y los solutos, su función básica es dar soporte estructural a la célula, al tejido y mantener organizado el contenido celular.

Espacio Estático: es aquel que se percibe inmediatamente con un vistazo y no necesita recorrerlo suele estar aislado y desarticulado.

Espacio Vital: Es esa área psicológica y con repercusiones físicas, biológicas y mentales en donde el ser se mueve, decide e interacciona.

Flores: En su mayoría son consideradas flores inmaduras y a este grupo pertenecen al coliflor y la alcachofa.

Fruta: Es el producto vegetal comestible, proveniente de la fructificación de plantas. Acuoso, generalmente carnoso y de sabor azucarado que con un

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

aroma y gusto característico, se utiliza fundamentalmente como alimento.

Hortaliza: Planta herbácea cuyas hojas, flores, frutos, tallos, bulbos, raíces, rizomas e inflorescencias se consumen verdes o no, crudos o procesados. Producto con un alto contenido de agua y una carne relativamente firme, generalmente pobre en azúcar y aroma, aunque algunas de ellas producen un aroma característico durante la cocción.

Pectina cualitativa*:* se fundamenta en la insolubilidad de las pectinas en alcohol etílico. Permite establecer % de pectina a adicionar en productos de alta viscosidad como las mermeladas y el porcentaje de pectina en productos hortofrutícolas o residuos industriales para realizar su extracción afecta directamente los costos de producción por su precio elevado.

bdigital.ula.ve

Perdida de Peso: Es la carencia o privación del peso que se poseía en el fruto

Ph: Utilizado como índice de madurez, varia en función de la clase de fruta u hortaliza, viéndose afectado por la presencia de algunos ácidos orgánicos, alifáticos como aromáticos monocarboxílicos como el acético y láctico o dicarboxilicos como el málico, fumárico, tartárico.

Propiedades físicas: Son aquellas que describen un producto, principalmente en su forma, tamaño, peso, volumen, peso especifico, área superficial, redondez, madurez, sanidad, homogeneidad entre otros.

Replica: Es la copia exacta o muy parecida de cualquier objeto o fruto.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Sabor y aroma: Depende de la relación entre el contenido de azúcares y ácidos, la riqueza de taninos y la presencia de compuestos volátiles presentes en el producto. Varía durante la maduración y tratamientos tecnológicos. Su evaluación depende del estado de ánimo, salud y desarrollo de las papilas gustativas del evaluador.

Sólidos Solubles Totales (SST): generalmente aumenta durante la maduración a pesar del consumo parcial dado por la oxidación respiratoria. Constituye el residuo seco soluble de los zumos de frutas. Utilizado como índice de madurez y es un parámetro fundamental en los costos de producción por determinar el porcentaje de adición de edulcorantes.

UPS: Unidad de propiedad Social Indio Butaque.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

2.5. MAPA DE VARIABLE

Objetivo General: Realizar una propuesta de planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque".			
OBJETIVO ESPECIFICO	**DIMENSIONES**	**SUBDIMENSIONES**	**INDICADORES**
Diagnosticar el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque".	Ubicación	Localización Geográfica	– Nacional – Regional – Municipal – Parroquial
	Misión y Visión	Crear un nuevo modelo de producción sustentable y sostenible logrando en el mercado un desarrollo de producción a corto plazo.	– Ética. – Honestidad. – Sentido de pertenencia. – Preservación del ambiente.
	Producción	Fases y clasificación del pimentón.	– Primera cosecha – Criterios
Describir las etapas del manejo poscosecha basado en buenas prácticas agrícolas del pimentón.	Simulación de los procesos a escala de laboratorio	Labores de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque	– Cosechado – Seleccionado – Clasificado
		Labores de Buenas Practicas de Poscosecha	– Cosechado – Lavado – Encerado – Almacenado
Determinar la calidad de los frutos de pimentón según las labores de manejo poscosecha empleadas en el sistema productivo UPS Indio Butaque".	Parámetros Químicos	pH	Peachimetro ph Meter
		Acidez Titulable	Titulación con hidróxido de sodio y peachimetro ph ph Meter marca EMS
		Solido Soluble Totales	ºBrix en refractómetro ABBE marca Leyca
	Parámetros Físicos	Pérdida de Peso	Peso constante en una estufa con ventilación forzada a 80 ºC
Formular una propuesta de Planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo "Unidad de Propiedad Social Indio Butaque".	Análisis de Factibilidad	Operativa	– Espacio Vital. – Espacio Estático.
		Técnica	– Mobiliarios – Accesorios – Equipos
		Financiera	– Valor Actual Neto (VAN) – Tasa Interna de Retorno (TIR)

bdigital.ula.ve
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Ineludiblemente toda investigación científica demanda de una metodología que permita hallar las posibles soluciones a los objetivos y a las diferentes interrogantes anteriormente planteadas por el investigador, por tal razón, en este capítulo se desarrolla el procedimiento metodológico que se llevó a cabo durante la presente investigación incluyendo el estudio de factibilidad.

bdigital.ula.ve

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que la investigación consiste en un proceso de someter a un objeto o grupo de individuo a determinadas condiciones, estimulo o tratamiento, para observar los efectos o reacciones que se producen (Arias, 2006). Se entiende por investigación de campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyente, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad (Universidad Pedagógica Experimental Libertado, 1998).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

En tal sentido, la realización de planificación del manejo poscosecha del pimentón en el sistema productivo Unidad de Propiedad Social Indio Butaque corresponde a una investigación de tipo de campo experimental (simulación de un proceso), En lo que corresponde a las variable dependiente se encuentra la poscosecha la cual encierra los parámetros fisicoquímico (pH, solido soluble (ºBrix), acidez titulable, pérdida de peso).

Por cuanto el propósito de esta investigación es de causa-efecto donde se medirá el efecto del manejo en la variable poscosecha, por lo tanto el nivel de esta investigación es netamente explicativo.

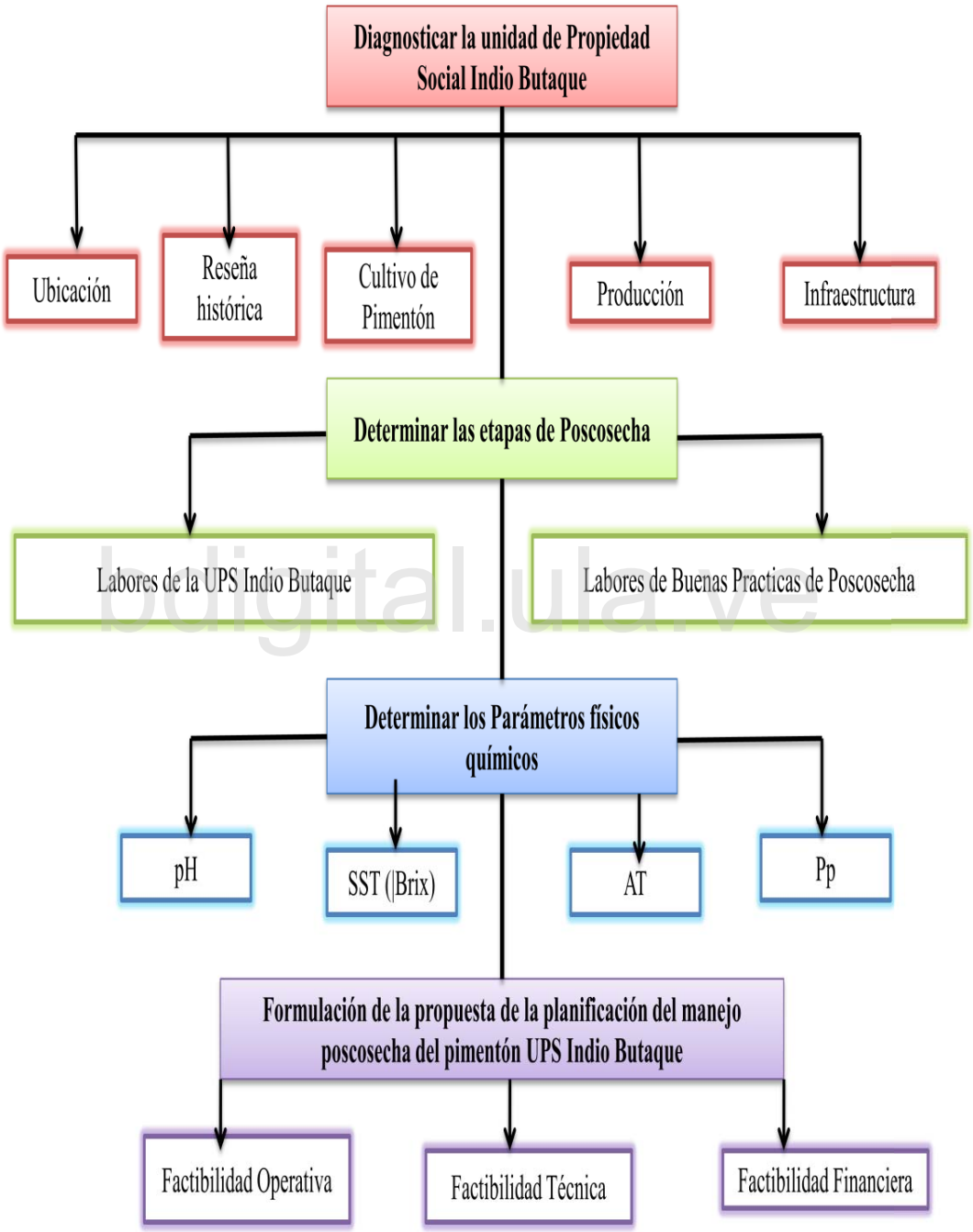
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Arias (2006), sostiene que un diseño de investigación se define como el plan global de investigación que integra de modo coherente y adecuadamente correcto técnicas de recogida de datos a utilizar, análisis previstos, objetivos entre otros, y mantiene que se toman en cuenta tres aspecto importantes, los cuales son: el lugar, el tiempo y la amplitud, referidos éstos al dónde y cuándo se recopila la información.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.3. DIAGRAMA METODOLÓGICO



Fuente: Pulido (2012)

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.4. UNIDAD DE PROPIEDAD SOCIAL INDIO BUTAQUE.

3.4.1. Ubicación política

El área de estudio se encuentra ubicada al occidente de la República Bolivariana de Venezuela, en la región de los andes, específicamente en el asentamiento campesino del sector Butaque, parroquia Pampanito II, municipio Pampanito del estado Trujillo.

3.4.2. Ubicación Geográfica

La zona de estudio se encuentra delimitada dentro de las siguientes coordenadas geográficas (UTM), las cuales se muestran en la Tabla 3.1.

bdigital.ula.ve

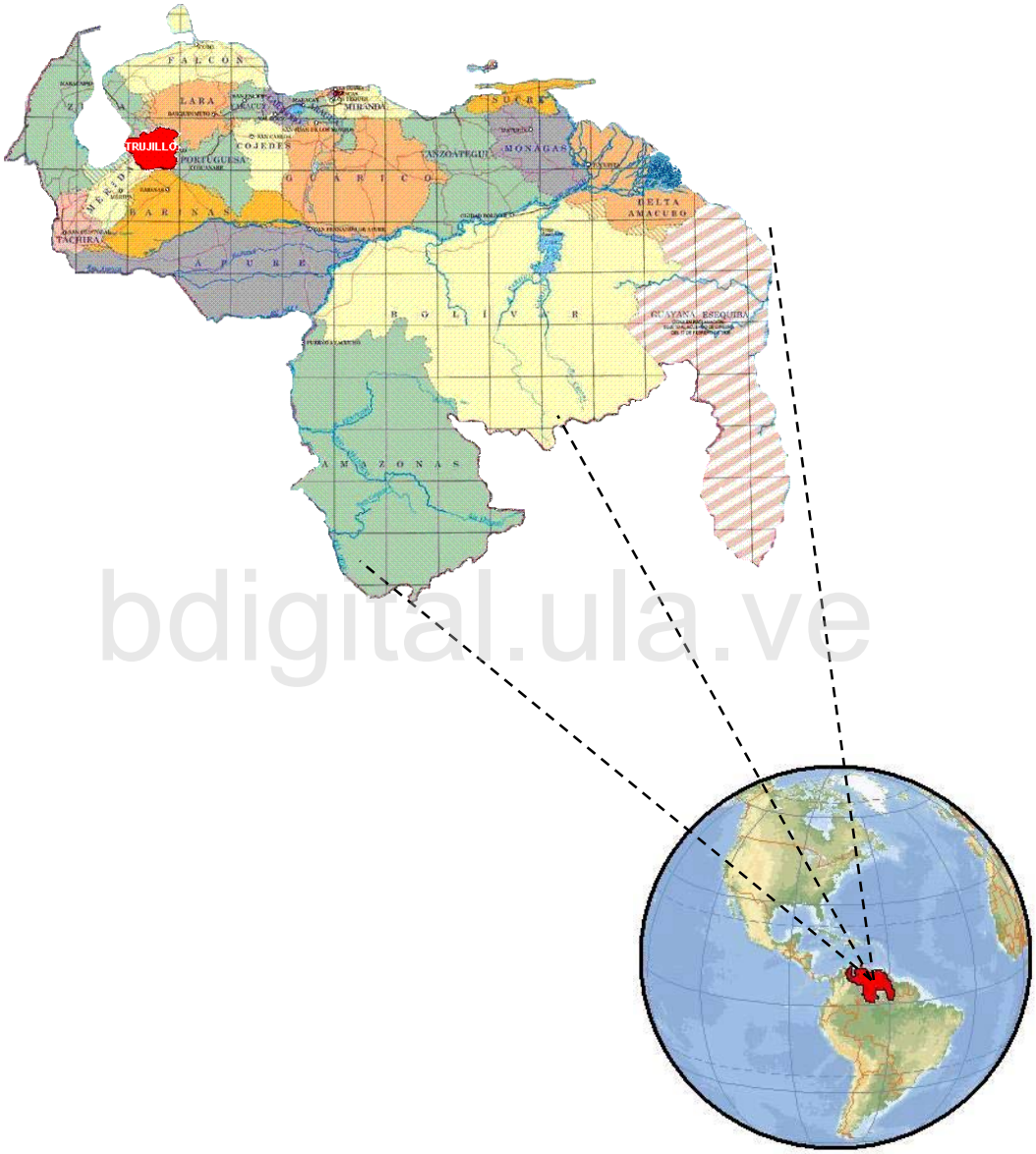
Tabla 3.1. Coordenadas UTM de la Unidad de Propiedad Social "Indio Butaque"

NORTE	ESTE
1042053	330557
1042180	330457

A continuación se presenta de forma grafica las ubicaciones geográficas en las Figuras 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 3.1. Ubicación Geográfica de Venezuela

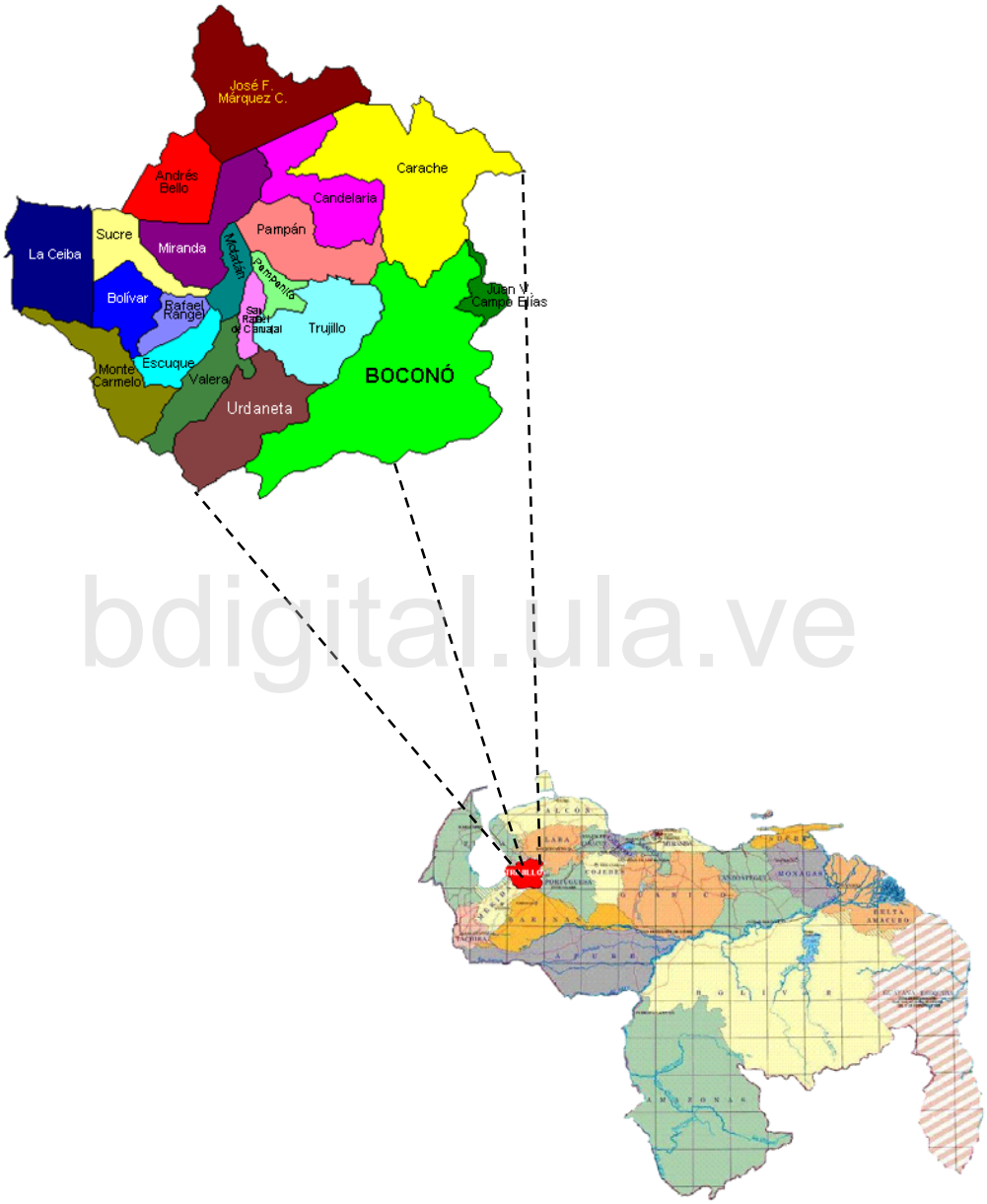


Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2006).

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 3.2. Ubicación Geográfica del Estado Trujillo

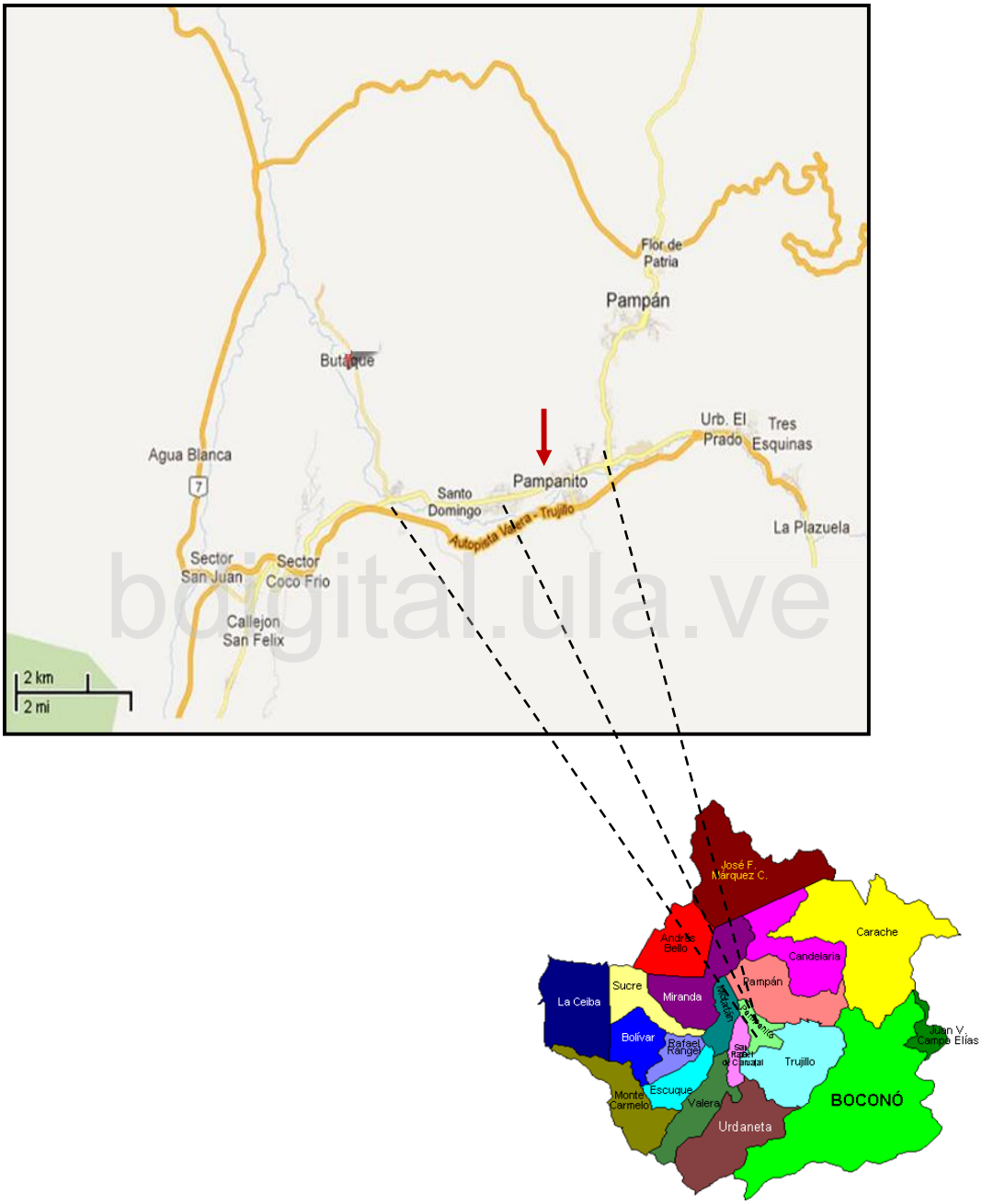


Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2006).

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

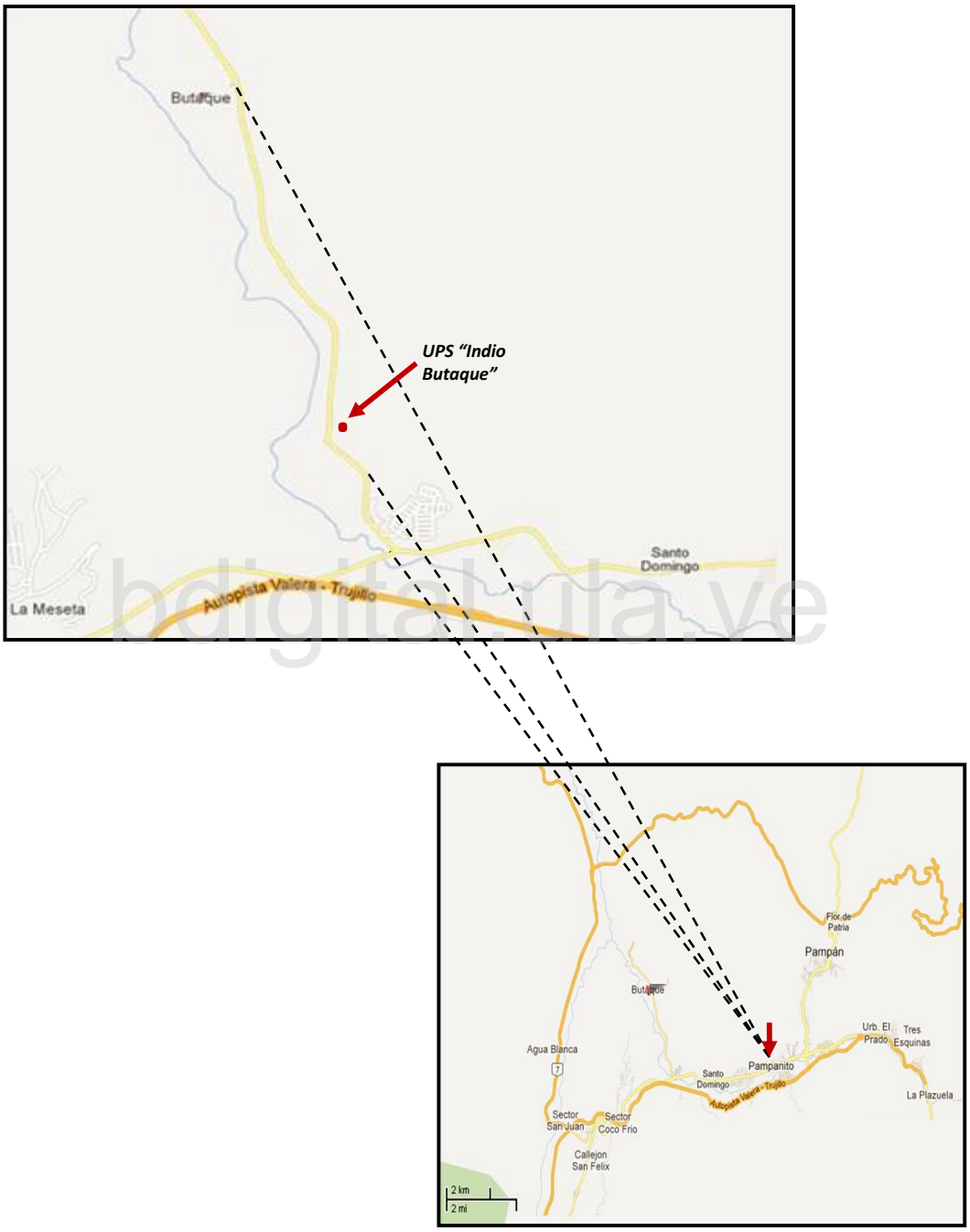
Figura 3.3. Ubicación Geográfica del Municipio Pampanito



Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2006) y Google earth (2012).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 3.4. Ubicación Geográfica de la Parroquia Pampanito II.



Fuente: Google earth (2012).

3.4.3. Breve Reseña Histórica

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Inicialmente el proyecto de cultivo protegidos fue concebido en el año 2006 bajo la dirección de la Corporación Venezolana Agrícola (CVA) donde se realizo una inversión inicial en la parte de infraestructura, seguidamente en el 2010 la directiva del proyecto fue transferido al Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista (FONDAS) que mas tarde pasaría a manejarse como Unidad de Propiedad Social (UPS) "Indio Butaque" con la instalación de 18 casas de cultivo crean un nuevo modelo de producción sustentable y sostenible.

Dentro de la Tabla 3.2 se muestran los rubros que se dedica la UPS en producir bajo el sistema semiprotegido y casa de cultivo con la finalidad de contribuir en la soberanía agroalimentaria del país.

bdigital.ula.ve

Tabla 3.2. Producción de rubros en la Unidad de Producción Social "Indio Butaque"

Semiprotegidos	Casas de Cultivo
- Acelga	
- Berenjena	
- Cebolla en Rama	- Pimentón
- Cereli	
- Cilantro	- Tomate
- Lechuga de Hoja	
- Lechuga repollada	
- Pepino	
- Perejil	
- Repollo	

Fuente: Quevedo (2012)

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.4.4. Misión

Crear un nuevo modelo de producción sustentable y sostenido enmarcado en el Plan Nacional Simón Bolívar, con la finalidad de consolidar el socialismo en los medios de producción, así como también reforzar los valores característicos de la revolución, tales como: igualdad, compromiso, ética, honestidad y sentido de pertenencia; siendo estos vanguardia del poder popular y de esta manera lograr la formación del nuevo hombre que contribuya a garantizar la soberanía alimentaria y por ende el desarrollo de la nación.

3.4.5. Visión

Lograr que el poder popular se desenvuelva efectivamente en el marco del desarrollo del modelo de producción a corto plazo, y de esta manera se disminuya la acción de estado una vez que se transfiera la tecnología y diversos conocimientos necesarios en la materia, contribuyendo al mismo tiempo a la preservación del ambiente.

bdigital.ula.ve

3.4.6. Dimensiones de las casas de Cultivo

Estas casas poseen una dimensión de 12 m de frente con una profundidad de 45 m obteniendo un área de 540 m^2 para cada una de ellas como lo muestra la Figura 3.5 y tiene establecidas 18 casas de cultivo dividida en tres baterías conformadas por seis casas cada una (ver Figura 3.6), para un total de 9.720 m^2 de área cultivada.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

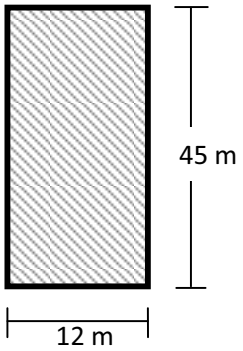


Figura 3.5. Dimensión de cada casa de cultivo

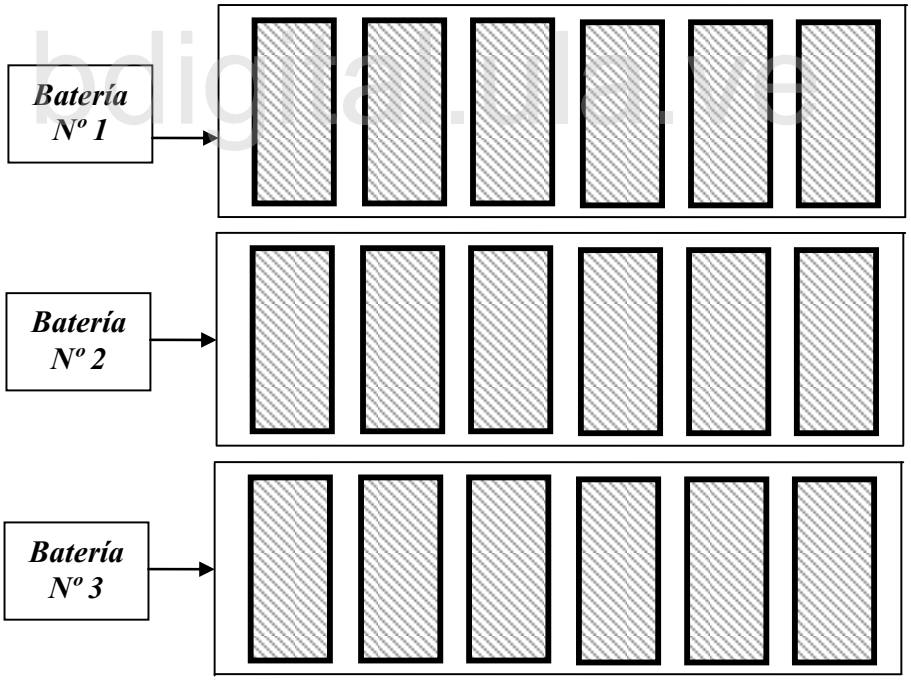


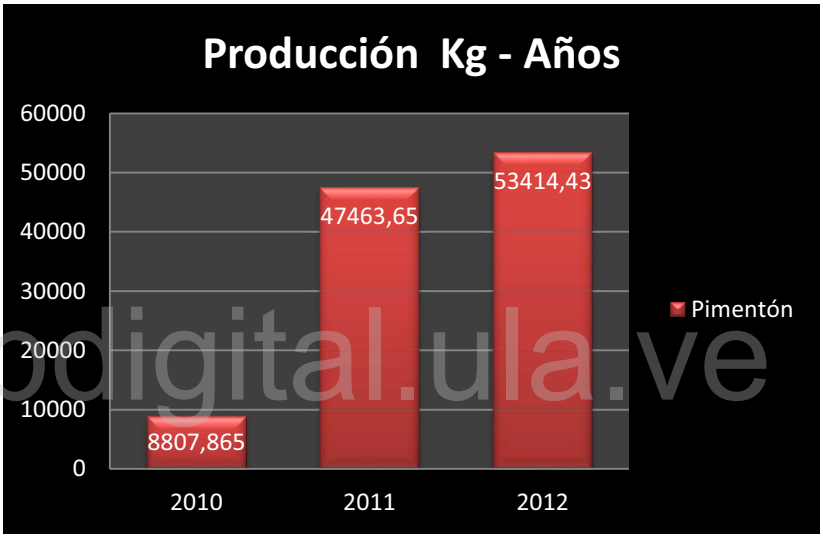
Figura 3.6. Casas de Cultivo divididas en baterías.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.4.7. Producción del pimentón

La Unidad de Propiedad Social "Indio Butaque" produce pimentón Hibrido Magistral con una cifra ascendiente desde el año 2010, 2011 y para el cierre del año 2012 doblar la producción de lo que ha trascurrido los primeros 6 meses como se observa en el Figura 3.7.

Figura 3.7. Producción de pimentón en kilogramos - año



Fuente: Cálculos propios por el autor en base a datos obtenidos de la UPS.

3.4.8. Fases y clasificación del pimentón

Este fruto cuenta con 4 fases desde el momento de la siembra hasta su cosecha como lo muestra la Figura 3.8 y en cuanto a su clasificación se puede visualiza en la Figura 3.9 ya que esta se base mediante algunos criterios como se representa en la Tabla 3.3.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

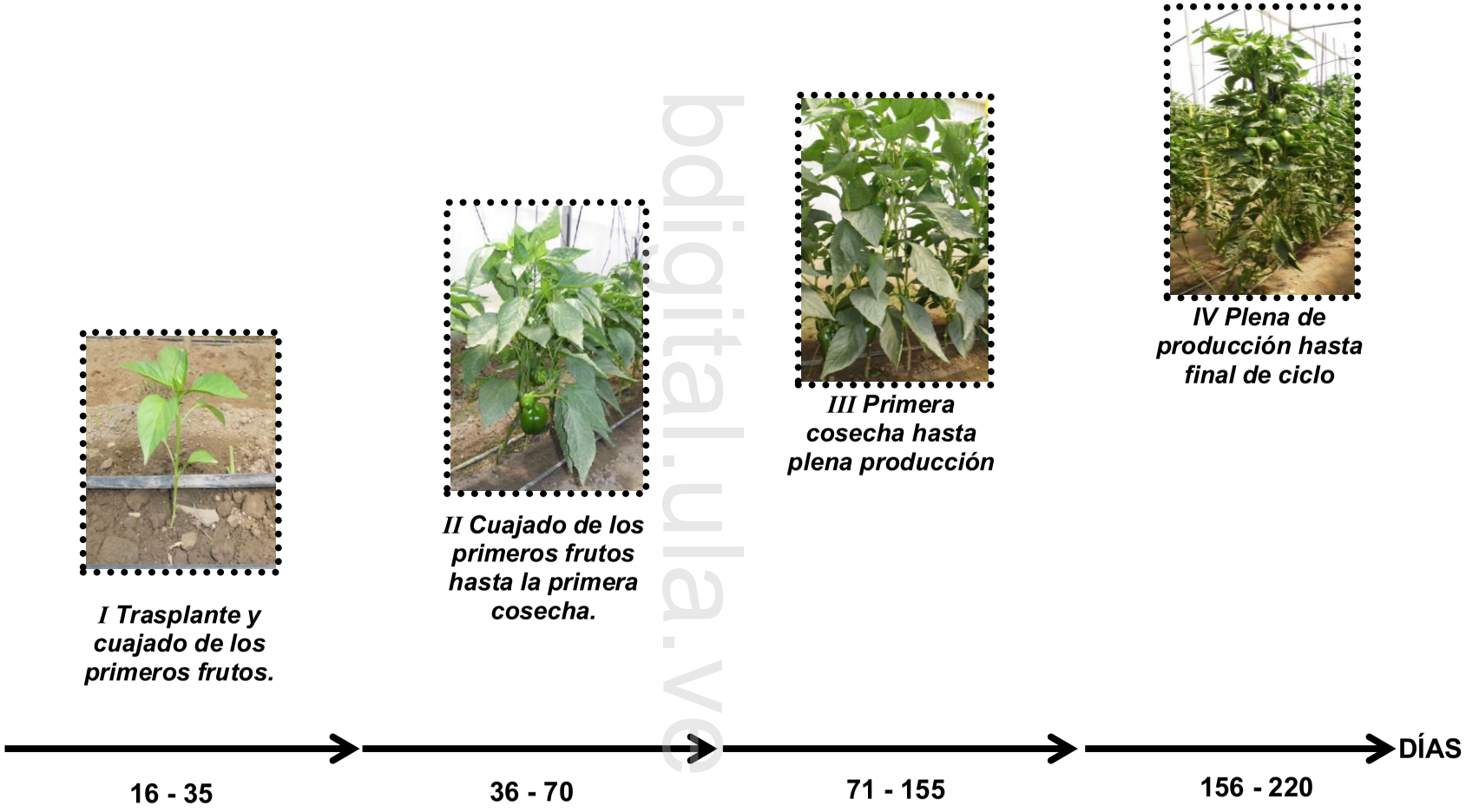


Figura 3.8. Fases del pimentón

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

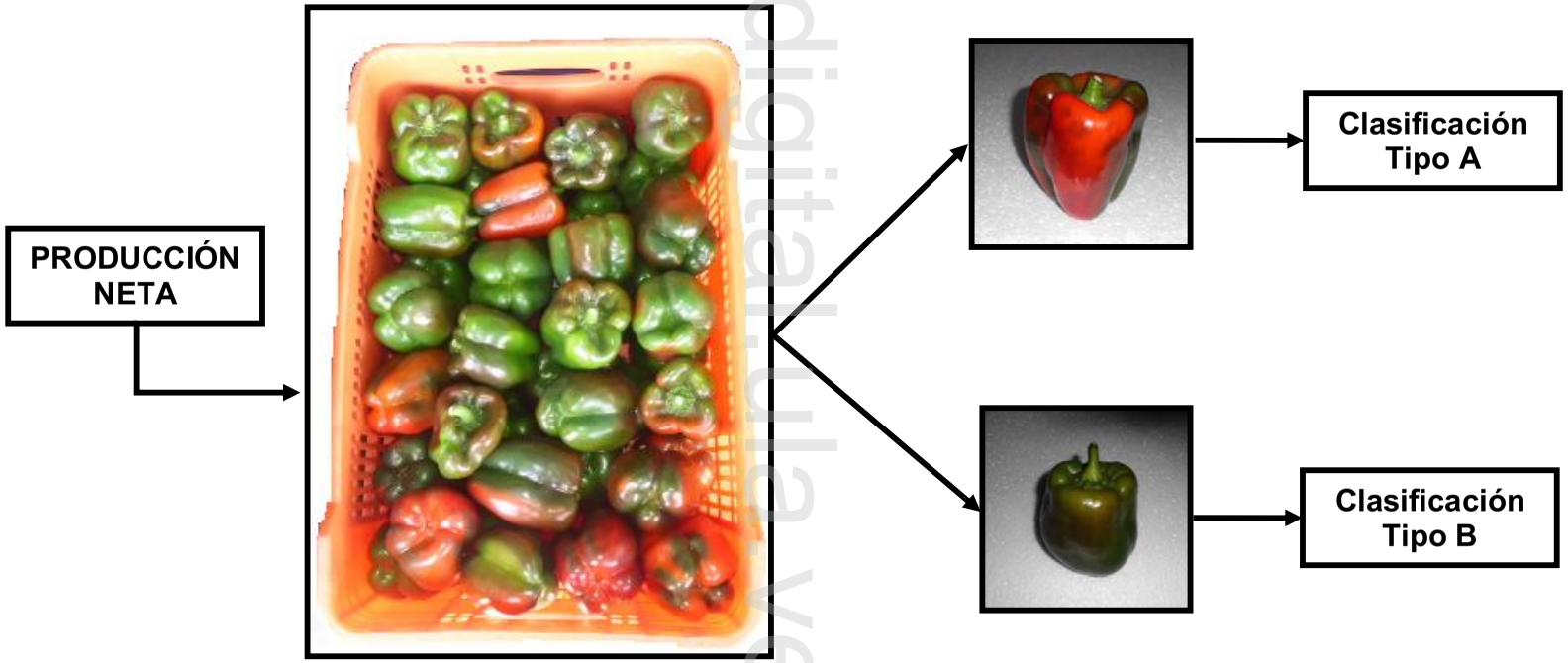


Figura 3.9. Clasificación de la producción del pimentón

bdigital.ula.ve
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla 3.3. Clasificación y criterio para la clasificación del pimentón

CLASIFICACIÓN	CRITERIOS
Tipo A	– Que se encuentre en buenas condiciones. – Sin defectos mecánicos. – Sin defectos ambientales. – Buen tamaño. – Buen peso. – Con una maduración mayor al 50% – Aptos para un costo de 10 Bs.F
Tipo B	– Que se encuentre en buenas condiciones. – Sin defectos mecánicos. – Sin defectos ambientales. – Un tamaño menor al tipo A, – Buen peso. – Con una maduración mayor al 50% – Aptos para un costo de 8 Bs.F

Fuente: Hernández (2012).

bdigital.ula.ve

3.4.9. Distribución del Pimentón

La clasificación Tipo A va distribuida a:

- Un centro de acopio del estado Miranda para surtir el mercado Bicentenario.
- Las diferentes comunidades del estado Trujillo.
- Ventas internas de la Unidad de Propiedad Social "Indio Butaque"

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

La clasificación Tipo B va distribuida a:

- Las diferentes comunidades del estado Trujillo.
- Jornadas.
- Comedores populares de Valera y Trujillo.
- Un comedor de la policía de Valera.
- El municipio Boconó.
- Ventas internas de la UPS “Indio Butaque”

3.4.10. Recursos con los que cuenta

3.4.10.1 Agua

Obtienen la fuente de agua por medio de un pozo subterráneo acta para el consumo (análisis realizados por la Universidad de Los Andes) que alimenta un sistema de riego que da servicio a la comunidad de Butaque y la Unidad de Producción Social “Indio Butaque” a su vez alimenta la laguna artificial que se encuentra dentro de la misma con una capacidad de 6.000 lts para cubrir una demanda de 15 días aproximadamente.

bdigital.ula.ve

3.4.10.2. Electricidad

Cuenta con un transformador trifásico para el alumbrado interno y de bombeo.

3.4.10.3. Infraestructura

- 1 galpón de preparación de sustrato y pre-germinación.
- 1 galpón para depósito de herramientas e insumos.
- 1 galpón de post-cosecha para seleccionar, pesar y almacenar.
- 1 caseta de vigilancia.
- 1 caseta de bombeo.
- 1 caseta de ferti-riego.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

- 1 deposito de resguardo de la planta eléctrica.
- 1 oficina.
- 2 baños.
- 1 casa de plántulas.
- 18 casas de cultivo.
- 1 cerca perimetral.

3.4.10.4. Maquinaria y Equipos

- 4 Tractores.
- 1 Bomba Vertical.
- 1 Planta Eléctrica.
- 2 Filtros.
- 1 Tanque de Fertilización.
- Sistema de Riego por goteo.

bdigital.ula.ve

3.4.10.5. Humano

En la Tabla 4 se especifica la cantidad de empleados que hacen vida activa en la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque.

Tabla 3.4. Cargo y cantidad de empleados de la UPS

Cargo	Empleados.
Técnico	6
Administrador	1
Chofer	1
Trabajadores.	29
Total.	**37**

Fuente: Araujo (2012)

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.5. ETAPAS DE POSCOSECHA.

3.5.1. Simulación de los Procesos a Escala de Laboratorio

Los frutos seleccionados, para la realizar la caracterización, pertenecían a Pimentones (*Hibrido Magistral*), fueron cosechados de plantas desarrolladas en la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque ubicada en el Sector Butaque, Parroquia Pampanito II, municipio Pampanito, estado Trujillo. El área se encuentra a una altitud de 263 msnm, con una temperatura media anual de 31,1ºC.

Los frutos se seleccionaron a lazar de acuerdo al tamaño, color, firmeza, ausencia de daños mecánicos y daños por insectos, con la finalidad de alcanzar la mayor uniformidad posible, como se muestra en las figuras 3.10 y 3.11, los cuales se dividieron en dos lotes para simular el manejo para el almacenamiento, el lote A se realizo con la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque y el lote B con las buenas prácticas de poscosecha ambos lotes se sometieron almacenamiento para la simulación del proceso por un periodo de 20 días.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 3.10. Frutos seleccionados lote A

Figura 3.11. Frutos seleccionados lote B

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tomando en cuenta los siguientes parámetros de calidad fisicoquímicos como se muestran en el anexo A, que fueron determinados a los 0, 5, 10, 15 y 20 días de almacenamiento.

pH: Se midieron en muestras de pulpa triturada utilizando un potenciómetro pH Meter marca EMS según Thompson, (2003).

***Acidez titulable*:** se determino por titulación con NaOH 0,1N hasta un punto final de pH= 8,1 con el pH-Meter expresando los resultados como % de ácido cítrico Panhwar, F. (2006). Tomando 3 grs de pulpa de pimentón triturado añadiendo 45ml de agua destilada. La acidez titulable se calculó mediante la fórmula:

$$\text{Acidez (\%)} = \frac{\text{mlNaOH x N}}{\text{Peso muestra}} \text{ x } 100$$

bdigital.ula.ve

***Sólidos solubles totales* (SST):** se determino con un refractómetro (ABBE, marca Leyca), en una muestra homogénea de jugo. La temperatura se utilizara para obtener los °Brix corregidos por Thompson, (2003).Se tomaron 3,5 grs del extracto del fruto del pimentón triturado y a 4000 rpm por 5 min en una centrifuga marca Beckman modeloGS15.

***Pérdida de peso*:** se obtuvo pesando los frutos de pimentones en cada evaluación en una balanza electrónica marca METTLER CJ 4000, y se calculó en base al porcentaje de peso perdido aplicando la siguiente formula:

$$Pp = \frac{\text{peso inicial} - \text{peso final}}{\text{peso inicial}} \text{ x } 100$$

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.5.2. Proceso de Poscosecha

Para cada uno de los lotes se tomaron tres replica con tres frutos de pimentón, obteniendo nueve pimentones para la evaluación de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque como para la evaluación de Buenas Prácticas de Poscosecha, las cuales se constituyeron cinco evaluaciones, adquiriendo cuarenta y cinco pimentones para ambos lotes en los parámetros de pH, acidez titulable y sólidos solubles totales. Para el lote A y B en la perdida de peso se tomaron tres replicas con cinco pimentones, adquiriendo así quince frutos en esta evaluación (Figuras 3.12, 3.13 y 3.14).

bdigital.ula.ve

Figura 3.12. Trituración del pimentón para la obtención del ph

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 3.13. Titulación con NaOH 0,1N.

bdigital.ula.ve

Figura 3.14. Muestra homogénea de jugo para determinar los solidos totales solubles.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

3.5.2.1 Labores de Poscosecha de la Unidad de propiedad Social Indio Butaque

Este se simula en el lote A procediendo de la siguiente manera:

a. Cosechado: se realizo en el momento que el fruto de pimentón alcanso la madurez fisiológica

b. Trasladado al galpón: se efectuó mediante cestas de plástico.

c. Seleccionados: para ello descartando los pimentones por daños físicos.

d. Limpiados: con telas de franela humedecidas en agua a un ph neutro, este proceso se ilustra en la figura 3.15.

bdigital.ula.ve

Figura 3.15. Limpieza de los frutos

e. Clasificados: se tomaron en cuenta el tamaño para dividirlos en dos en dos categorías.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

f. Pesados: ubicados en cestas plásticas para colocarlos en una balanza eléctrica.

g. Almacenarlos: en cavas refrigeradoras a 7.5ºC, ya que dicho proceso se efectuaron de manera manual.

3.5.2.2 Labores de Poscosecha de Buenas Prácticas de Poscosecha

Para el caso del lote B se efectuó de la siguiente manera:

a. Cosecha: para proceder a esta labor se tomaron algunos criterios tamaño, forma, color externo, días a cosecha (estructura o caracterización de la superficie externa), firmeza entre otros.

b. Transportado al galpón: colocándolos en cestas plásticas para ser entrega del producto en el galpón donde va ser descargado protegiéndolo de lluvia, viento, sol u otro factor que afecte su calidad.

bdigital.ula.ve

c. Lavados: ayuda a reducir el calor del campo del fruto por inmersión con hipoclorito al 2% durante 1 minuto para quitar todas las partículas de suciedad, controlar gran cantidad de patógenos, reducir su metabolismo (respiración y transpiración), y la velocidad del deterioro del fruto es menor manteniendo su característica de calidad y valor comercial por un periodo mayor de tiempo.

d. Secados: consistió en la eliminación de la humedad superficial del fruto colocándolos al aire libre por un tiempo de 5 a 10 minutos aproximadamente ya que las condiciones de humedad de la superficie favorecen al ataque de hongos y bacterias, que producen pudriciones que causan perdidads de poscosecha.

e. Seleccionados: separándolos de los frutos afectados y que no reúnen las características de calidad, es decir, que presenten defectos que

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

impidan su venta como producto fresco al tener daños fisicos como daños por pudriciones o causados por insectos, deformidades entre otros.

f. Encerado: se procede al recubrimiento de la superficie del fruto del pimento fueron sumergidas en la solución de cera carnauba derretida en baño de maría como se muestra en la figura 3.16, esto con la finalidad de mejorar la apariencia externa, reducir la perdida de humedad y la velocidad de maduración, permitiendo a su vez mejorar su aspecto y hacerlo mas atractivo al consumidor

Figura 3.16. Carnauba en baño de maría

g. Clasificados: separados en tres categorías tomando en cuenta diferentes criterios como tamaño, forma, grado de madurez, diámetro, longitud entre otros.

h. Empacados: en cajas de cartón corrugado para protegerlos del deterioro mecánico, físico y microbiano ayudándolos también en la presentación para la venta, alarga la vida de anaquel y preserva al máximo su calidad.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

i. Almacenados: en cava refrigeradoras para mantener su calidad, ya que con la reducción de temperatura, se disminuye la velocidad de los procesos fisiológicos y físicos (maduración, respiración) levándolos a la condición óptima de temperatura a 8 ºC sugeridos por investigadores ya que a menos temperaturas ocasionan al fruto daños por frio.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA PRODUCTIVO "UNIDAD DE PROPIEDAD SOCIAL (UPS) INDIO BUTAQUE".

Para la producción del pimentón esta unidad cuenta con 18 casa cultivadas, para el comienzo del año 2010 aumenta de manera significativa para el año 2011 obteniendo una cantidad de 38.655,785 kilogramos cosechados durante ese año a diferencia del año 2010 razones por la cual la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque se encontraba en inicio de la producción.

bdigital.ula.ve

Sin embargo para este año 2012 se espera obtener aproximadamente 53.414,43 kilogramos aumentando 5.950,78 kilogramos de pimentón en lo que respecta al año 2011. El decrecimiento de la producción para este año se debe porque en la actualidad de las 18 casas de cultivo solamente dos de ellas se encuentran en producción.

4.2. DESCRIBIR LAS ETAPAS DEL MANEJO POSCOSECHA BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE POSCOSECHA DEL PIMENTÓN.

Tomando en cuentas las etapas de poscosecha de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque en comparación con el Manejo de Buenas Practicas de Poscosecha se observo que dicha unidad obvia cuatro pasos fundamentales para preservar el producto luego de cosechado partiendo desde el lavado del pimentón por inmersión con hipoclorito para remover toda suciedad traída del campo y regular su calor al mismo tiempo, luego de

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

este procedimiento debe ser secado para evitar los hongo y bacterias que se pueden producir en la corteza del fruto.

Otro paso muy importante es el encerado ya que por medio de este se regula la respiración y maduración del pimentón además mejora su apariencia ante la vista del consumidor y por ultimo tenemos el empacado ya que este permite que el pimentón se mantenga fresco además protege el fruto de daños físicos y ayuda a mejorar la presentación para la venta, alarga la vida en el anaquel y preserva al máximo su calidad.

4.3. RESULTADOS DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS PIMENTONES ALMACENADOS

El efecto del manejo y el tiempo de almacenamiento sobre la composición química de los pimentones almacenados de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque y las Buenas Prácticas Poscosechas como se muestran en la Tabla 4.1. Se observa que los de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque en los sólidos solubles totales (SST) tienden a incrementarse al término de almacenamiento, similar situación se encontró para el almacenamiento de Buenas Prácticas de Poscosecha.

No obstante la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque la acumulación de azucares fue mayor (Tabla 4.1.), lo cual pudo haber ocurrido como consecuencia de la degradación de almidón y la acumulación de monosacáridos. Por otra parte, el menor contenido de sólidos solubles totales (SST) pudo estar asociado con la conversión de almidón y azucares a dióxidos de carbono (CO_2) y agua (H_2O) durante la respiración, la cual puede incrementar con la temperatura (Gallo, 1997).

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

En la medida que transcurrieron los días de almacenamiento, el grado de acidez y alcalinidad de las muestras, en ambos lotes de manejo en almacenamiento, mostro una tendencia a disminuir uno más que otro. Esta característica del fruto es un componente importante en la calidad del mismo, ya que parece influir en el “dulzor”, al igual que el contenido de ácidos orgánicos y la relación SST/AT (Flores, 1994).

En el caso del tomate una acidez titulable baja está asociada con una alta calidad química (Gallo, 1997); sin embargo, en el pimentón, los valores registran una acidez titulable ligeramente más alta al comienzo del periodo de almacenamiento, declinando luego al final del almacenamiento. El almacenamiento de Buenas Prácticas Poscosecha no parece tener ningún efecto sobre esta variable.

bdigital.ula.ve

La relación sólidos totales y acidez titulable (SST/AT) representa una balance entre el sabor dulce y el acido. El comportamiento de esta relación fue diferente en ambos lotes. En este sentido se establece que la relación sólidos solubles totales – acides titulable (SST/AT), correspondiente a los frutos de Buenas Practicas Poscososecha clasificados como de alta calidad química, lo que estaría indicando que los frutos incluidos en el grupo de la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque presentaban un nivel de calidad química de mediano bajo.

El contenido porcentual de ácidos cítricos (AC) registro cambios ligeramente notorios para la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque (Tabla 4.1.). Por otra parte se observa que el almacenamiento de buenas Prácticas de Poscosecha que promueve en menor grado, la formación de ácidos cítricos; en algunos frutales como la uva, el grapefruit y la piña, estos ácidos orgánicos disminuyen, mientras los azucares aumentan durante la maduración (Manzano y otro 1995).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

En cuanto a la pérdida de peso (Pp) donde el primer lote tiende a incrementarse al término de almacenamiento, situación inversa que se encontró para el almacenamiento de Buenas Prácticas de Poscosecha indica una pendiente de 0,852 para la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque ocasionando así el incremento de su porcentaje en cuanto a su perdida de peso, en cambio para las Buenas Practicas de poscosecha la variable de la pendiente es de 0,1 lo que muestra que el fruto se mantiene conservado, es decir, no ocasiona numerosa perdida de peso, por lo tanto el tiempo de duración del fruto se alarga 5 días en comparación con el lote anterior.

Además cabe destacar que todos las evaluaciones de los parámetros fisicoquímicos para el lote de la Unidad de Propiedad Indio Butaque a los 15 días alcanzaron la senescencia en cambio con en las Buenas Practicas Poscosechas se encontraron en buen estado para la comercialización permitiéndonos una evaluación a los 20 días ya que se encontraban para ser comerciables.

bdigital.ula.ve

Cada uno de los datos fueron calculados y analizados utilizando la T studend como criterio estadístico con un nivel de significancia de $P \leq 0,05$ (Significativo) y $P \leq 0,01$ (Altamente Significativo) como lo muestra la Tabla 4.1. ya que nos permite la predicción de la vida de anaquel en el fruto del pimentón evaluado.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla 4.1: Valores de las medidas de algunos parámetros fisicoquímicos de frutos de pimentón Hibrido Magistral.

Características Químicas	pH	Sólidos Solubles Totales (ºBrix)	Acidez Titulable (%)	Pérdida de Peso	AT (ml NaOH)	SST/AT
Inicio						
UPS Indio Butaque	5,66 a	6,31 a	0,081 a	2,1 a	2,3 a	2,74 a
Buenas Prácticas de Poscosecha.	5,70 a	6,29 a	0,082 a	2,0 a	2,4 a	2,62 a
Significativo	ns	ns	ns	ns	ns	ns
5 Días						
UPS Indio Butaque	5,11 a	7,01 b	0,069 a	4,2 a	2,1 a	3,33 a
Buenas Prácticas de Poscosecha.	5,46 a	6,35 a	0,081 a	2,4 a	2,4 a	2,64 a
Significativo	ns	*	ns	ns	ns	ns
10 Días						
UPS Indio Butaque	4,80 b	7,47 c	0,057 b	9,6 b	1,8 b	4,13 b
Buenas Prácticas de Poscosecha.	5,39 a	6,39 a	0,082 a	2,7 a	2,3 a	2,77 a
Significativo	*	**	*	*	*	*
15 Días						
UPS Indio Butaque	3,96 c	7,71 c	0,049 c	14,5 c	1,7 b	4,53 c
Buenas Prácticas de Poscosecha.	5,27 a	6,43 a	0,080 b	3,2 a	2,2 c	2,92 a
Significativo	**	**	**	**	*	**
20 Días						
UPS Indio Butaque						
Buenas Prácticas de Poscosecha.	5,15 a	6,57 b	0,078 b	4,1 b	2,0 b	3,28 b
Significativo	**	**	**	**	**	**

****diferencia significativa a 0.01**
***diferencia significativa a 0.05**
ns no significativo

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

4.4. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA.

4.4.1 Análisis de Factibilidad

Nos permitió determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera.

Los aspectos tomados en cuenta para este estudio se clasificaran en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

4.4.1.1 Factibilidad Operativa

La funcionabilidad de las etapas del manejo de poscosecha en una buena planificación debe involucrar el desenvolvimiento de los operadores, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los beneficiarios ya sean los que interactúan en forma directa con este, como el personal de supervisión para lo cual se toma en cuenta lo sugerido por Montenegro (2009), en el cual es importante el espacio vital, estático y para el desplazamiento como se muestra en la figuras 4.1. y 4.2.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

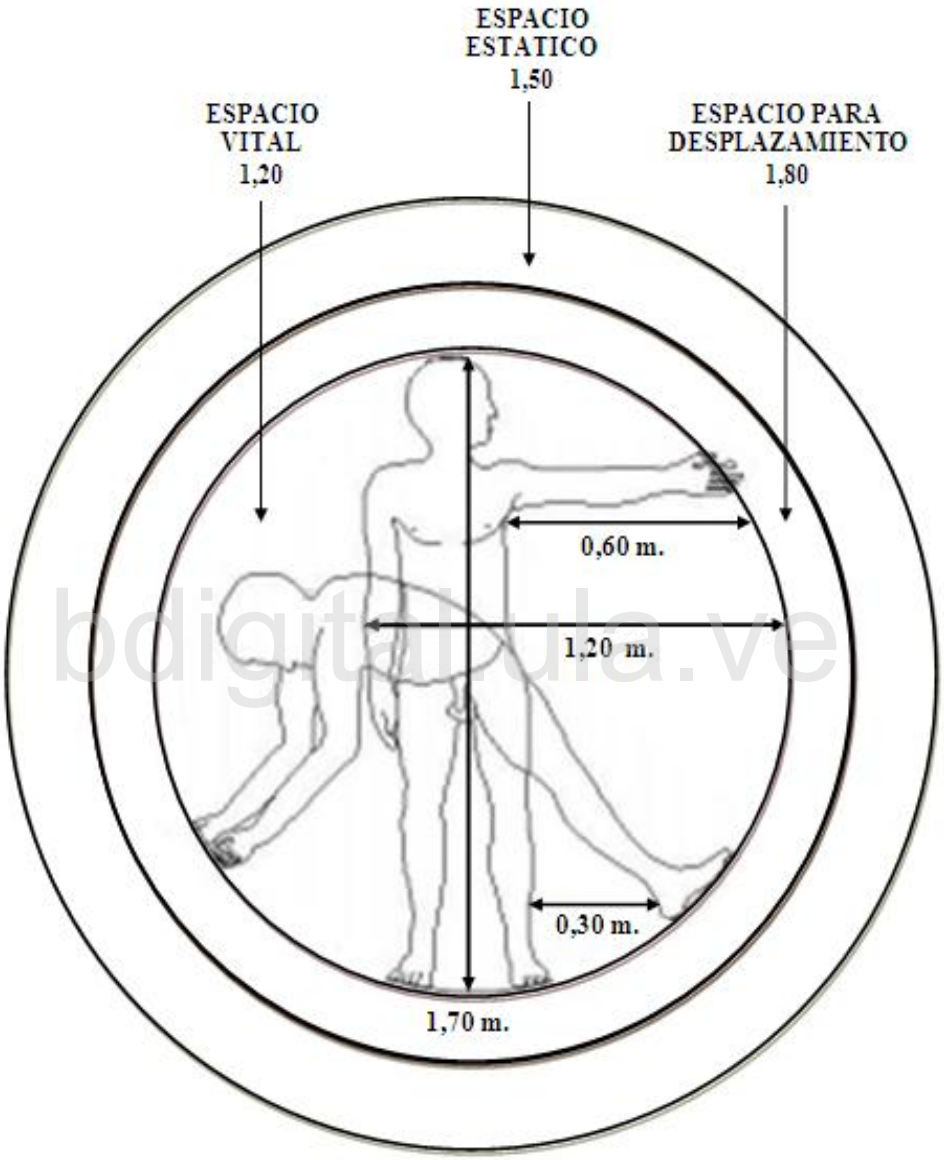


Figura 4.1. Espacio vital, estático y de desplazamiento, sugerido por Montenegro (2009)

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

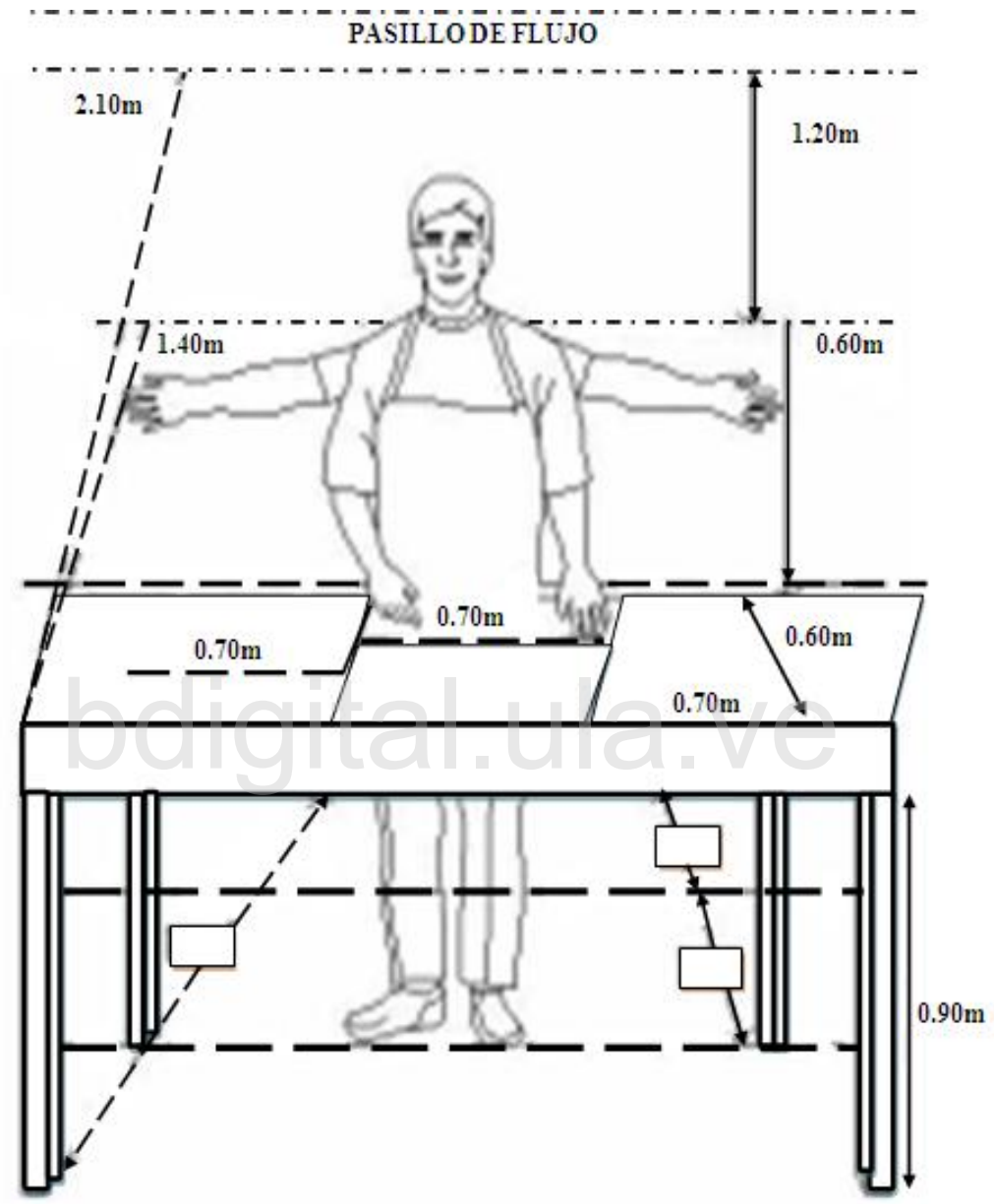


Figura 4.2. Espacio estático, sugerido por Montenegro (2009).

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

4.4.1.1.1 Clasificación de los Pimentones Hibrido Magistral

El objetivo de esta labor es separar el producto que no reúne las características de calidad que se exigen del fruto fresco y clasificarlo en tres categorías las cuales son las siguientes:

a. Categoría Extra:

Estos productos deben tener una calidad excelente, con desarrollo y aspecto propio de la variedad de la que se trata, totalmente exentos de cualquier alteración superficial que altere su presencia tomando en cuentas sus dimensiones aproximadas longitudinales de 110 mm y 95 mm transversal (Figura 4.3).

bdigital.ula.ve

Figura 4.3. Fruto clasificado como categoría extra

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

b. Categoría I

Deben de tener buena calidad y presentación. Se permiten que tengan ligeros defectos que no alteren su calidad, su conservación ni su aspecto con una longitud de 105 mm y 90 mm transversal, cuyos frutos seleccionados se muestran en la figura 4.4.

bdigital.ula.ve

Figura 4.4. Fruto clasificado en la categoría I

c. Categoría II

Son los productos que no pueden ser clasificados en las categorías anteriores, pero que tiene las características mínimas que se definieron en la categoría extra, es decir, son frutos como los mostrados en la figura 4.5, que tienen variaciones leves en cuanto a forma, desarrollo y tamaños aproximados de 95 mm de longitud y 85 mm trasversal, pero que tienen aceptables atributos de calidad.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura 4.5. Frutos seleccionados en la categoría II

bdigital.ula.ve

4.4.1.1.2 Tipo de Empaque

La tecnología específica que desarrolla los diferentes empaques para los productos frescos debe considerar su protección física, ayuda a mejorar su presentación para la venta, alargar la vida de anaquel y preservar al máximo su calidad teniendo como finalidad proteger los productos del deterioro mecánico, físico y microbiológico.

Es de gran importancia mencionar que existen varios tipos de empaques para la producción de pimentón, en la figura 4.6 se muestra algunos tipos de cajas de cartón corrugado ya que este material es el más utilizado en el empaque. La principal función de estas cajas es la de proporcionar fuerza en el momento de sobreponer varias cajas una sobre la otra.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Además tomando en cuenta que este material presenta ventaja en cuanto bajo índice de absorción de humedad, alta rigidez y alta resistencia en el rasgado.

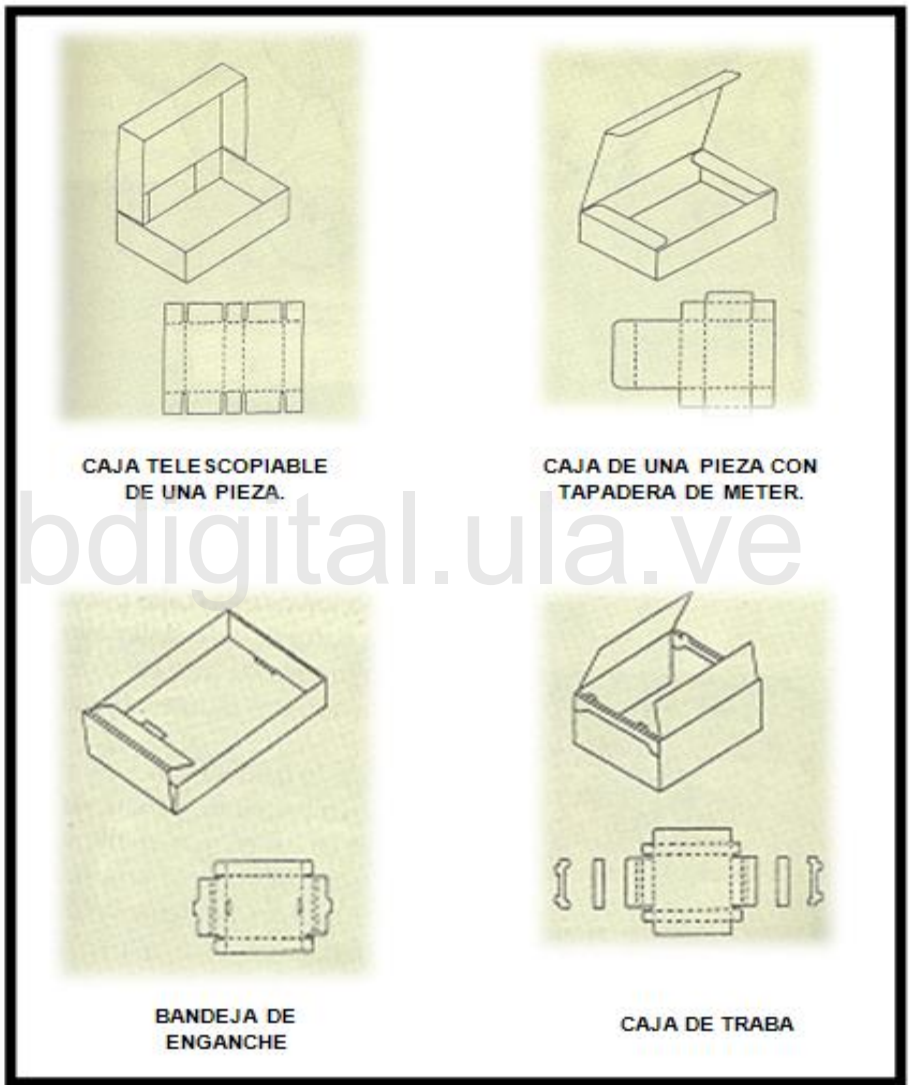


Figura 4.6. Diferentes estilos de caja de cartón corrugados para productos frescos

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

4.4.1.2.3 Cálculo de la Carga de Refrigeración:

Para conocer la carga de refrigeración del producto de pimentón, que estimar la cantidad de calor que debe retirarse de un peso dado de este, y así reducir su temperatura para mantenerla a un nivel deseado (Flores 1994).

La fuente principal de calor que debe ser removida después de la cosecha es el calor de campo. Esta se determinara por la siguiente formular:

$$C = P_p \times C_e \times (T_1 - T_2)$$

Donde:

C: Calor total a retirar del productor a enfriar (Btu).

P_p: Peso del producto (Kg)

bdigital.ula.ve

T_1 inicial: Temperatura con la que viene el producto del campo en grados Celsius (ºC).

T_2 final: Temperatura a la que se quiere llevar el producto en grados Celsius (ºC)

C_e: Calor especifico del producto. Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$C_e = 0{,}008 \times p + 0{,}20$$

Donde:

C_e: Calor especifico

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

p: Porcentaje del agua del producto afectado por la constante 0,008.

0,20: Calor constante referido al calor especifico de los sólidos del producto.

Para calcular el calor (Btu) que necesitamos para 454 kilogramos de pimentón, tomamos la temperatura del campo teniendo esta 30 ºC para almacenarla a 8 ºC. Mediante la cual se realizara de la siguiente manera:

Primero se calcula el calor específico del pimentón tomando en cuenta que el porcentaje de humedad para este fruto es ≥ 95% para así aplicar la siguiente fórmula:

$$C_e = 0{,}008 \times p + 0{,}20$$

$$C_e = 0{,}008 \times 95 + 0.20$$

$$C_e = 0{,}96 \text{ (Btu/Kg/ºC)}$$

Luego se utiliza la siguiente fórmula:

$$C = P_p \times C_e \times (T_1 - T_2)$$

$$C = 454 \text{ Kg} \times 0{,}96 \text{ (Btu/Kg/ºC)} \times (30 \text{ ºC} - 8 \text{ ºC})$$

$$C = 9.589 \text{ Btu.}$$

Se necesita un total de 9.589 Btu de carga de refrigeración para enfriar 454 kilogramos de pimentón a 8 ºC a una temperatura interna de la cosecha de 30 ºC.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

4.4.1.3 Factibilidad Técnica:

Consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio tuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema de manejo de poscosecha propuesto y es necesario, los requerimientos tecnológicos adquiridos para el desarrollo y puesto en marcha del sistema en cuestión.

En la figuras 4.7 los frutos se escuentran sumergidos en el tanque de inmersión para luego ser transportados hacia el sistema de lavado compuesto por cepillos que pueden ser de pelos de lynon para finalmente llegar a los rodillos de escurrido.

bdigital.ula.ve

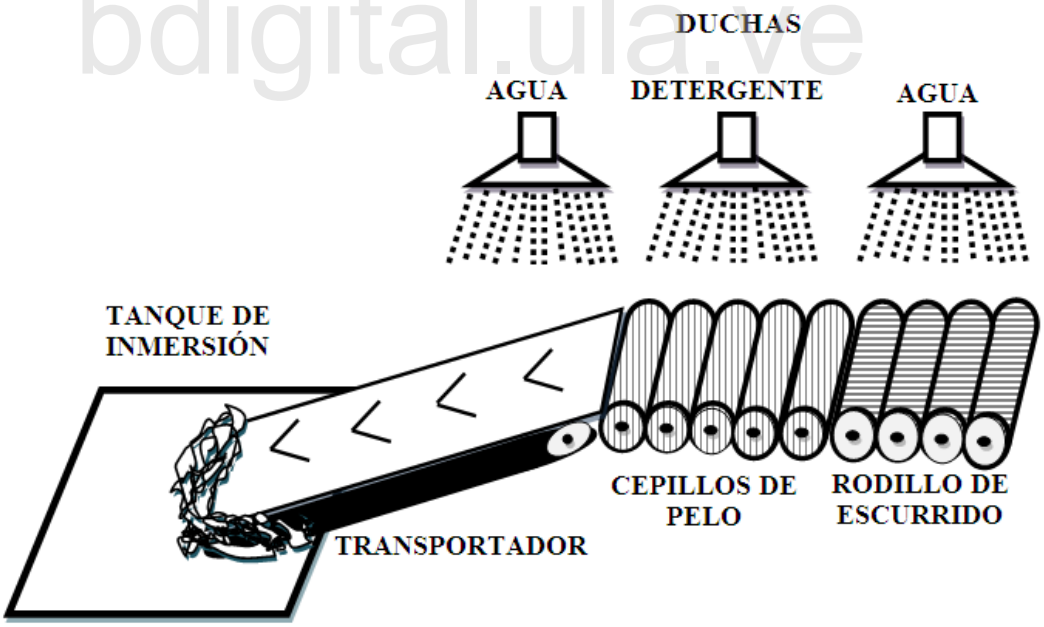
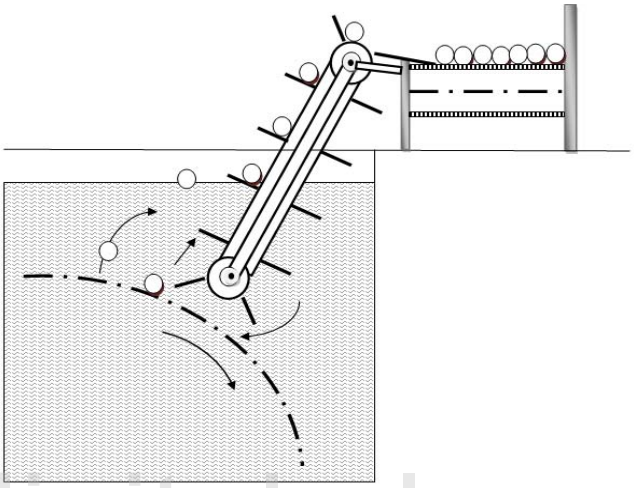


Figura 4.7. Aplicación de lavado

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

El elevador para frutas nos permite transportar las frutas desde el tanque de inmersión por medio de cangilones hasta los rodillos como se muestra en la figura 4.8.



bdigital.ula.ve

Figura 4.8. Elevador para frutas

Luego con el aplicador de cera los frutos son encerados pasando por cepillos de encerados para pasar a los rodillos de corriente de aire frio para obtener un secado rápido como se ilustra en la figura 4.9.

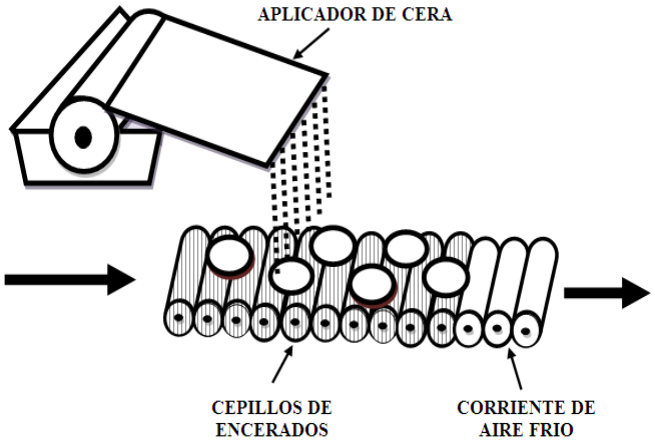


Figura 4.9. Aplicador de ceras

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

A continuacion se señalan en las figuras 4.10 y 4.11 los panoramas de la parte superior y lateral de la seleccionadoras de frutas con su respectivas dimenciones recomendadas.

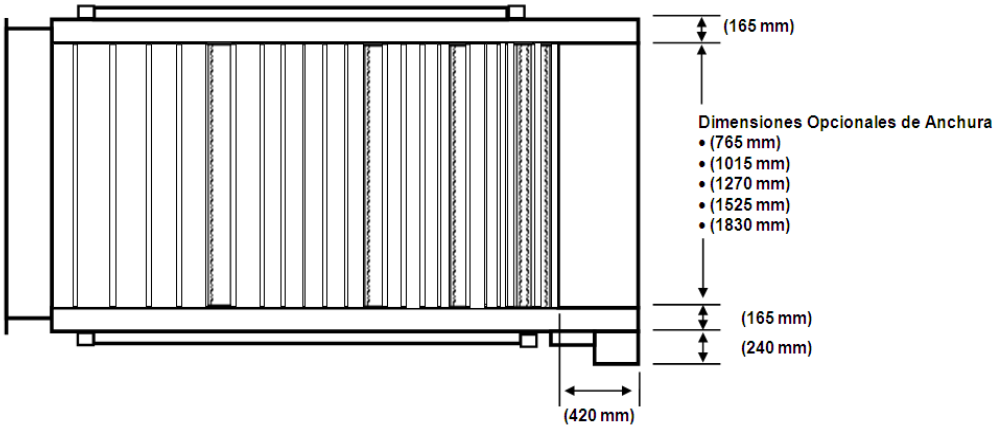


Figura 4.10. Panorama de la parte superior de la seleccionadora de frutas

bdigital.ula.ve

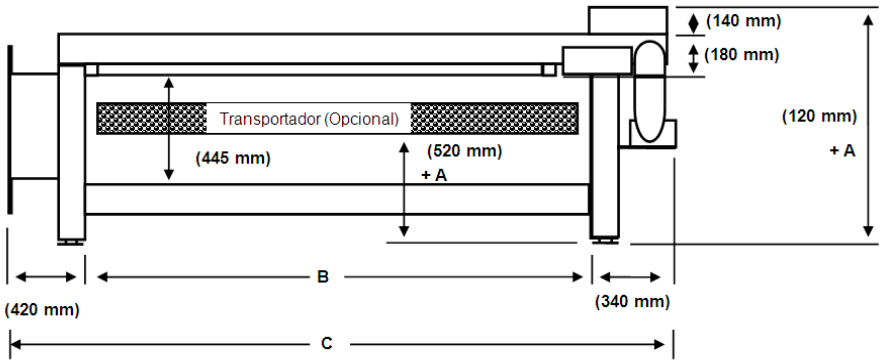


Figura 4.11. Panorama de la parte lateral de la seleccionadora de frutas

En el empaquetado del fruto sencillamente se vierte el pimenton en unos envases, para conseguir una mejor distribución del fruto con las manos (Figura 4.12).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

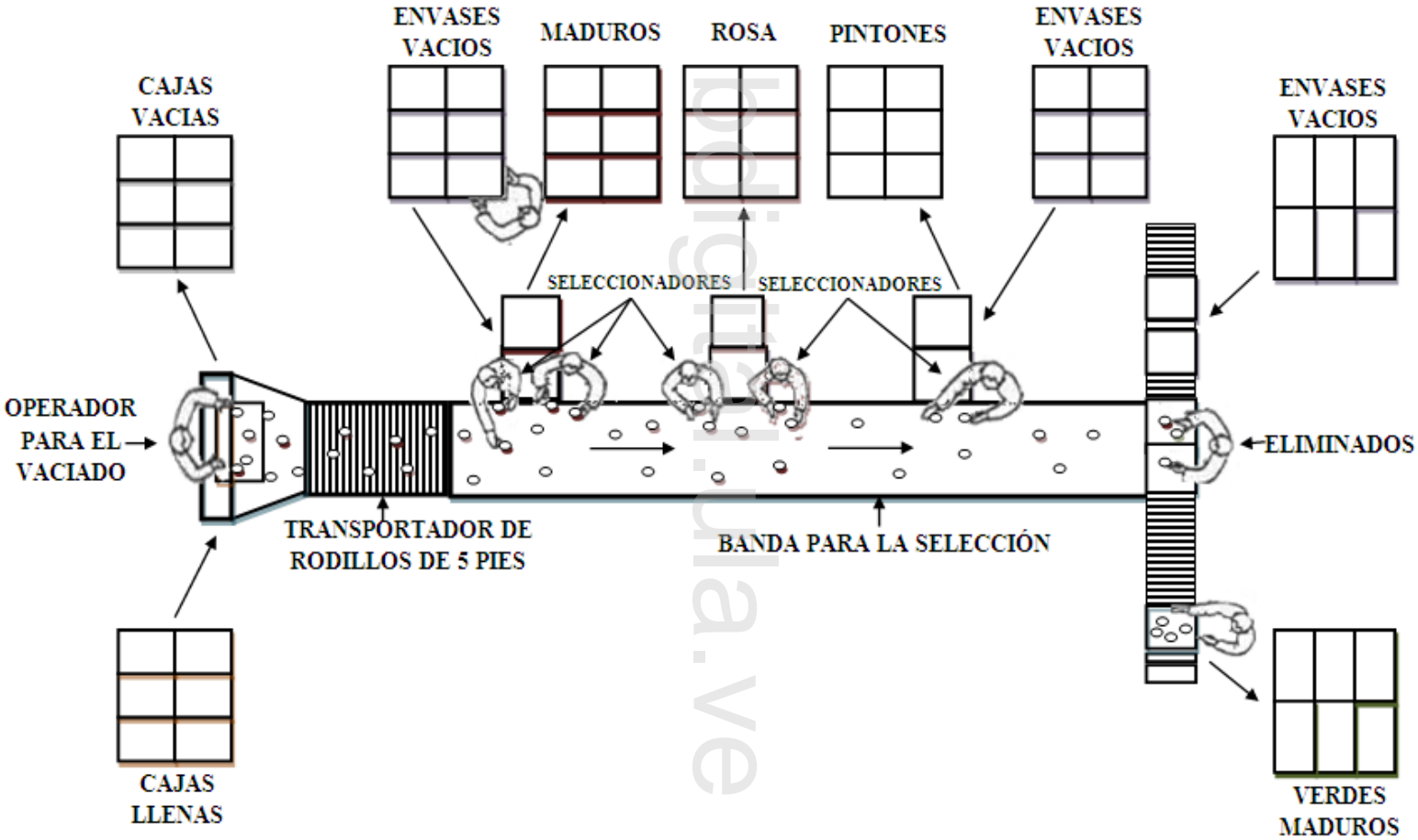


Figura 4.12. Empaquetado del producto

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

4.4.1.3. Factibilidad Financiera

Se sintetizo numéricamente todos los aspectos a desarrollar a lo largo de la propuesta lo cual se requirió de la elaboración de una lista de todos los egresos de fondos que se espera que produzca el proyecto en cuestión.

Se presentara los siguientes indicadores financieros:

a. Valor actual neto (VAN)

b. Tasa interna de retorno (TIR)

a. Valor Actual Neto (VAN).

Definido como el Valor presente de una inversión a partir de una tasa de descuento, una inversión inicial y una serie de pagos futuros. La idea del V.A.N. es actualizar todos los flujos futuros al período inicial (cero), compararlos para verificar si los beneficios son mayores que los costos (Sapag 2007).

bdigital.ula.ve

La fórmula que nos permitió calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1 + K)^n} - I_o$$

Donde:

F_t = Representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_o = Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n = Es el número de períodos considerado.

K = Es el tipo de interés

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

b. Tasa Interna de Retorno (TIR).

Es la tasa de interés efectiva que nos da la inversión en el negocio en evaluación al mismo tiempo es una herramienta de toma de decisiones de inversión utilizada para conocer la factibilidad de diferentes opciones de inversión (Sapag 2007). El criterio general para saber si es conveniente realizar un proyecto es el siguiente:

Si T.I.R > 0 Significa que el proyecto tiene una rentabilidad asociada mayor que la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto es más conveniente.

Si T.I.R < 0 Significa que el proyecto tiene una rentabilidad asociada menor que la tasa de mercado (tasa de descuento), por lo tanto es menos conveniente.

El estudio de ingeniería del proyecto debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado con la creación de nuevos equipos de mayor capacidad para el mejoramiento y la modernización dentro de la empresa según Sapag (2007).

Pueden existir elementos perceptibles como perjuicio o beneficio en la factibilidad financiera, pero al momento de su ponderación en unidades monetarias, es imposible o altamente difícil materializarlo. En este caso se realizaron intentos, por llegar a aproximarse a métodos de medición que aborden los elementos cualitativos, pero siempre supeditados a una apreciación subjetiva de la realidad.

Este se basa en un proyecto social, o de beneficio social, ya que su misión es crear un nuevo modelo de producción sustentable y sostenido enmarcado en el Plan Nacional Simón Bolívar, con la finalidad de consolidar el socialismo en los medios de producción, así como también reforzar los valores característicos de la revolución, tales como: igualdad,

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

compromiso, ética, honestidad y sentido de pertenencia; siendo estos vanguardia del poder popular y de esta manera lograr la formación del nuevo hombre que contribuya a garantizar la soberanía alimentaria y por ende el desarrollo de la nación.

Dicho proyecto genera beneficios de extraordinaria importancia cuyo verdadero valor es difícil de cuantificar y en la gran mayoría de los Proyectos Sociales consideramos que los beneficios derivados son de bondad incuestionable. Por lo tanto como evaluador queda relevado de la necesidad de acudir a artificios economicistas para determinar.

Las valoraciones estrictamente monetarias para definir la factibilidad financiera social de una inversión es una opción restringida de medición de impactos generados por esta.

Para este proceso se sugieren equipos especializados para las buenas prácticas de poscosecha, cuyo funcionamiento y detalles técnicos deben ser asesorados por especialistas en dicha materia, indicándose a continuación (Tabla 4.2.), modelos de maquinaria especializada que puede ser recomendada, así como su costo de adquisición. Las imágenes que ilustran los modelos recomedados, se presentan en el anexo B.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla 4.2: Costos de equipos para la poscosecha de pimentón.

Equipo	Descripción	Unidad	Costo (Bs.F)
Lavadora de Frutas	- Sistema de lavado por Inmersión y Aspersión. - Provista de Banda transportadora de 1.70 mts. - Dotada de Tanque de lavado para inmersión de 2 mts aprox. - Elaborada en acero inoxidable 304. *Características de la Banda:* - Longitud: 1.70 mts - Ancho: 45 cms. - Elaborada en material teflonado atoxico y modular (importado) - Dotada de motoreductor italiano, marca Bonfiglioli (trifásico) de 0.25 h.p.	1	43.201,20
Enceradora	- Ancho: 120 cm - Numero de rodillos: 8 - Material de los rodillos: crin natural, forrados en PVC - Unidad de encerado: tipo Spray - Ángulo de entrega: 60 a 90 grados - Modelo: XAEF, Bete - Motor: 1/2 HP - Velocidad del Motor: 1450 rpm	1	55.256,29
Seleccionadora 4120	- Cantidad de calibres: 4 tamaños - Regulación de calibres: cada 7,5 mm - Ancho de trabajo: 120 cm - Rendimiento: 10 a 12 bins/hora - Correa transportadora: tipo A perforada - Ejes: 20 mm de díametro trefilados - Soporte rodamientos: UCP 204 - Material Separadores: PVC - Díametro Separaradores: 20 mm - Recibidores: forrados en mouse amortiguador - Potencia del motor: 1/2 HP - Tensión del motor: 220 Volts - Revoluciones del motor: 1450 rpm - Dimensiones: 260 cm, 150 cm, 145 cm (largo, ancho, altura) - Peso: 280 Kg	1	35.776,00
Total (Bs.F.)			**134.233,49**
Total + tasa de ajuste (Bs.F.)			**154.368,51**

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULOV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En la Unidad de propiedad social indio Butaque a nivel de campo existe un importante conocimiento sobre métodos y técnicas del manejo poscosecha; sin embargo se observa que estos conocimientos no se aplican como se debe hacer, probablemente porque aun no se conoce la real importancias físicas, químicas y organolépticas de los pimentones, que al final son las que determinan la calidad del producto.

bdigital.ula.ve

- Las etapas de poscosecha desarrolladas en ambas actividades son similares, sin embargo las labores de manejo pueden ser bien controladas para realizar un buen beneficio adecuado y producir pimentones con mayor durabilidad.

- Los parámetros físicos quimicos de poscosecha utilizados en la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque son bastantes variados tanto en metodología como en tecnología; con diferencias marcadas con las Buenas Practicas Poscosechas. Estas diferencias se pueden apreciar mayormente en el manejo del producto donde se observa una alta variabilidad de la calidad del pimentón con diferencias significativas del perfil fisicoquímico,

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

aspectos que pueden perjudicar la imagen del pimentón Hibrido Magistral en el mercado exterior (MERCOSUR).

- La diferencia de las factibilidades esencialmente operativa radica en los cuidados del control del proceso con la implementación de accesorios y equipos con la ventaja de obtener calidades en la uniformidad del pimentón que en el sistema manual y así garantizar un fruto en buena calidad física e intrínseca basado con la planificación del manejo de buenas practicas de poscosecha.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

5.2. Recomendaciones

- La prevención para las dificultades de la calidad de poscosecha se efectúa mediante la planificación para que el manejo de la postcosecha sea el apropiado y llegar al mercado en las condiciones de calidad deseadas.

- Los trabajadores que hacen vida activa en la Unidad de Propiedad Social Indio Butaque deben de capacitarse en cuanto al manejo de Buenas Prácticas de Poscosecha.

- Tomar en cuenta las exigencias del consumidor ya que existe una creciente demanda de calidad tanto externa como interna, porque son los componentes principales de la decisión de compra que normalmente es tomada por el consumidor.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Anexo A

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Medida Longitudinal del Fruto con un vernier digital

bdigital.ula.ve

Medición de textura del fruto por medio de un penetrometro.

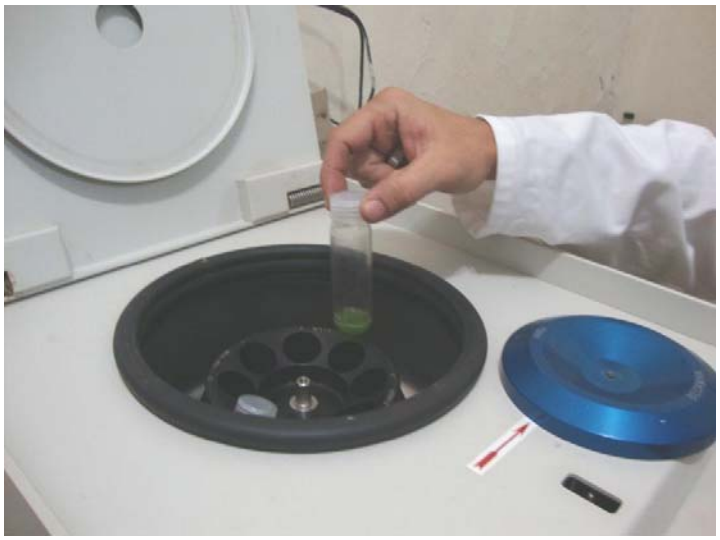
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Peso del fruto en balanza digital

bdigital.ula.ve

Pesado del extracto del Fruto.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



Incorporación de la muestra en la centrifuga.

bdigital.ula.ve

Centrifuga a 4000 rpm durante 5 min

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Algunos equipos utilizados.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

bdigital.ula.ve

Anexo B

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Lavadora de Frutas

bdigital.ula.ve

Enceradora

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Seleccionadora 4120

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araya Chaves, B. Cascante Prada, M. (2000). Manejo Postcosecha de Productos Agrícolas, ed. Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica. 219 p.

Arias, Firias G. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Quinta edición. Episteme. Caracas – Venezuela.

FAO. (2008). La papa: una aliada clave de la seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en: http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/papa.htm. Consultado el 25 de Abril de 2011.

Flores, G. A. A. (1994). *Manejo Postcosecha de Frutas y Hortalizas en Venezuela: Experiencias y Recomendaciones*. Edit. Imprenta Nacional.

Gallo P, Fernando (1997). Manual de fisiologia, patologia post-cosecha y control de calidad de hortalizas y frutas. Editorial KINESIS. 88pp.

Manzano J., Zambrano J. 1995. Efectos de las cubiertas cerosas en el comportamiento de pimento en diferentes temperaturas de almacenamiento. Proc. Interamer. Soc. trop. 39:39 – 45.

Meyer, Marco R. (1992). Manual para educación agropecuaria. Elaboración de frutas y hortalizas. Editorial Trillas. 13pp.

Montenegro, María R. 2009. Planta de procesamiento y centro de acopio de productos frutales, Editorial Universidad de San Carlos, Guatemala.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Morales, L. y Lomelín J. (1974). Prolongación del período de almacenamiento de frutas por tratamientos superficiales. *Rev.Tecnol. Aliment.* (México).;59(3): 115.

Panhwar, F. (2006). Tecnología de Post Cosecha de Frutas y Hortalizas. Pakistán. Páginas Verdes. Consultado enero de 2012. http://www.eco-web.com/editorial/060529.html

PIPAA. (Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental) 2003. Guía de Buenas Practicas Agrícolas, AGEXPRONT, ed. Serviprensa S.A. Guatemala.

Saborío Arguello, Daniel. 1998. Manejo Poscosecha II. Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, Costa Rica.

Sapag Chaín, Nassir. 2007. Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, ed. Pearson Educación de México S.A. de C.V. 253-255pp.

SAS ®, 2001. SAS Institute Inc., versión 8e. Cary, Carolina del Norte: SAS Institute, Inc. Cary Carolina del Norte

Thompson, A.K. 2003. Almacenamiento en Atmosferas controladas de frutas y hortalizas, ed. Acribia. Zaragoza, España.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (1988). *Manual de trabajo de grado de especialización y maestría y tesis de doctorado.* Caracas – Venezuela.

bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual