

**MEJORAMIENTO DE LA COSECHA Y POSTCOSECHA DEL BANANO
CRIOLLO MUSA SAPIENTUM L. DE LOS PRODUCTORES ASOCIADOS DE
SAN VICENTE DE CHUCURI; SANTANDER COLOMBIA.**

**MARGARITA GÓMEZ LEÓN
NELSY GUALDRÓN BECERRA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2010

**MEJORAMIENTO DE LA COSECHA Y POSTCOSECHA DEL BANANO
CRIOLLO MUSA SAPIENTUM L. DE LOS PRODUCTORES ASOCIADOS DE
SAN VICENTE DE CHUCURI; SANTANDER COLOMBIA.**

**MARGARITA GÓMEZ LEÓN
NELSY GUALDRÓN BECERRA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Profesional en Producción Agroindustrial**

**Director
Ing. FREDY LEÓN GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2010

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de este proyecto desean expresar un agradecimiento a las siguientes personas que colaboraron durante el proceso de elaboración, revisión y culminación de este trabajo

A Dios y nuestras familias, amigos que no apoyaron durante nuestro proceso de formación y nos acompañaron en los momentos difíciles.

A nuestro director de proyecto el Ingeniero Freddy León Gómez por el apoyo, la colaboración y dedicación durante el desarrollo del proyecto.

A la junta directiva y socios de federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander – FEDEFRUTA.

A los evaluadores el ingeniero Alfonso Días Fonseca y la ingeniera Xiomara Hernández que con sus aportes contribuyeron a mejorar el presente trabajo.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2.1 Delimitación Espacial	4
1.2.2 Delimitación Conceptual	4
1.2.3 Cronológica	5
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	5
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. OBJETIVOS	7
3.1 OBJETIVO GENERAL	7
3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	7
4. MARCO DE REFERENCIA	8
4.1. MARCO CONTEXTUAL	8
4.1.1 Micro Localización	8
4.2. MARCO TEÓRICO	12
4.2.1 Información organizacional	12
4.2.2 Requerimientos Ecológicos del Cultivo de Banano	15
4.2.3. Manejo agronómico del cultivo de banano	15
4.2.3.1 Estudios Previos para la Selección del Terreno	15
4.2.3.2 Preparación del Suelo	16
4.2.3.3 Selección del Material Vegetal y Siembra	18
4.2.3.4 Cuidado del Cultivo después de la Siembra	19
4.2.3.5 Prácticas culturales para la protección de la fruta	21
4.2.4. Manejo de cosecha y postcosecha del banano	24

	pág.
4.2.4.1 Cosecha.	24
4.2.4.2 Alistamientos del producto para la venta	27
4.2.4.3 Materiales y características del empaque.	31
4.2.4.4 Maduración.	36
4.2.4.5 Transporte.	40
4.2.5. Manejo Fitosanitario del Cultivo del Banano	40
4.2.5.1 Principales Enfermedades	40
4.2.5.2 Principales Plagas	46
4.2.6. Producción y comercialización de banano.	49
4.2.6.1 Producción para el consumo nacional.	49
4.2.6.2 Principales zonas productoras de banano para la exportación	51
4.2.6.3 Desarrollo agroindustrial del banano	53
4.2.6.4 Mercado internacional	54
4.2.6.5 Mercadeo del Banano en la Federación	55
4.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS	57
4.4 MARCO DE REFERENCIA LEGAL	58
5. DISEÑO METODOLÓGICO	59
6. RESULTADOS	61
6.1 REALIZACIÓN DEL DIAGNOSTICO	61
6.2. DISEÑO Y REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE MERCADOS	63
6.2.1 Reconocimiento del Producto.	63
6.2.2. Proceso De Definición Del Problema	64
6.2.2.1 Contexto Ambiental Del Problema	66
6.2.2.2 Definición Del Problema	66
6.2.2.3 Planteamiento Del Problema	66
6.2.3 Preguntas De Investigación	68
6.2.4 Justificación	68
6.2.5. Objetivos	69
6.2.5.1 Objetivos Específicos	69

	pág.
6.2.6 Ficha técnica de la investigación de mercado	70
6.2.7 Resultado Del Estudio De Mercados	71
6.2.8 Conclusiones Del Estudio De Mercado	79
6.3. DISEÑO METODOLÓGICO DE LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN	80
6.3.1 Guía Metodológica Del Taller No 1: Prácticas De Protección De La Fruta	80
6.3.2 Guía Metodológica Del Taller No 2: Corte, Desmane, Clasificación Y Desmanche	83
6.3.3 Guía Metodología Del Taller No 3:	85
6.3.4 Empaque, Transporte Y Almacenamiento Del Banano	85
6.3.5 Metodología Del Taller No 4: Manejo De Los Sub Productos De La Cosecha	88
6.3.6 Metodología Del Taller No 5:	90
6.3.7 Manejo De Registros De Producción Y Comercialización De Banano	90
6.4. CONTENIDO TEMÁTICA DE LOS TALLERES DE LA CAPACITACIÓN	93
6.4.1 Taller 1: Prácticas De Protección De La Fruta	93
6.4.2 Taller 2: Corte, Desmane, Clasificación Y Desmanche	98
6.4.3 Taller 3: Empaque, Transporte Y Almacenamiento Del Banano	105
6.4.4 Taller 4: Manejo De Los Sub Productos De La Cosecha	115
6.4.5 Taller 5: Manejo De Registros De Producción Y Comercialización De Banano	124
7. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	125
8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO AL PLAN DE MEJORAMIENTO	128
8.1 FICHA PARA EL REGISTRO DE LAS VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA	129

	pág.
8.2 FICHA DE SEGUIMIENTO A LAS PRÁCTICAS EN MANEJO DE COSECHA Y POS COSECHA DEL BANANO	130
9. PROPUESTA DEL PROYECTO	131
9.1 PLAN DE TRABAJO	131
9.2 CRONOGRAMA DE TRABAJO	132
10. PRESUPUESTO	133
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO	134
BIBLIOGRAFIA	137
ANEXOS	138

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Grafica1: Cronología del proyecto	5
Grafica 2: Ubicación geográfica del proyecto	8
Grafica 3: Ubicación local del proyecto	11
Grafica 4: Modelos analítico grafico de la investigación de mercado	67
Grafica 6: Canal de distribución del banano	71
Grafica 7: Origen del banano	71
Grafica 8: Principales proveedores de banano	72
Grafica 9: Proveedores que prefieren los comerciantes	72
Grafica 10: Atributos que tiene en cuenta al momento de la compra	73
Grafica 11: Presentación que prefieren al momento de la compra	73
Grafica 12: Frecuencia de compra de banano	73
Grafica13: Volúmenes de compra de banano	74
Grafica14: Compras semanales de banano	74
Grafico 15: Precio pagado por racimo	75
Grafico 16: Precio pagado por kilo	75
Grafico17: Días convenientes para realizar compras	76
Grafica 18: Forma de pago	76
Grafica 19: Nuevos proveedores	77
Grafica 20: Criterio para comprar a nuevos proveedores	77
Grafica 21: Precios que están dispuestos a pagar por racimo	78
Grafica 22: Precio que están dispuesto a pagar por kilo de banano	78
Grafica 23: Diagrama de del cultivo cosecha y pos cosecha del banano	115
Grafica 24: Sub productos que se generan en la cosecha y pos cosecha del banano	144
Grafica 25: Manejo de sub productos de cosecha y pos cosecha	144
Grafica 26: Formación técnica en manejo de cosecha y poscosecha de banano	145
Grafica 27: Temáticas de formación brindadas.	145

	pág.
Grafica 28: Aplicación de la formación recibida	146
Grafica 29: Frecuencia de cosecha	146
Grafica 30: Tratamiento realizado al banano después de la cosecha	147
Grafica 31: Características del racimo que tiene en cuenta antes de realizar la cosecha	147
Grafica 32: Instalaciones para desmane y desmanche	148
Grafica 33: Empaque que utilizan para el banano	148
Grafica 34: Cantidad del banano comercializada	149
Grafica 35: Precio de venta del banano	149
Grafica 36: Clasificación de banano	150
Grafica 37: Forma de clasificación del banano	150
Grafica 38: Sitio de clasificación del banano	150
Grafica 39: Compradores de banano	151
Grafica 40: Aspectos que se tienen en cuenta al momento de vender el banano	151
Grafica 41: Contabilidad de la producción de banano	152

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Número de habitantes en la vereda Pradera	11
Tabla 2: Número de habitantes en la vereda Esmeralda	11
Tabla 3. Diseño metodológico de la investigación	60
Tabla 4: Composición nutricional del banano	64
Tabla 5: Ficha técnica de la investigación de mercados	70
Tabla 6: Insumos para la elaboración de abono orgánico	120
Tabla 7: Insumos para la potencialización de abonos orgánicos con elementos menores	122
Tabla 8: Insumos para la potencialización de abonos orgánicos con microorganismos	123
Tabla 9: Registros de actividades	124
Tabla 10: Registros de insumos	124
Tabla 11: Registros de ventas	124
Tabla 12: Registros de asistencia técnica	129
Tabla 13: Registros de manejo de cosecha y pos cosecha	130
Tabla 14: Plan de trabajo	131
Tabla 15: Cronograma de trabajo	132
Tabla 16: Presupuesto	133
Tabla 17: Canal de distribución	141
Tabla 18: Volúmenes que adquiere en cada compra	142
Tabla 19: Días convenientes para las compras	143

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A: Ficha técnica de diagnostico del manejo de cosecha y pos cosecha del banano criollo	139
Anexo B: Resultados de la encuesta aplicada para la realización de diagnostico	141
Anexo C: Ficha técnica para la realización del estudio de mercado	144
Anexo D: Planilla de control de asistencia de las capacitaciones	153
Anexo E: Video proyecto Incagro fundación Calixto romero Hernández Piura – Perú parte 1, 2, 3, 4.	154

RESUMEN

TITULO: MEJORAMIENTO DE LA COSECHA Y POSTCOSECHA DEL BANANO CRIOLLO MUSA SAPIENTUM L. DE LOS PRODUCTORES ASOCIADOS DE SAN VICENTE DE CHUCURI; SANTANDER COLOMBIA *

AUTORES: GÓMEZ LEÓN, Margarita; y, GUALDRÓN BECERRA, Nelsy **

PALABRAS CLAVES: Plan de mejoramiento, cosecha, postcosecha, banano, comercialización.

DESCRIPCIÓN:

La Federación de productores de frutas, aromáticas y apicultores de Santander – FEDEFRUTAS es una organización de segundo nivel integrada por cinco organizaciones campesinas, con sede en el municipio de San Vicente de Chucurí; entre sus actividades productivas se encuentra la producción de banano.

Con la finalidad de fortalecer aspectos técnicos en manejo de cosecha y poscosecha en banano e identificar canales de comercialización para el mismo, se diseñó y ejecutó un plan de mejoramiento el cual se ejecutó en cuatro fases: una primera fase contempló la aplicación de una ficha técnica con el propósito de diagnosticar las prácticas de manejo de cosecha y pos cosecha que los productores asociados a la Federación estaban aplicando; la segunda fase incluyó la realización y tabulación del estudio de mercados en la central de abastos de la ciudad de Bucaramanga, teniendo como base el diagnóstico inicial y el estudio de mercado; en la tercera fase se diseñaron y realizaron talleres teóricos prácticos relacionados con el manejo de cosecha y poscosecha del banano, manejo de subproductos del proceso y manejo de registros de mano de obra y producción de insumos; la cuarta fase contempló el diseño de un plan de seguimiento a la aplicación de los elementos técnicos por parte de los productores en el manejo agronómico, cosecha, pos cosecha y comercialización del banano.

El diseño y ejecución del plan de mejoramiento permitió a los miembros de la Federación productores de banano adquirir herramientas técnicas para mejorar los procesos de cosecha y poscosecha al igual que se identificaron en la central de abastos de Bucaramanga canales para la comercialización de la producción de banano.

* Trabajo de grado, modalidad plan de mejoramiento.

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa de Producción Agroindustrial. Director Fredy León Gómez.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF THE HARVEST AND POST HARVEST CREOLE BANANA *MUSA SAPIENTUM L.* OF ASSOCIATE PRODUCERS OF SAN VICENTE DE CHUCURÍ; SANTANDER - COLOMBIA*

AUTHORS: GÓMEZ LEÓN, Margarita; y, GUALDRÓN BECERRA, Nelsy **

KEY WORDS: Plan for improvement, harvest, post harvest, banana, marketing.

DESCRIPTION:

The producers' Federation of fruits, aromatic and bee-keepers of Santander – FEDEFRUTAS - is an organization of the second level shaped by five rural organizations, based in San Vicente of Chucurí's municipality; between their productive activities is the production of banana.

In order to strengthen technical aspects of harvest and post harvest managing in banana and identify marketing channels for it, was designed and implemented an plan which was implemented in four phases: The first phase contemplated the application of a specification sheet in order to diagnose the practices of managing harvest and post harvest practices that producers were members of the Federation implement; the second phase included the completion and tabulation of market research in Central supplies of Bucaramanga's city, based on initial diagnosis and market research; in the third phase were designed and carried out theoretical practical workshops related to harvest and post harvest handling of bananas, handling sub products of the process and records management of labor and production inputs, the fourth phase contemplated the design of a plan of follow-up to the application of the technical issues on the part of producers in the agronomic managing, harvest, post harvest and marketing of bananas.

The design and implementation of improvement plan allowed members of the Banana Growers Federation acquire technical tools to improve harvest and post harvest processes as identified in the central supply of Bucaramanga marketing channels for banana production.

* Grade work, modality plan of improvement.

** Institute of Regional Projection and Education At Distance. Program of Agroindustrial Production. Director Fredy León Gómez.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo productivo de las fincas de banano en San Vicente de Chucuri está siendo afectado por inadecuados procesos de manejo de cosecha, pos cosecha y comercialización que hacen los agricultores, ya que no están aplicando ningún paquete tecnológico o implementando prácticas adecuadas para el manejo de este cultivo; factor que influye en la baja rentabilidad de su producto.

Ante esta problemática que también afrontan los productores de banano asociados a la Federación de Productores de Frutas, Aromáticas y Apicultores de Santander – FEDEFRUTAS - se diseñó un plan de mejoramiento con la finalidad de aplicar paquetes tecnológicos para implementar buenas prácticas en manejo de cosecha – post-cosecha (Buenas Prácticas de Mano Factura) apropiado a las condiciones climáticas, edáficas y sociales del municipio de San Vicente Chucurí; e identificar adecuados canales de distribución y comercialización del banano producido.

El plan desarrollado para tal fin contempla cuatro fases: un diagnóstico preliminar, para identificar la situación actual de las plantaciones, estudio de mercados, plan de capacitación y plan de seguimiento al plan de mejoramiento.

La implementación de estas herramientas favorecerán los procesos productivos de banano en la zona, para así mejorar la calidad del producto, lograr mejores precios y un incremento en las áreas sembradas en el Municipio.

1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de San Vicente de Chucuri hay producción de banano pero no se cuenta con volúmenes significativos del producto homogéneo para ofrecer al mercado, sin embargo, éstos son llevados al mercado sin ser clasificados teniendo en cuenta el tamaño, peso de las manos y racimos; consecuencia de un inadecuado manejo en la cosecha y poscosecha para la distribución del producto y mercadeo por parte de los productores

Además las dificultades de tipo agronómicas relacionadas con la difícil consecución de semillas certificadas en el municipio, ya que no existen viveros registrados por el ICA; por lo tanto no hay disponibilidad de éstas en cualquier época del año, tampoco hay plantaciones de banano tecnificadas que garanticen la venta de semillas de buena calidad.

Existen diferentes prácticas en la siembra del banano, no se emplean las distancias de siembras adecuadas técnicamente para el cultivo, el control de malezas se realiza de manera manual con herramientas y prácticas inadecuadas con machete, azadón sobre el piso, causando daño en el sistema radicular y en el tallo además realizan plateos manuales sin distinguir malezas arvenses; también el poco o mal manejo de los problemas fitosanitarios como la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y el moko (*Ralstonia solanacearum*) y bacteriosis (*erwinia crisanthemi*) entre otras que tiene efectos graves en el rendimiento y calidad de las frutas, generando pérdida foliar y reduciendo actividad fotosintética por tanto el desarrollo vegetativo de la planta y la calidad del producto, el deficiente control del picudo rayado (*Metamasius hemipterus sericeus*) el causante de la destrucción de los pseudotallos y la poca retención de nutrientes, la destrucción de tejidos en el corno de la planta adulta por el picudo negro (*Cosmopolites sordidus Germar*) de los rebrotes internos, que impide la formación y almacenamiento de nutrientes, reduce el

crecimiento vegetativo, afectando el rendimiento del cultivo y la vida útil de las plantaciones, presentándose pérdidas hasta de un 85%, otras de las plagas que causa gran daño son lo nematodos que atacan al sistema radicular, reduciendo el soporte de las plantas reflejándose en calidad y cantidad del producto obtenido y hasta la muerte de la planta

En el manejo de la post-cosecha los productores cosechan los racimos de bananos sin presentar un buen desarrollo del fruto y las aristas de las frutas sin desaparecer, después del corte desmanados o en racimo los empacan en saco de fique envueltos en hoja de banano seca ,una vez empacados los compran los intermediarios en las veredas quienes pagan a los productores el banano a un precio muy bajo, estos después de comprar el banano lo transportan en carros, camiones o camionetas que no garantizan una adecuada higiene, empaque y refrigeración siendo expuesto a quemaduras, golpes, heridas que son causas de la depreciación del producto en el mercado y que al consumidor no se le entregue en el mercado un producto de excelente calidad.

En el proceso de mercadeo los intermediarios son quienes comercializan entre productor y consumidor y son ellos quienes venden el banano, a tenderos, puestos de venta al detalle en la plaza de mercado, supermercados y puntos de venta de fruta.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Delimitación Espacial

El proyecto se ejecutará en las veredas de San José de la pradera, la Pradera del municipio de San Vicente De Chucuri en departamento de Santander, Colombia

1.2.2 Delimitación Conceptual

Dentro del diseño e implementación del plan de capacitación en el mejoramiento y comercialización se tendrá en cuenta el avance de las siguientes etapas:

Cosecha: Se identifica el momento apropiado de madurez del Banano, se refiere a la recolección de los frutos que están maduros. La cosecha marca el final del crecimiento de una estación o el final del ciclo de un fruto en particular. Incluye también las acciones posteriores a la recolección del fruto propiamente dicha, tales como la limpieza, clasificación y embalado de lo recolectado hasta su almacenaje o su envío al mercado de venta al por mayor o al consumidor.

Pos cosecha: Se entiende por pos cosecha el período comprendido entre la cosecha de la fruta y el momento en que esta es consumida.

Comercialización: Conjunto de actividades desarrolladas con el fin de facilitar la venta de una mercancía o un producto

Mejoramiento: Es la actualización, la instalación de una nueva versión de un programa o la sustitución de unas tecnologías por otras que permitan la optimización, mejora, la mejora.

2 JUSTIFICACIÓN

La federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander conformada por cinco organizaciones de primer nivel con sede en el municipio de San Vicente de Chucuri, con aportes económicos del Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio - **PDPMM** y el Instituto Cristiano de Promoción Campesina – **ICPROC**, en la actualidad tiene establecidas 30 hectárea de banano variedad *Gross Mitchell*, distribuidas en las fincas de 16 beneficiarios de las cuales 8 hectáreas ya iniciaron producción con una cosecha de 10 racimos cada 8 días con un peso promedio de 30 – 40 kilos. Las demás fincas se encuentran próximas a iniciar producción.

La federación en la actualidad no está aplicando paquetes tecnológicos en manejo de post-cosecha, que garantice en el mercado volúmenes significativos de productos homogéneos y que fortalezca los canales de distribución y comercialización. Además que disminuya el número de intermediarios y genere una mayor rentabilidad para los productores, sin embargo hay que apoyar en forma decidida a los productores, pues el mercado nacional se caracteriza por ser cada vez más exigente en cuanto a normas sanitarias, de calidad y de presentación del producto, además es evidente que las pérdidas de post-cosecha no significan solamente pérdidas físicas y de calidad del producto sino también la calidad de vida de los productores y en general el de la población especialmente el sector agropecuario, y que es de fundamental importancia incrementar la competitividad de estas cadenas, a través de operaciones que generan valor agregado y prolonguen la vida útil del banano que se ofrecen a la comercialización, también permite mayores ingresos para sus asociados o cadena productiva con visión integral, es decir no trabajar aisladamente las fases de cosecha y post-cosecha, que deben ir orientadas según los lineamientos que provea el mercado; orientados a buscar una alternativa para ofrecer un producto de alta calidad al exterior que genere mayores beneficios económicos a los productores.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseño e implementación de un plan para el mejoramiento de la cosecha y postcosecha del banano nativo *musa sapientum l.* para ofrecer un producto con calidad que contribuya al desarrollo socioeconómico y al posicionamiento de los procesos de comercialización del cultivo en los productores de San Vicente de Chucuri; Santander Colombia.

3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Aplicar paquetes tecnológicos en buenas prácticas en manejo de cosecha – post-cosecha (Buenas Prácticas de Mano u Factura) en banano *Musa Sapientum L* apropiado a las condiciones climáticas, edáficas y sociales del municipio de San Vicente Chucuri.
- Identificar canales de distribución y comercialización de banano de los agricultores de la Federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 Micro Localización¹

El proyecto estará localizado en el departamento de Santander municipio de San Vicente De Chucuri.



Grafica 2: Ubicación geográfica del proyecto

En 1986 fue creado el municipio de San Vicente de Chucuri; está dividido en 5 corregimientos y 37 veredas:

Los corregimientos son: Puente Murcia, Llana Fría, Pozo Nutria, Albania y Yarima.

Las veredas son: Agua Blanca, Albania, Alto viento, Barro Amarillo, Cantarranas, Chanchón, El Ceibal, El Centro, El Naranjito, El León, El Pertrecho, El Guadual, Guamales, Campo Hermoso, La Esmeralda, La Colorada, La Granada, La Esperanza, Llana Caliente, Llana Fría, Llana

¹ Tomado el día mayo 24 del 2009: <http://www.sanvicentede-chucuri-santander.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-t1-->

Cascajales, Las Arrugas, Los Medios, Nuevo Mundo, Mérida, Palestina, Palmira, Pamplona, Pradera, Primavera, Santa Rosa, Santa Inés, Tempestuosa, Táguales, Yarima y Vizcaína.

Sus mayores alturas son el Cerro de Pan de Azúcar (2.026 metros de altura sobre el nivel del mar) y el Cerro de Coconucos y las menores son 692 m.s.n.m.

Límites del municipio:

NORTE: Barrancabermeja y Betulia

ORIENTE: Zapatoca y Betulia

SUR: Carmen de Chucuri y Simacota

OCCIDENTE: Simacota y Barrancabermeja.

Extensión total: 1.195,41Km² (Fuente: Gaceta de Santander, 2340 del 18 agosto de 1890. Plan Básico de Ordenamiento Territorial) Km²

Extensión área urbana: 11,96km² (1% de extensión total) Km².

Extensión área rural: 1.183,45km² Km²,

Altitud: 692 metros sobre el nivel del mar.

Temperatura Promedia: 13 o y 27° Centígrados,

Distancia de referencia: 94.7 Km,

Pisos térmicos: El municipio de San Vicente de Chucuri posee cuatro pisos climáticos.

Piso térmico cálido: Localizado entre los 0 y 1000 msnm, con una zona de transición hasta 400 metros. La temperatura media anual es superior a 24°C. Regionalmente se ubica en la parte baja de las vertientes que integran la cuenca media del río Magdalena. La temperatura en la parte baja del municipio de San Vicente de Chucuri, presenta un gradiente muy bajo, con temperaturas constantes a lo largo del año, con una variabilidad máxima de 5°C/día. La

cabecera municipal de San Vicente se ubica sobre este piso, aunque por factores microclimáticos en ciertas épocas del año la temperatura desciende hasta alcanzar promedios mucho más benignos, semejantes a los del clima templado.

Piso térmico templado: Corresponde a altitudes comprendidas entre los 1100 y 2300 msnm con una zona de transición de aproximadamente 300 metros, sobre este piso se dan la mayoría de actividades agrícolas de importancia económica del municipio.

Piso térmico frío: Aparece entre los 2200 – 2800 msnm con una zona de transición de \pm 200 metros, los gradientes térmicos diarios y anuales son muy marcados, con variaciones de hasta 18°C/día, sin embargo en aquellas zonas con cobertura vegetal prístina estos gradientes son mucho menos amplios.

Piso térmico páramo: Corresponde a unas fracciones mínimas cerca de los divorcios de agua sobre la Serranía de los Yariguies, aunque en el municipio únicamente se puede hablar de subpáramo se especializa por su importancia ecológica, a partir de los 2700 msnm el clima se hace muy frío, es cerca de los 3000 metros donde aparece el subpáramo incipiente, sin desarrollarse a plenitud.

Vías de comunicaciones terrestres:

- Vía a Bucaramanga: Eje vial principal de comunicación con la capital del Departamento.
- Vía a Barrancabermeja: Eje de comunicación con los municipios de Barrancabermeja, Zapatoca, y el Carmen de Chucuri, salida directa a la troncal del Magdalena Medio.
- Vía al Carmen de Chucuri: Eje de comunicación del casco con el municipio del Carmen de Chucuri.
- Vía a Zapatoca: Eje de comunicación del casco con el municipio de Zapatoca y Betulia.

Ubicación de los productores²: Los agricultores productores de banano de FEDEFRUTAS se encuentran ubicados en las veredas Pradera, San José de la Pradera, Esmeralda en el municipio de San Vicente de Chucuri.

Vereda La Pradera, información general:

No. Sectores	No. Viviendas	No. Habitantes	Área (Has.)
1	42	218	1.454,1622

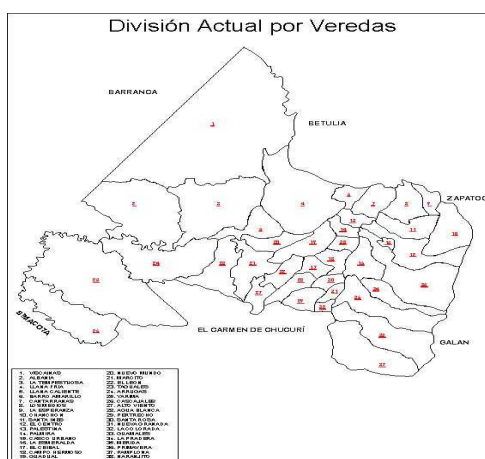
Tabla 1: Número de habitantes en la vereda pradera

Vereda La Esmeralda, información general

No. Sectores	No. Viviendas	No. Habitantes	Área (Has.)
3	28	666	1.647,5087

Tabla 2: Número de habitantes en la vereda esmeralda

Mapa del municipio de San Vicente de Chucuri³



Grafica 3: Ubicación local del proyecto

²Tomado el día mayo 24 del 2009: <http://www.sanvicentede-chucuri-santander.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-t1-->

4.2 MARCO TEÓRICO

4.2.1 Información organizacional⁴

Misión

FEDEFRUTAS es una organización de Productores campesinos que promueve el desarrollo técnico y tecnológico para la producción, transformación y comercialización, de sus productos agrícolas orgánicos de primera calidad, contribuyendo a elevar el nivel de vida integral de nuestros asociados y la conservación de los recursos naturales.

Visión

En el 2011 seremos el mejor organismo gremial campesino para el desarrollo agrícola regional, impulsando la producción agroecológica tecnificada, la generación de valor agregado y la comercialización de bienes y servicios de primera calidad, comprometidos con el fortalecimiento de los principios y la integración de la familia campesina.

La Federación de productores de frutas, aromáticas y apicultores de Santander – FEDEFRUTAS, es una organización de segundo nivel que se crea con un espíritu solidario, abierto, participativo y democrático, que integre a las diferentes organizaciones campesinas, en un gran sueño, como visión empresarial y emprendedora, que inserte y posicione la producción campesina en los mercados de consumo masivo, con mayoristas que reconozcan la calidad del producto regional en las economías locales, regionales, nacionales e internacionales aportando a la construcción de la región.

⁴ Tomado el día 06 de abril del 2009: FEDERACIÓN DE PRODUCTORES DE FRUTAS, AROMÁTICAS Y APICULTORES DE SANTANDER. Portafolio de servicios 2006

Organizaciones que integran la federación.

Está integrada por cinco organizaciones campesinas del municipio de san Vicente de chucuri:

ASOPROFRUTAS: Asociación de Productores de Frutas

ASOFICSAN: Asociación Finca Integral Campesina.

APIREINA: Asociación de Apicultores de la Serranía de los Yariguies.

APRADEC: Asociación de Productores Agroecológicos de Estudiantes y Empresarios Campesinos.

Objetivos de la Empresa

Contribuir a elevar el nivel de vida social, económica, comercial y cultural de las Comunidades Campesinas representadas en las Organizaciones a ella afiliadas, mediante la producción, comercialización y la transformación de productos, bienes y servicios.

Objetivos Generales

- a. Propiciar dinámicas económicas basadas en el fortalecimiento empresarial y comercial de la Fincas Campesinas.
- b. Impulsar las economías populares urbanas hacia la transformación, agro-industrialización y generación de valor agregado que permita producir calidad de vida.
- c. Proporcionar la ocupación productiva de la serranía de los Yariguies impulsando la producción, comercialización y transformación de productos, especialmente de frutas, plantas aromáticas, productos apícolas y hortalizas.
- d. Fortalecer cada una de las Organizaciones Asociadas en su capacidad de producción y transformación, comercializando los productos establecidos en la alianza estratégica aumentando la capacidad comercial de los productos como agentes de mercados dentro de las cadenas productivas.
- e. Integración, presentación y fortalecimiento de las Organizaciones asociadas y de los productos de la región.

- f. Auspiciar, impulsar, colaborar y llevar a cabo investigaciones y proyectos específicos para el desarrollo de nuevas técnicas y tecnología en procura de mejorar la productividad campesina.
- g. Gestionar y adelantar convenios y contratos con entidades públicas y privadas del orden nacional e internacional, que permitan canalizar y administrar recursos económicos y financieros para el desarrollo de programas y proyectos de FEDEFRUTAS y de sus asociados.
- h. Participar directamente o de manera conjunta con otras entidades en la producción, transformación, comercialización de productos, bienes o servicios para desarrollar las actividades propias del objeto de la FEDERACIÓN, para ello podrá crear, producir, administrar, adquirir o explotar comercialmente cualquier tipo de bienes y/o servicios legalmente aceptados, participando en toda clase de licitaciones públicas o privadas al igual que contratar directamente, celebrar contratos y ejecutarlos.
- i. Adelantar programas de Educación en economía solidaria, comercial y ambiental y asesorar proyectos, programas solidarios, comerciales y/o ambientales.
- j. Promover y asesorar proyectos y programas agro-ecológicos.
- k. Prestar servicios de asistencia técnica y extensión agropecuaria para medianos y pequeños productores y familias campesinas en el mejoramiento, modernización de cultivos y actividades productivas agropecuarias.
- l. Desarrollar las demás actividades conexas y complementarias de las anteriores que se relacionen con el cumplimiento de los objetivos.

4.2.2 Requerimientos Ecológicos del Cultivo de Banano

A). Suelo: Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan una textura: franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limoso y franco limoso; además deben poseer un buen drenaje interno y alta fertilidad, su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 mts. Por otro lado deben poseer buenas propiedades de retención de agua, los suelos arcillosos con un 40% no son recomendables para el cultivo. El pH del suelo para el banano es de 6,5; pudiendo tolerar pH de 5,5 hasta 7,5. Es indispensable la realización de prácticas conservacionistas para mantener estas propiedades edáficas.

C). Clima: El clima ideal es el tropical húmedo, la temperatura adecuada va desde los 18,5°C a 35,5°C. A temperaturas inferiores de 15,5°C se retarda el crecimiento, Con temperaturas de 40°C no se han observado efectos negativos siempre y cuando la provisión de agua sea normal. La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm. de lluvia mensual o precipitaciones de 44mm semanales.

4.2.3 Manejo agronómico del cultivo de banano⁵

4.2.3.1 Estudios Previos para la Selección del Terreno

Estudio topográfico: Es una herramienta fundamental que nos permite a través de una serie de análisis determinar las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del medio edáfico y establecer criterios de evaluación de las condiciones óptimas para el establecimiento del cultivos. Es el conjunto de operaciones representadas en un levantamiento planialtimétrico de la zona o

⁵ Tomado el día 19 y 20 de Noviembre de 2009, Álvarez Núñez Remigio El Cultivo del Banano, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional del Banano.-Sección Cooperativas.-1989.

Tomado el día 19 y 20 de Noviembre de 2009. Urina Blanco Cristhian prácticas agrícolas en el cultivo del banano en la región de magdalena medio IMPRESOS S.A. Medellín – Colombia DE Junio 2009 Pag 8 , 20, 22, 24

sector a sembrar, teniendo en cuenta curvas de nivel cada 50 mts aproximadamente. Se debe contar con una buena representación gráfica que contemple aspectos altimétricos y planimétricos

Es de vital importancia tener un levantamiento topográfico del terreno para realizar el cultivo de banano, para la ubicación de canales de drenaje, canales de riego o tendido de tuberías, los sitios donde se construirán las empacadoras, el diseño de ubicación de funiculares y cables vías, ubicación de guardarrayas u otro trabajo que requiere el cultivo

Selección del terreno: Un terreno para cultivo de banano debe tomarse en cuenta el clima, el sueldo, las vías de comunicación que posee, las condiciones de las vías, la facilidad de obtener y transportar agua de riego, qué cultivo se sembraron anteriormente, qué pesticidas se utilizaron, la topografía y otros factores que podrían eliminar la producción de fruta.

4.2.3.2 Preparación del Suelo

Preparación del terreno: En condiciones de adecuación de tierras como componente básico para la preparación, se procede a realizar sobre éste, actividades tendientes a su acondicionamiento para el establecimiento del cultivo de banano; se puede sembrar a partir de bosques, rastrojos, potreros o simplemente renovar una plantación que ya no es productiva. Generalmente estos cultivos son permanentes, por esta razón se deben preparar muy bien los suelos Este proceso involucra fases como limpieza, labranza y nivelación. Como práctica conservacionista, cuando las condiciones lo determinen, cabe practicar la labranza cero. Cuando los suelos estén muy compactados se debe aplicar el arado de cincel rígido o vibratorio y en algunos casos de 70 a 90 cm.

Canales de riego: Se realiza la distribución de los canales de riego, sean estos primarios o secundarios, así como la ubicación de compuertas y tomas de agua. Si el sistema de riego a utilizarse es por aspersión, se hará la distribución

de las moto - bombas, tuberías, torres, se toman en cuenta las necesidades del cultivo.

Canales de drenaje: Es muy importante en el cultivo del banano el diseñar los canales de drenaje para bajar el nivel freático o tabla de agua, o para eliminar el agua superficial de los pozos o charcas.

La profundidad de los canales de drenaje está determinado por las propiedades físicas del suelo, la intensidad y frecuencias de las lluvias; por lo general deben tener una profundidad de 1,20 y 1,50 mts.

Densidades de siembra: Gran parte del rendimiento del cultivo depende de la “densidad de población” ideal para una región, tomando en cuenta para decidir sobre la densidad de siembras los siguientes parámetros:

a) **Variedad:** Mientras más pequeña sea, la densidad será mayor.

b) **Lluvia:** Es importante la precipitación para determinar la densidad de siembra; así por ejemplo, cuando hay mayor precipitación la densidad será mayor, cuando hay menor precipitación la densidad será menor.

c) **Propiedades físicas y químicas del suelo:** En suelos livianos menor densidad, en suelos pesados mayor densidad, en suelos fértiles menor densidad, en suelos menos fértiles mayor densidad.

d) **Sistema de deshije:** Mediante esta práctica se determina la población efectiva dejando el número de plantas adecuado por unidad de superficie. La densidad de siembra varía de acuerdo a la variedad, tipo de suelo, tipo de drenaje, sistema de riego, luminosidad, lluvia, etc. pudiendo ser de 890 a 1681 plantas por Ha, a una distancia se siembra entre 3,35 x 3,35 mts y 2,44 x 2,44 mts en su orden.

4.2.3.3 Selección del Material Vegetal y Siembra

Selección de la semilla: Para seleccionar la semilla se debe tener en cuenta el sitio de donde se va a sacar, es decir su procedencia y las buenas características de crecimiento, que sea de plantas jóvenes y vigorosas. Desechar semillas de plantaciones en balconadas, teniendo cuidado al extraer la semilla para no dañarla utilizando una herramienta bien afilada (Palín) para evitar heridas. El tipo de semilla o colino de aguja o “espaldero”, debe poseer tres o más hojas funcionales. El deshije es conveniente realizarlo con todas las indicaciones para el momento de dividir un cormo o rizoma tratar de obtener varias semillas.

Al cormo elegido se hace necesario cortarle las raíces y parte del pseudotallo dejándolo a unos 15 a 20cms de éste, eliminando las partes atacadas por nematodos o picudos. Usar semillas comprobadamente sanas y bien tratadas.

Para disminuir los riesgos de diseminación de problemas sanitarios que se presentan actualmente; se recomienda, dar a las semillas un tratamiento químico sumergiéndolas durante 3 a 5 minutos en una solución preparada con 100 litros de agua y 250 cm³ de carbofuran, o de cualquier otro insecticida –nematicida sistémico. Además, se debe adicionar un fungicida a base de cobre, otra forma de desinfección para evitar el uso de químicos es sumergir la semilla en agua caliente un tiempo.

Trazado para la siembra: Se procede a señalar en el terreno o sitio en el cual se va a realizar la siembra de la “cepa o semilla”, de acuerdo al sistema elegido, pudiendo ser en cuadro o en triángulo.

El Corte en el pseudotallo a 5 cm por debajo de la superficie. Si el cultivo se va a dedicar solamente a producir semilla comercial, debe sembrarse más superficialmente las yemas axiales con el objeto de usar el método de exposición de las yemas. Aplicar algún desinfectante grado alimenticio, al momento de la siembra en la zona de raíces, si no se ha realizado el proceso

de desinfección de la semilla. Cubrir el corno con tierra y pisar suavemente para que no queden cámaras de aire o concavidades que faciliten las pudriciones por encharcamiento. Para realizar esta práctica, en cada sitio donde se va a sembrar, se hace un ahoyado de acuerdo al tamaño del colino escogido, con unas dimensiones aproximadas de 40 x 40 x 40cm, la densidad de siembra depende de la textura y estructura del suelo o del tamaño de la semilla y de la fertilidad del suelo.

Asesorarse de un técnico al momento de definir las distancias de siembra del cultivo, teniendo en cuenta las condiciones topográficas del terreno y las características de la variedad a sembrar.

4.2.3.4 Cuidado del Cultivo después de la Siembra

Riego: El riego puede ser aplicado por gravedad, aspersión o inundación, dependiendo del sistema a emplearse, de la cantidad de agua disponible, tipo de suelo, topografía del mismo, disponibilidad económica y fertilidad del suelo. La cantidad o frecuencia de riego depende de la calidad de agua, tipo de suelo, necesidades de cultivo, sistema utilizado y naturalmente la cantidad y distribución de las lluvias.

Control de malezas: El control de maleza se realiza en forma manual y en forma química mediante la aplicación de herbicidas o matamalezas. En el primer caso de control manual se realiza mediante “macaneo” con machete, este control es eficaz pero no elimina definitivamente las malezas. En el segundo caso para efectuar un control de malezas con productos químicos se debe tener conocimiento de las especies de maleza existentes para escoger el herbicida más adecuado.

Fertilización: Se debe realizar teniendo en cuenta los resultados de los análisis del suelo y requerimientos de la especie o banano sin embargo los elementos minerales que el banano requiere en mayor cantidad y que son indispensables y deben ser aplicados al suelo el Nitrógeno y el Potasio.

Si no se cuenta con resultado del análisis de suelo se puede utilizar la recomendación de la siguiente tabla de recomendación sin olvidar que es de gran necesidad tener el análisis de suelo para tener un programa de fertilización.

ELEMENTO	CANTIDAD APLICAR	MODO DE APLICACIÓN		
		30 - 40 DÍAS	90 - 120 DÍAS	180 - 210 DÍAS
NITRÓGENO	250 Kg/Ha	30%	50%	20%
FOSFORO	150 Kg/Ha	APLICAR TODO		
POTASIO	600 – 500 Kg/Ha	30%	50%	20%

El fertilizante debe ser aplicado en forma edáfica en la zona de máxima absorción, es decir, más o menos desde la base de la planta hasta 1 mt hacia fuera en semicírculo y alrededor del hijo seleccionado para producción y se debe tener en cuenta que el suelo este húmedo.

Para favorecer una fertilización racional y completa, que es lo que exige el banano y por las características tan especiales de crecimiento, las cantidades de fertilizantes distribuidas en 3 o 4 aplicaciones por año, tomando en cuenta también la disposición del riego y el número de labores de cultivo, son las más recomendables para un buen aprovechamiento del producto por parte de la planta. En cultivos de banano que no poseen riego se realizan 2 ó 3 aplicaciones por año, después del primer ciclo de cosecha.

4.2.3.5 Prácticas culturales para la protección de la fruta

“Deshije” o “Desmache”: En los cultivos de Banano, la ejecución del “deshije” es casi nula, es decir, el cultivo presenta un número exagerado de plantas por sitio, donde éstas compiten por nutrientes, producen racimos de menor tamaño, peso y baja calidad.

Esta práctica existe y se aplica para regular el número de hijos en cada sitio de producción, evitando así la competencia por nutrientes. Para hacer un buen deshije, se recomienda el sistema de escalera, es decir, se dejan en cada sitio solo tres plantas de diferentes edades (la planta madre, la hija y la nieta). Hay que evitar, en esta práctica, que se pierda la distancia de siembra; para ello se evita que el hijo de una planta coincida, en su ubicación, con el hijo de la planta madre que se encuentra a continuación de la primera. Se sugiere practicar el deshije en las plantaciones de banano para mejorar así el tamaño, el peso, y la calidad del racimo y la producción total en kg/año.

Desvío de hijo: En los cultivos tradicionales de Banano, la falta de esta práctica está incidiendo considerablemente en el daño de la fruta ocasionado por el roce de las hojas con los dedos del racimo. Esta práctica de cultivo permite obtener un racimo limpio y sano; porque al desviar el hijo evitamos las cicatrices que hacen en los dedos del Banano las hojas de los hijos. El desvío se hace sujetando el hijo con mepa o calceta verde de la planta madre o también atándolo con nervaduras de las hojas.

Deshoje de Sanidad: Se recomienda con el fin de liberar la planta de problemas sanitarios, esta práctica consiste en hacer un pase frecuente por el cultivo para cortar toda hoja doblada y seca; cuando haya hojas dañadas en más de la mitad por sigatoka cortar como máximo dos hojas por planta; también se despuntan las hojas cuando estén haciendo contacto con el racimo. Antes de pasar a la siguiente planta, hay que desinfectar la herramienta con que se hace el deshoje con formol al 25% (cuatro partes de agua más una parte formol). Es importante no cortar demasiadas hojas. Cuando el área foliar se reduce más del 20%, el peso de la fruta se reduce significativamente. La

planta debe llegar a la parición por lo menos con 14 hojas funcionales. El número de hojas a la cosecha debe ser entre siete y nueve.

“Cinteo” o “Encinte”: esta labor no se practica aún en Banano. Esta práctica ayuda al productor en el control de la edad de las plantas y en la programación de la cosecha, al saber qué cantidad de fruta tiene en el campo. Estos dos factores afectan la vida de almacenamiento del Banano en la post-cosecha, especialmente cuando se cosechan frutos con un alto grado de madurez. Cuando se desconoce la edad, se presenta variación en el periodo de almacenamiento.

El cinteo consiste en identificar el racimo, cuando está en flor, colocándole una cinta plástica. Para cada semana se usa una cinta de color diferente. Con la cinta se conoce la edad del racimo y así se puede programar la cosecha. Normalmente se encinta al mismo tiempo que se practica la operación de embolsar del racimo.

“Desbacote” y desmane: En los cultivos de Banano no se realiza esta práctica, razón por la cual los racimos son de menor peso, desarrollo y baja calidad. “Desbacote” o “Desbellote” es una práctica que consiste en quebrar manualmente, después de la última mano, la “bacota” o bellota cuando ésta ha alcanzado, por lo menos, 20 cm de longitud. El quiebre de la bacota se hace dos pulgadas debajo de la mano falsa (última mano). Esta práctica contribuye al mejor desarrollo del racimo en peso y calidad.

El desmane tiene como propósito aumentar la longitud de los dedos de las manos; esta práctica se realiza inmediatamente después del desbacote. Para hacerla se quitan la mano falsa más dos manos verdaderas, en los racimos de más de nueve manos. Si el racimo tiene menos de nueve manos, se quita la falsa mano más una mano verdadera. Debe tenerse cuidado de dejar el dedo mayor de la última mano que se elimine, porque así se evita la propagación de cualquier enfermedad a través del racimo.

Embolsa del racimo: Actualmente se presentan problemas de apariencia del Banano Criollo ocasionados por daños de insectos. Los requisitos actuales del mercado especializado exigen establecer en el cultivo de Banano la práctica del “embolsa” del racimo. El propósito de la práctica es proteger la fruta del Banano contra daños causados por insectos, y por los cambios bruscos de temperatura. Con esta práctica se mejora el color y el brillo de la fruta y aumenta el largo y el grosor de los dedos y el peso del racimo. Se obtiene además un desarrollo más rápido del racimo, debido a un microclima especial que crea la bolsa.

Se están utilizando dos tipos de bolsa. La bolsa de color blanco, que no ha sido previamente tratada con ningún insecticida, y la bolsa azul pigmentada, que viene impregnada con el insecticida cuyo ingrediente activo es el *Clorpirifos*. (Control preventivo de insectos en el racimo).

La práctica del embolsa puede hacerse en los siguientes tiempos:

- a. Cuando el racimo ha “botado” o perdido todas las brácteas y sus manos superiores todavía están en posición horizontal.
- b. Cuando el racimo le ha salido las brácteas y las manos superiores se encorvan hacia arriba.
- c. Cuando el racimo ha votado todas las brácteas, todas las manos están encorvadas hacia arriba y las flores están visiblemente secas. Esta edad no es recomendable para el embolsa porque la fruta ha permanecido demasiado tiempo expuesta a enfermedades, daños causados por insectos y daños mecánicos.
- d. El momento ideal para el embolsa es cuando el pedúnculo floral muestre su primera mano. Con este embolsa temprano (o prematuro) se garantiza que la calidad y la presentación del racimo serán mejores.

Apoyo de la planta, amarre o apuntalamiento: Cuando no se realiza esta práctica se generan pérdidas en la producción por volcamiento de plantas florecidas. En los cultivos de Banano es necesario sostener las plantas madre para protegerlas del vuelco o volcamiento debido a los vendavales y al peso de los racimos. El amarre o apuntalamiento debe hacerse en el momento en que la bellota o bacota emerge; el amarre se hará siempre en sentido contrario a la inclinación del racimo, se debe hacer entre la tercera y la cuarta hoja, contando de arriba hacia abajo. La planta se apuntala en estacas o en la base de otras plantas o en pseudotallos de plantas recientemente cosechadas.

4.2.4 Manejo de cosecha y postcosecha del banano⁶

4.2.4.1 Cosecha.

Determinación de madurez para la cosecha: Identificar el momento apropiado de madurez del Banano para cosecharlo es una actividad indispensable que repercutirá en la vida de post-cosecha y en la comercialización del producto.

Los índices de cosecha son indicadores fundamentales que nos dicen el tiempo óptimo en que deben cosecharse los productos agrícolas.

El método tradicional para conocer la madurez del Banano es visual; la forma, el grosor y el “llenado” de la fruta indican el grado de desarrollo de la misma. Inicialmente, los dedos muestran sus aristas bien definidas; a medida que la fruta madura en la planta, desaparecen las aristas y los dedos se tornan redondeados: se dice entonces que el fruto está lleno y en el momento ideal para cosecharlo.

⁶ Tomado el día 16 de noviembre del 2008: LINDARTE PEDRAZA LUÍS EDUARDO, ROA MONCADA MARIO. Cartilla técnica de sistemas de producción frutícola, 2007, pág. 26 – 47

En cultivos comerciales se determina el momento óptimo de cosecha calibrando a más de 14 líneas en la zona meridional el dedo central de la segunda mano de arriba a abajo.

En cultivos tecnificados, los racimos se marcan a intervalos semanales con cintas de colores (un color para cada semana). De esta manera, la edad de la fruta se determina por el color de la cinta. Hay varios momentos en la etapa de desarrollo del racimo en los que puede colocarse la cinta:

- Al momento de la floración.
- Una semana después de la floración.
- Dos semanas después de la floración, cuando están expuestas todas las manos.

En los cultivos tradicionales se recomienda el cinteo de los racimos por las siguientes razones:

- Reduce la variación en comportamiento y en maduración de la fruta cosechada.
- Permite aprovechar diferentes edades de corte, según la distancia al mercado.
- Permite programar la mano de obra para la cosecha y lo que se necesita para la operación de empaque.

Corte de la Fruta: En los cultivos tradicionales, el operario corta en el pseudotallo con machete o puya; hala primero la planta hasta que éste se dobla, corta el vástago o raquis con el machete y deja el racimo en el suelo. La mayoría de las veces, un solo operario hace esta operación, con riesgo de causar daños mecánicos a la fruta.

Se recomienda que dos operarios hagan el corte de la fruta: uno de ellos recibe el racimo sobre el hombro amortiguando su caída con una cuna protectora; otra forma de manejarlo, es que un operario sostenga el racimo con las manos mientras el otro hace el corte del raquis; luego sostiene verticalmente el racimo

en el suelo antes de atarlo a una vara para el transporte, cuidando que los dedos nunca toquen el suelo.

Manejo del producto en el campo: Es importante proporcionar un manejo cuidadoso al racimo de Banano en las operaciones posteriores al corte de la fruta con el fin de minimizar los daños que recibe el producto por los golpes. Lo ideal es transportar el racimo, una vez cortado, al sitio de desmane y tratamiento; cuando no es posible hacer esto, se debe acondicionar previamente un lugar dentro del cultivo adaptando uno o varios soportes, de los cuales se cuelgan los racimos. El lugar debe estar protegido de los rayos directos del sol.

Transporte del producto en la finca: El transporte del racimo en la finca se hace actualmente de dos maneras: llevándolo al hombro sin ninguna protección o cargando varios racimos sobre una mula u otra bestia del campo. En ambos casos, el producto sufre daños mecánicos. Para mejorar el transporte del producto en la finca se proponen las siguientes soluciones:

- Transportar el racimo al hombro sobre una cuna; el racimo deberá quedar descansando en la parte central de la cuna y ésta debe tener buena amortiguación.
- Otra forma de transportar el producto en la finca es colocar una cuerda alrededor del vástago o raquis, en la parte basal del racimo, y colgarlo de una barra sostenida por uno o dos trabajadores. En este caso, se debe cubrir el vástago con plástico para evitar que los dedos se manche con látex.

Cuando se coloca más de un racimo en la barra, éstos deben quedar separados para evitar que se golpeen entre sí durante el transporte. Si el transporte se hace por cable en cultivos comerciales para mercado interno y de exportación, un operario (empinado) ayuda al colero a colocar el racimo en el

cable, cubriendo a la vez el vástago con plástico para evitar las manchas de látex sobre los dedos.

Con el fin de aprovechar al máximo la fruta y proteger su calidad, durante el acarreo por cable se acostumbra colocar esponjas limpias entre las manos de la fruta y entre las líneas de dedos de una misma mano.

4.2.4.2 Alistamientos del producto para la venta

Desmane de los Racimos: El desmane de los racimos de Banano puede llevarse a cabo en el campo (en el mismo lote de cultivo, en un lugar acondicionado cerca a la casa del productor) o en la empacadora cuando la distancia de ésta a las fincas permite el transporte del Banano sin desmanar.

Usualmente, los productores desmanan los racimos colocándolos en el piso, parados sobre la base del raquis por donde se hizo el corte; esto ocasiona daños mecánicos al fruto, incrementados por la ineficiencia de la posición que asume el operario (se inclina mientras hace el desmane).

En todos los casos, se recomienda disponer de uno o varios soportes; de los cuales se irán colgando las varas con los racimos para desmanar. Este procedimiento facilita a la persona las operaciones del desmane, y así no tiene necesidad de inclinarse. Además, disminuyen los daños mecánicos causados a la fruta por el contacto con el suelo, ya que se desmana el racimo colgado.

También puede adaptarse otro procedimiento para realizar el desmane directamente en la planta, haciendo una incisión con el machete en el pseudotallo de tal manera que el racimo quede a la altura del operario y éste realice el desmane. Inmediatamente colocará las manos con la corona hacia abajo sobre hojas verdes de Banano, mientras se deslatizan, para empacarlas luego en canastilla y llevarlas a la zona de lavado y tratamientos en la empacadora.

El desmane debe hacerse a cabo con una cuchilla de banano o gurbia desmanadora, bien afilada y limpia o con una pala desmanadora; Para hacer el desmane de los racimos se usan tradicionalmente cuchillos poco apropiados, lo

que ocasiona daños mecánicos a la fruta; además, se ejecutan mal muchos cortes y la mano queda con poco vástago.

Para un adecuado desmane, el operario “desmanador” y su ayudante, quien recibe las manos, aplicarán las siguientes recomendaciones:

- Sostener la mano, agarrándola por debajo de la punta de tres dedos; como mínimo; así se evitarán maltratos y cuello rotos.
- Hacer un corte parejo, tan pegado al raquis del racimo como sea posible, para que la mano quede con buen vástago y los racimos dispongan de suficiente corona.
- Tener cuidado de no dañar los dedos del Banano con la gurbia desmanadora.
- No permitir que la mano, una vez cortada, caiga sobre las manos inferiores del racimo porque las puntas de los dedos ocasionan maltratos.
- Si está desmanando en el campo, coloque las manos con la corona hacia abajo preferiblemente sobre hojas verdes de Banano, mientras se deslatizan (15 minutos), para llevarlas posteriormente a la zona de tratamientos o a la empacadora.
- Nunca coloque manos en varias capas, así evitará que la fruta se manche con látex.
- Cubrir la fruta desmanada con hojas de Banano, mientras se deslatiza, para protegerla del sol.
- Si está desmanando en la empacadora, coloque las manos directamente en un tanque de agua (tanque de selección). Este método reduce los daños y el manchado del producto con látex.
- Deposite suavemente las manos dentro del tanque cuidando de colocar la corona hacia abajo.

- Evite maltratos y cicatrices al Banano cuando echa manos sobre manos dentro del tanque o por rozamiento con los bordes del tanque cuando éstos no están protegidos.
- El tanque de desmane no debe llenarse completamente de fruta. Una cuarta parte del mismo debe permanecer libre y en ella se colocan las manos ya separadas.
- En todos los casos, el desmane del Banano se hará a la sombra, para disminuir el deterioro que causa al producto la acción directa del sol.

Limpieza y selección de la fruta: Cuando el producto tiene como destino un mercado especializado, se hace limpieza y selección de la fruta. Esta operación la mayoría de las veces se hace en seco, sobre una tabla; se arrancan dedos manualmente, se parten las manos, los cortes de corona no se arreglan bien, y a veces se vuelven a arrancar dedos dejando superficies rugosas expuestas al ataque de los hongos de post-cosecha.

Para evitar esos inconvenientes, la limpieza y selección de la fruta se hace en la empacadora por los seleccionadores o gurbieros, en el tanque de desmane y selección que contiene agua y donde se ha colocado la fruta previamente desmanada. Estos operarios dispondrán de una gurbia o cuchilla “desmanadora” bien afilada y un guante para protegerse la mano con la que manejarán el producto.

Estas operaciones se realizarán teniendo en cuenta lo siguiente:

- Revisar cuidadosamente cada mano para identificar y eliminar con la gurbia los dedos que presenten defectos como: dobles o triples que estén malformados, golpeados, con daños mecánicos o manchados.
- No arrancar nunca los dedos manualmente. Manos y gajos con dedos arrancados se castigan como “daño de la corona”.
- Partir las manos en racimos o grupos más pequeños (“clusters”). Generalmente, estos racimos se aceptan con un mínimo de cuatro (4) dedos

y un máximo de ocho (8) dedos, lo que varía según las exigencias del mercado.

- Arreglar las coronas haciendo cortes rectos con la gurbia, cuidando de que todos los dedos tengan buena corona.
- Algunos mercados no aceptan las “peinetas”, o sea, gajos con una sola línea de dedos.
- La fruta del Banano sometida en la empacadora cuidadosamente al proceso de limpieza y selección anteriormente descrito; pasa inmediatamente al tanque de lavado.

Lavado de la fruta: El lavado de la fruta en la empacadora consiste en lavar los gajos de Banano que fueron previamente seleccionados en el tanque de desmane y selección. Los operarios que intervienen en este lavado de la fruta tendrán en cuenta lo siguiente:

- Disponer de agua suficiente, de preferencia con flujo permanente para evitar que el látex se acumule en el tanque.
- Mezclar 250 gr de piedra alumbre por cada 100 litros de agua. Hacer la mezcla, en lo posible, con 12 horas de anticipación a las operaciones de lavado de la fruta. El tanque se llenará en sus $\frac{3}{4}$ partes.
- Al pasar el Banano del tanque de desmane o selección al tanque de lavado, depositar suavemente los gajos cuidando de no golpearlos entre sí o con los bordes del tanque (que deben estar protegidos).
- Con el fin de obtener un buen sellado, las coronas deben permanecer siempre sumergidas en el agua. Un operario debe estar atento a colocar hacia abajo las coronas que por efecto de flotación en el agua se inviertan.
- El tiempo mínimo de permanencia de la fruta en el tanque de lavado es de 15 minutos.
- El agua del tanque de lavado deberá cambiarse según el tamaño del tanque y el volumen de fruta lavada.
- No se recomienda usar mezclas de piedra alumbre por más de un día.

Tratamiento de la corona: El tratamiento de la corona debe mejorarse porque se ha observado que el Banano no se deja durante un tiempo suficiente sumergido en la solución y que hay pudrición de la corona en post-cosecha.

El Banano que ha pasado por el proceso de lavado en solución de piedra alumbre y agua puede tratarse con un fungicida que prevenga el desarrollo de la pudrición de la corona. En las operaciones de tratamiento de la corona, el operario responsable tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mezclar 110 ml de *Thiabendazole* (45% de ingredientes activo TBZ = 500 ppm) por 100 litros de agua.
- Sumergir la fruta asegurando que la corona permanezca durante 15 segundos, como mínimo, y por un máximo de 30 segundos.
- El operario que hace el tratamiento de la corona debe protegerse las manos con guantes de caucho para evitar el contacto con el fungicida.
- La fruta cuyas coronas han sido tratadas se coloca sobre bandejas provistas de perforaciones para facilitar la salida del agua y permitir que se seque la fruta en ambiente natural.

4.2.4.3 Materiales y características del empaque.

Teniendo en cuenta que el Banano es un producto que exige un manejo delicado en post-cosecha; es importante la calidad del empaque, especialmente si el producto tiene como destino mercados especializados. El empaque ideal para el manejo del Banano desde la finca hasta el mercado seguirá siendo la canastilla plástica tipo CARULLA (capacidad: 15 kg netos de Banano) y la canastilla plástica tipo CADENALCO (de 18 a 20 kg del producto). Si se desea proteger aún más el producto, estas canastillas se pueden revestir con lámina de espuma de 1 cm de espesor.

A los supermercados especializados el Banano Gross Michell enano procedente de Armero, llega empacado en caja de cartón a la cual se adiciona en su interior, una bolsa plástica que protege al producto, y ésta se empaca en canastilla plástica y en su parte superior se adiciona calceta verde de Banano.

Para el mercado externo se utilizan cajas de cartón de dos piezas con tapa telescópica, de preferencia con doble lámina de cartón en la base, cuya resistencia mínima sea de 300 libras/pulgada². Las medidas externas de la caja son de 50 x 39 x 24 cm. Deben tener orificios de ventilación arriba, abajo y en las paredes laterales, y dos agujeros situados en cada extremo de la caja para sujetarla cuando sea necesario levantarla.

Selección y alistamiento del empaque: Para el empaque y transporte del Banano desmanado desde la finca a la empacadora, debe preferirse el uso de la canastilla plástica tipo CADENALCO (25 x 40 x 60 cm).

Para las operaciones en la empacadora, la canastilla plástica se preferirá, según las exigencias del mercado. Algunos mercados gustan de la canastilla tipo CARULLA, mientras otros prefieren la canastilla tipo CADENALCO.

El alistamiento de los empaques comprende la ubicación oportuna del mismo en el área correspondiente, así como el lavado y la desinfección que se les hace con hipoclorito de sodio cuando están sucios y contaminados.

Etiquetado, empacado y pesaje: En la actualidad, esta operación depende del tipo de mercado. Para el mercado tradicional, no se pesa el producto empacado ni se identifica con etiqueta. El producto puede recibir daños mecánicos si no se maneja adecuadamente mientras se empaca. Para mercados especializados, apenas se empaca y pesa el producto.

La fruta que salió del tanque que lleva el fungicida para el tratamiento de corona; una vez se observe seca, será identificada mediante etiquetas que ostentarán la marca comercial del producto.

Durante la operación de empaque en canastilla, la fruta no se debe friccionar ni presionar. Las manos se colocan con las coronas hacia abajo y hacia los extremos de la canasta. En la capa inferior coloque manos planas o con dedos más cortos. En las capas siguientes las manos tendrán dedos medianos y en la capa superior van las manos con dedos más largos. No hay que llenar en demasíado la caja para evitar el roce de la fruta con la base de la caja superior cuando se arruman unas sobre otras. Hay que proteger, en cuanto sea posible,

la última capa de fruta cubriéndola con una lámina de espuma de 1 cm de espesor. La fruta empacada debe ir clasificada por calidades: la calidad extra (o primera) se colocará aparte de la calidad corriente (o segunda).

Finalmente, se hace el pesaje. La empacadora debe disponer de una báscula. Para registrar el peso real del producto empacado, el operario debe descontar el peso de cada canastilla.

Lavado, desinfección y almacenamiento del empaque: Cuando se usan canastillas plásticas, éstas no suelen lavarse ni desinfectarse; el resultado es que se contamina el producto ya empacado. Las canastillas plásticas para el manejo en post-cosecha del Banano deben ser lavadas y desinfectadas frecuentemente con hipoclorito de sodio. En la finca o en la empacadora, los empaques se almacenarán en áreas libres de posibles contaminantes.

Almacenamiento, maduración y transporte del banano.

El almacenamiento tiene como propósito conservar el Banano durante cierto periodo de tiempo y se utiliza principalmente en los siguientes casos:

- En la finca, para conservar el Banano entre la cosecha y el despacho al mercado de distribución y de venta al detalle.
- En los puntos de venta, para contar con las existencias necesarias y asegurar que siempre haya banano para ofrecer a los clientes.

En el contexto internacional se requieren técnicas de almacenamiento a mediano plazo para conservar el banano durante el transporte marítimo y en su distribución en el país comprador.

Requerimientos de almacenamiento: Para el Banano se consideran los siguientes tipos de almacenamiento:

- En condiciones ambientales
- En refrigeración
- Con atmósfera modificada (A.M.)
- En atmósferas controladas (A.C.).

El almacenamiento en condiciones ambientales es el que se practica en la finca o en la empacadora para conservar el banano durante un tiempo relativamente corto (1día), mientras se hace el despacho al mercado de distribución y de venta al detalle.

La atmósfera modificada corresponde al almacenamiento del banano cuyo empaque ha sido previamente cubierto con papel o bolsas de plásticos para aislar el producto de las condiciones ambientales, modificando así la atmósfera interior del banano almacenado. Este es el principio que rige la maduración de esta fruta.

La tecnología de las atmósferas controladas es una combinación de la refrigeración con el manejo de los gases CO₂ y O₂, con el objeto de disminuir al máximo la tasa de respiración; esta disminución puede prolongar por más tiempo el almacenamiento y la vida útil del banano de exportación. El término almacenamiento en atmósfera controlada se refiere generalmente a una atmósfera en la que se ha disminuido la concentración de oxígeno y de etileno, se ha aumentado la de dióxido de carbono, y se hace un control preciso de estos gases.

Requisitos para el almacenamiento del banano: El almacenamiento del banano “no mejora la calidad del producto”, simplemente preserva esa calidad y alarga la vida útil del mismo; por lo tanto, es conveniente seleccionar el producto antes de proceder a su almacenamiento refrigerado pues éste es costoso. No es aconsejable almacenar.

El banano para almacenamiento debe tener las siguientes características:

Sano, fresco, limpio, entero, bien formado, de consistencia firme al tacto, de superficie lisa y aristas no muy pronunciadas, y con un mínimo de 5 dedos por mano. No debe dar muestras de manchas negras, magulladuras, cortaduras, daño mecánico fresco, daños ocasionados por insectos o enfermedades fungosas, por cicatrices o por residuos químicos.

Las condiciones de almacenamiento refrigerado para el banano verde son:

Temperatura mínima 13 °C máxima 14 °C

Humedad Relativa mínima 90% máxima 95%

Tiempo de duración mínima 7 días máxima 21 días

El tiempo de duración de almacenamiento dependerá de la madurez del fruto a la cosecha y el tiempo entre la cosecha y el enfriamiento. El banano es sensible al frío por debajo de la temperatura mínima y presenta cambios de coloración en la cáscara y en la pulpa (manchas pardas) y maduración anormal.

El Arrume para el almacenamiento: En condiciones de almacenamiento refrigerado (temperaturas bajas) y a temperaturas del medio ambiente (en la finca o en la empacadora) el banano no se debe almacenar a granel; realmacena en cajas plásticas o de cartón que tengan un peso máximo de 20 kg. En el arrume deben tomarse las siguientes precauciones:

- Separar el arrume 8 cm. de todas las paredes y de 10 a 12 cm. de las paredes que están expuestas al sol, para permitir que el aire fluya libremente entre el arrume y las paredes, sin llegar a calentar el producto.
- El espacio que debe dejarse entre la superficie superior del arrumen y el techo es de 25 cm., lo que asegura una capa de aire uniformemente frío sobre la totalidad de la superficie del arrume.
- Entre el suelo y el arrume deberá quedar un espacio libre de 8 cm; las cajas deben colocarse en las filas sobre soportes y estibas.
- Hay que tener cuidado de que todas las cajas que componen el arrume queden bien organizadas y estabilizadas.

Inventarios: Sólo se debe almacenar el producto que se considera vendible sin contratiempos; en caso contrario, se pueden generar pérdidas físicas (por merma de la calidad) y pérdidas financieras (costo del almacenamiento y bajo precio por calidad). Como regla general, la primera remesa de banano que entra al almacenamiento debe ser también la primera en salir del mismo; para

lograrlo, se debe llevar un control estricto de volúmenes y fechas de ingreso de cada uno de los arrumes.

Control de calidad: A intervalos regulares debe examinarse el banano que está en almacenamiento; Todo el lote debe sacarse al mercado en cuanto aparezca el más mínimo signo de un deterioro anormalmente rápido.

4.2.4.4 Maduración.

Es un proceso fisiológico que ocurre en determinado periodo de tiempo como parte del crecimiento y desarrollo de la fruta. El Banano se transforma totalmente en pocos días, pasando de ser simple, sin atractivo y no comestible a ser atractivo, de muy grato sabor y aroma, y deseable para ser consumido.

Cambio que ocurren durante la maduración.

Respiración: Las frutas se dividen en dos clases: climatéricas y no climatéricas; la base de esta división son los patrones de respiración durante la maduración. Los bananos pertenecen a la primera clase, en la que las frutas siguen madurando después de la cosecha; las frutas de la segunda clase no lo hacen, por ejemplo los cítricos, las uvas, las piñas. Las dos clases también se diferencian por su respuesta al etileno.

En fruta inmadura de tipo climatérica, la aplicación de un tratamiento con etileno exógeno acelera el comienzo de los cambios de maduración, sin alterar, generalmente, el patrón de los cambios de respiración; una vez que ha entrado en esta fase y se ha iniciado la elevación climatérica, la maduración es un proceso irreversible que puede ser atrasado pero no detenido por factores externos. El banano es una fruta climatérica, que muestra aumentos en la respiración y producción de etileno al comienzo de la maduración.

La respiración se incrementa como consecuencia de los daños mecánicos y del estado de sanidad del banano; para que la respiración no se acelere el

producto debe colocarse en un lugar fresco, sin corrientes fuertes de aire, evitando el exceso de manipulación y los daños causados por éste.

Producción de Etileno: Además de mostrar un incremento en la respiración, la fruta climatérica produce también etileno, que aumenta durante la maduración. El etileno ha sido identificado como una hormona natural en las plantas; ejerce mayor influencia sobre los aspectos del crecimiento, el desarrollo y la senescencia, incluyendo la iniciación de la maduración.

El banano emite etileno: entre 0.1 y 1.0 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{Kg/h}$ (microlitros de etileno/hora, por cada litro de fruta). Su sensibilidad por este gas es grande, por lo que en contacto con algunas frutas que lo produzcan, como maracuyá, chirimoya o uchuva, se acelera su maduración.

Pigmentación de la cáscara: El color de la cáscara es una característica de la fruta que sirve como criterio importante de los consumidores que, en una evaluación visual, determinan si la fruta está madura o inmadura. En el banano y la mayoría de las frutas, la primera señal de maduración es la pérdida de color de la cáscara.

La coloración amarilla y verde es impartida por pigmentos lípido – solubles presentes en los plastidios, clorofilas y carotenos; las frutas climatéricas muestran una rápida pérdida del color verde durante la maduración. Los cambios de color en el banano son debidos a una degradación de clorofila. Con la maduración a temperatura alta (mayor de 27 °C) no hay degradación de la clorofila; lo cual resulta la fruta madura, pero con cáscara verde.

Textura (Ablandamiento): La firmeza de la pulpa es uno de los criterios más importantes para la evaluación del transporte y almacenaje, ya que está directamente relacionada con la vida en el punto de exhibición, con la susceptibilidad a las magulladuras y con la aceptación del consumidor. El ablandamiento de los bananos durante la maduración parece estar asociado con varios procesos:

- El primero de éstos es la ruptura del almidón para formar azúcares, ya que los gránulos de almidón parecen tener una función estructural en la célula.
- El segundo es la ruptura de las paredes de las células a causa de la solubilidad de sustancias pécticas y aún de la ruptura de la celulosa.
- Posiblemente, el tercero es el movimiento de agua desde la cáscara del banano hasta su pulpa durante la maduración.
- Un cuarto proceso es la ruptura de sustancias químicas que han mantenido juntas las células de la fruta.

Azúcares: Aunque la apariencia puede influir en la decisión inicial de compra, la fruta debe ser organolépticamente aceptable para asegurar una nueva compra. El sabor es principalmente un equilibrio entre azúcares, ácidos y sustancias aromáticas, siendo las frutas más dulces, generalmente, las más apetecibles. Un incremento en el contenido de azúcar es uno de los mayores cambios que acompañan la maduración y ocurre como resultado de la hidrólisis del almidón.

Maduración comercial del Banano: El inicio de la maduración organoléptica natural en los frutos climatéricos viene acompañado de un incremento en la producción de etileno (C_2H_4); el tratamiento con etileno exógeno en el periodo preclimatérico acelera el comienzo del proceso de maduración. En la práctica comercial se aprovecha esta respuesta al etileno exógeno para controlar la maduración del banano.

En los depósitos de almacenamiento se puede acumular el etileno generado por otros frutos o el que provenga de otras fuentes, y puede alcanzar niveles que desencadenen un proceso de maduración no deseado en otras frutas “verdes” presentes en ese mismo depósito. Hay etapas de la cadena comercial en que es frecuentemente se almacenen juntas diversas frutas y hortalizas; en tales condiciones, el etileno desprendido por unas puede afectar negativamente a otras.

El banano suele cosecharse antes de que haya adquirido su grado óptimo de fruta comestible, en ese estado se transporta a distancias considerables hasta las áreas de consumo; donde se deja madurar bajo condiciones controladas de temperatura y humedad relativa y por acción del etileno (tanto natural como exógeno); en algunos casos, se somete a la acción del acetileno exógeno (C_2H_2), liberado del carburo de calcio (CaC_2) en contacto con el agua.

La maduración comercial del banano se ha convertido en una operación rutinaria que permite suministrar bananos al mercado en cualquier estrado y color previamente especificados, y al ritmo más conveniente.

Para la maduración de volúmenes apreciables (5.000 kg o más), se utilizan cámaras de maduración controlada ya sea manualmente o por computadoras. La cantidad de gas etileno requerida para iniciar la maduración de los bananos depende de su estado de madurez en el momento de la cosecha, de la temperatura de la pulpa de la fruta y del tiempo de exposición de la fruta al gas; es necesario, además, controlar la temperatura, la humedad relativa, la generación de dióxido de carbono y la circulación de aire fresco.

El banano madura, generalmente, a una temperatura de 18 a 21°C, con una humedad relativa de 90% a 95% y en 1.000 ppm de etileno durante 24 horas; al cabo de 5 días, En nuestro país, esta infraestructura de maduración la tienen las grandes cadenas de supermercados y algunas comercializadoras especializadas.

Un método menos sofisticado y costoso, que no necesita de estructuras especializadas, es el uso del carburo de calcio. Este compuesto es un subproducto de la industria metalúrgica que libera gas acetileno en cantidades variables. El carburo de calcio se suele usar así: se envuelven unos cuantos gramos en un pedazo de papel periódico y se colocan en las cajas que contienen la fruta, el carburo reacciona entonces con la humedad atmosférica liberando lentamente el acetileno (C_2H_2). El efecto del acetileno es proporcional a la temperatura y tiempo de exposición.

Cuando se requieren rápidamente grandes cantidades de acetileno, las pequeñas cantidades de carburo pueden colocarse en baldes grandes con agua. El banano que se destina a maduración debe seleccionarse previamente

eliminando las frutas que no cumplan con las exigencias de calidad impuestas por los clientes.

4.2.4.5 Transporte.

El transporte del banano tiene como propósito acercar el producto al sitio donde lo adquiere el consumidor, es decir, llevarlo de las zonas productoras a las áreas de consumo; empacado en sacos y costales de fique, en guacales de madera, a granel (en racimos o desmanado) y pocas veces en canastilla plástica.

4.2.5 Manejo Fitosanitario del Cultivo del Banano

4.2.5.1 Principales Enfermedades⁷

Mal de panamá: Es una enfermedad causada por un hongo conocido como **Fusarium oxysporum cubense**. Se inicia cuando las raicillas son infectadas por el hongo, luego invade una raíz principal y asciende al pseudotallo a través del sistema vascular.

Una vez establecida en el rizoma, la enfermedad se desarrolla rápidamente y se propaga a través de los haces vasculares tiñéndolos de color marrón, rojo oscuro o púrpura e inmediatamente aparecen los síntomas en las hojas, las mismas que comienzan a marchitarse a partir de la base de los peciolo y en las partes inferiores de las nervaduras centrales, las láminas foliares cuelgan hacia abajo tomando una coloración blanquecina. En ocasiones todas las hojas, salvo las más jóvenes, se abaten de este modo y sólo queda en postura recta la hoja del corazón o “bandera”.

⁷ Tomado el día 19 y 20 de Noviembre de 2009, Remigio Núñez Álvarez- El Cultivo del Banano, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional del Banano.-Sección Cooperativas.- 1989.

Todas las hojas nuevas producidas tienen un color amarillento moteado y más aún presentan deformaciones y arrugas en sus láminas. Luego el pseudotallo comienza a rasgarse y las vainas tienden a separarse. Cuando la enfermedad está avanzada, los síntomas vasculares se extienden a lo largo del pseudotallo y los tejidos del rizoma son invadidos por microorganismos secundarios. El tiempo que transcurre entre la infección de la raicilla y la última fase descrita es, más o menos, de dos meses.

La planta infectada rara vez se recupera pero no muere enseguida, sino que continúa su degenerado crecimiento y los retoños infectados siguen desarrollándose y agotándose durante varios años, hasta que la planta finalmente muere.

Manejo: La difusión de esta enfermedad se realiza de una planta a otra por medio de las maquinarias y herramientas utilizadas y por el empleo de cepas infectadas. Se recomienda la siembra de variedades resistente y el uso de las herramientas desinfectadas. Las plantas de la variedad Gros Michel son susceptibles del “Mal de Panamá” y las variedades Cavendish son resistentes.

Sigatoka amarilla: Es una enfermedad que ataca a las hojas de banano y es producida por el hongo *Mycosphaerella musicola* Leach. Las esporas de este hongo (ascosporas y conidios) germinan en la superficie del limbo y el micelio penetra por una abertura estomática. El primer síntoma aparece sobre el limbo al cabo de unos 20 días en forma de puntos descoloridos, luego se transforma en rayas delgadas descoloridas, paralelas a las nervaduras secundarias, visibles primero a transparencia y luego claramente; después toma la forma ovalada, de color gris en el centro y amarillo oscuro hacia el exterior. La abundancia de éstas anchas es lo que ocasiona, en casos graves, la desecación de parte a todo el limbo y la hoja pierde actividad. El rendimiento de un cultivo de banano decae como consecuencia de la disminución de la superficie foliar que se hace más grave después que ha cesado la emisión foliar, hasta el punto de que la inflorescencia no puede desarrollarse por falta

de hojas funcionales control de la Sigatoka consiste en interrumpir el ciclo descrito y reducir la producción de las esporas.

Manejo: Fertilice en forma adecuada y oportuna; utilizar distancias de siembra apropiadas, despunte y deshoje mensual de las hojas afectadas. En algunos casos es necesario recurrir al tratamiento químico para lograr una producción de racimos de buena calidad para lo cual se debe utilizar productos químicos fungicidas y equipos específicos

Sigatoka negra: Es una enfermedad causada por el hongo *Mycosphaerella Fijiensis* que afecta a todas las variedades de banano. La enfermedad presenta las siguientes características: punto de color café rojizo de 0.25 mm. de diámetro que aparecen en el envés de la hoja; posteriormente se presentan unas estrías de color café rojizo de 20 mm. de largo por 2 mm. de ancho paralela a la venación lateral de la hoja y visibles todavía en el envés. Luego las estrías se tornan de café oscuro a casi negro un poco más alargadas, visibles ya en el haz de la hoja. La mancha sigue avanzando en su desarrollo y evolución y se hace más grande y ancha de forma elíptica y se rodea de un borde café oscuro visible cuando la hoja está mojada; luego de este estado la mancha se seca en el centro, se torna gris y se deprime, la lesión se rodea de un borde angosto negro bien definido, al unirse todas las lesiones la hoja se torna negra y muere en 3 ó 4 semanas después de asomar los primeros síntomas.

Los daños que producen son:

- El área foliar se reduce en proporción a la severidad del ataque.
- La “quemazón” que produce la enfermedad afecta el proceso fotosintético.
- Se altera el proceso normal de maduración de la fruta, la misma que se torna muy prematura y en caso extremos amarilla antes de la cosecha.
- Las plantaciones afectadas por Sigatoka Negra producen racimos pequeños,

- dedos cortos y deformes, pulpa crema y sabor ligeramente ácido.
- Afecta el crecimiento normal de las plantas tanto en la emisión de las hojas como de los hijuelos.

Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son:

Un ambiente lluvioso, alta temperatura y humedad, drenajes deficientemente mantenidos, mal control de malezas, deshojes inapropiados, no eliminación de hojas secas y enfermas, carencia de buenos programas de fertilización.

Los síntomas iniciales son puntos diminutos Puntos diminutos de color amarillo color café rojizo o amarillentos. Las primeras manifestaciones de la enfermedad son fácilmente visibles en la cara inferior la hoja (haz) de la hoja (envés).

Las manchas jóvenes son alargadas y de color tiene un centro de café y un halo café oscuro o negro amarillo. Las manchas son muy comunes en las áreas Son escasas en las áreas cercanas a la nervadura principal.

La hoja más joven afectada es la segunda o la hoja más joven afectada es la tercera. Afecta a las variedades comerciales tercera y cuarta. En condiciones de plátano muy favorables puede afectarse la segunda, también afecta poco a las variedades comerciales de plátano con mayor costo el control.

Manejo: Fertilice en forma adecuada y oportuna; utilizar distancias de siembra apropiadas, despunte y deshoje mensual de las hojas afectadas. En algunos casos es necesario recurrir al tratamiento químico para lograr una producción de racimos de buena calidad para lo cual se debe utilizar productos químicos fungicidas y equipos específicos.

Moko o marchitez bacteriana: Es causado por la bacteria *Ralstonia solanacearum* Smith Una vez que esta bacteria penetra a la planta, a través de las raíces, se desarrolla rápidamente e invade toda la extensión de los

vasos transportadores de savia y al producir las toxinas características causan los síntomas de la enfermedad. En una planta adulta las hojas centrales toman un color amarillo verdoso y el limbo un color amarillo sucio hacia el pecíolo y la nervadura. Luego se produce la rotura de los pecíolos seguida de la desecación y muerte de las hojas centrales.

En las plantas jóvenes la caída puede ser tan rápida que las hojas no llegan a amarillearse. Se detiene el desarrollo del racimo y algunos frutos ennegrecen y se agrietan. En algunos ataques más tardíos se puede presentar pudrición en la pulpa, aunque la corteza solamente parezca más blanda.

Se propaga debido al uso de las mismas herramientas para una planta infectada y una sana y a la utilización de cepas infectadas como material de siembra. Todavía no se encuentra un método de control preventivo de esta enfermedad.

Manejo: El principal método de manejo es la prevención de la presencia de moko en la finca. Para ello se recomienda utilizar semillas sanas provenientes de plantaciones de reconocida calidad sanitaria. Además deben aplicar oportunamente y eficientemente las adecuadas prácticas culturales del cultivo.

Elefantiasis: (*USTILAGINOIDELLA OEDIPIGERA*)⁸ La Elefantiasis del banano está relacionada con el daño al sistema radicular, inducido principalmente por nematodos de los géneros Radophulos, Pratylenchus y Helicotilenchus, daños mecánicos ocasionados en las labores del cultivo o por insectos especialmente el “Picudo” (*Metamasius hemiptherus*) y ataque simultáneo de dos especies de hongos que son: *Fusarium oxyporum* Schlectat y *F. Moniliforme* Sheld, los cuales tienen acción sinérgica, debiendo estar ambos presentes para que se manifiesten los síntomas típicos de la enfermedad.

⁸Tomado el día 16 de noviembre del 2009 <http://www.bayercropscience.com.pe/web/index.aspx?articulo=215>

Síntomas externos: La enfermedad está caracterizada por una enorme distensión de la base del pseudotallo con rompimiento de las venas yaguas cerca del rizoma, este rompimiento continúa hacia adentro hasta que el pseudotallo cae quedando un tocón de forma cónica semejante a una piña, pueden o no existir síntomas en las hojas, pero cuando se manifiestan estos van perdiendo gradualmente color hasta que se caen, por lo general, de la parte de afuera hacia adentro y a menudo, con los bordes de la vena central o hinchados en toda su longitud.

El ápice del rizoma puede permanecer creciendo por algún tiempo después que las hojas exteriores están destruidas, pero las hojas jóvenes centrales no se desarrollan o desenvuelven completamente y comienza a tornarse clorótica. Al llegar a este estado la porción del pseudotallo puede estar separada de la base del rizoma de la planta por tejidos internos que impiden su caída.

Por lo general todos los colinos (Hijos), se deforman, rajan y descomponen. En éstos la base del rizoma toma una coloración que va del pardo oscuro hasta el negro. Si la planta ha producido racimos sus dedos son anormales y torcidos en diferentes direcciones.

Síntomas internos: Las envolturas exteriores muestran un engrosamiento de los espacios aeríferos y de los haces vasculares. Usualmente no hay decoloración de los tejidos del rizoma. En casos avanzados puede observarse un halo amarillento y en raras ocasiones pueden aparecer agujas en el pseudotallo, vástago y pecíolo de coloración parda. La pulpa de los dedos de los racimos deformes no revela características especiales de daño.

Manejo: Destruir los focos, Usar productos desinfectantes en todas las herramientas utilizadas en las diferentes labores culturales, Evitar el empleo de semillas procedentes de plantaciones afectadas para nuevas siembras, Tener la plantación en condiciones agronómicas óptimas.

Bacteriosis (*erwinia chrysanthemi*): Su presencia se facilita si hay deficiencia de potasio y boro en las plantaciones. Las plantas infestadas presentan un exudado de olor fétido que atrae algunas plagas.

Manejo: Se recomienda eliminar las plantas enfermas y aplicar cal viva en los residuos, desinfectar las herramientas, realizar unas adecuadas prácticas culturales y uso de semillas sanas.

4.2.5.2 Principales Plagas⁹

Picudo negro (*cosmopolites sordidus*): De adulto es un gorgojo de color negro, de unos 13 mm. y cabeza con la prolongación del rostro característico de la especie. En este estado no es dañino. La hembra pone entre 10 y 50 huevos aislados en orificios, que escarban en los rizomas adultos. La larva emerge, más o menos, a los ocho días y devorando tejidos, abre una galería hacia el interior del bulbo.

Pronto alcanza una longitud de 12 a 16 mm es de color blanco amarillento, con la cabeza parda. Nunca sale al exterior. En este estado dura entre dos y seis meses, luego se transforma en ninfa y después de 5 ó 7 días, en adulto. Cuando hay presente gran cantidad de larvas, se nota debilitamiento general de la planta y producción de racimo pequeño y mal formado y, aún más, por debilitamiento de la estructura del bulbo y pseudotallo la planta se cae.

Manejo Cultural: Selección de terrenos nuevos para las siembras. En cultivos afectados por el picudo se recomienda picar los residuos de cosecha y aprovechar los pseudotallos para fabricar trampas cebadas con insecticidas o productos biológicos para capturar los adultos cambiando cebo cada 15 días.

⁹ Tomado el día 19 y 20 de Noviembre de 2009, Remigio Núñez Álvarez- El Cultivo del Banano, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional del Banano.-Sección Cooperativas.- 1989.

Existen diferentes tipos de trampas entre las cuales se usan las llamadas trampa de cuña, que consiste en realizar un corte inclinado y otro horizontal en un lado del pseudotallo cerca del nivel del suelo. El trozo obtenido o cuña se coloca nuevamente en el sitio y se revisa cada 2 o 3 días. Recoja los insectos de la planta y deposítelos en aceite quemado.

Manejo biológico: Este tipo de control es el más recomendable y se basa en el uso de microorganismos (hongos bacterias y nematodos) que ocasionan la muerte de los adultos de picudo. En condiciones naturales se encuentran los entomopatógenos *bauveria bassiana* y *metarrhizium anisopleae*

Picudo amarillo (*metamasius hebetatus*) y picudo rayado (*metamasius hemipterus*) ambos son conocidos como el picudo amarillo; estas plagas son secundarias y se presentan en plantaciones mal atendidas o abandonadas. En ambas especies el daño es ocasionado por las larvas adultas que consumen el pseudotallo y ocasionan el doblamiento de las plantas cuando el racimo está creciendo.

Manejo Cultural: Selección de terrenos nuevos para las siembras. En cultivos afectados por el picudo se recomienda picar los residuos de cosecha y aprovechar los pseudotallos para fabricar trampas cebadas con insecticidas o productos biológicos para capturar los adultos cambiando cebo cada 15 días.

Existen diferentes tipos de trampas entre las cuales se usan las llamadas trampa de cuña, que consiste en realizar un corte inclinado y otro horizontal en un lado del pseudotallo cerca del nivel del suelo. El trozo obtenido o cuña se coloca nuevamente en el sitio y se revisa cada 2 o 3 días. Recoja los insectos de la planta y deposítelos en aceite quemado.

Manejo biológico: Este tipo de control es el más recomendable y se basa en el uso de microorganismos (hongos bacterias y nematodos) que ocasionan la

muerte de los adultos de picudo. En condiciones naturales se encuentran los entomopatógenos *bauveria bassiana* y *metarrhizium anisoplaea*

Gusano tornillo (*castniomera humboldti*): Los adultos son mariposas diurnas de color negras con algunas manchas blanquecinas. La larva de color crema se alimenta del cormo y delseudotallo ocasionando daño a la planta.

Manejo: Se realiza mediante de la realización de actividades culturales oportunas.

Gusano cabrito (*opsiphanes sp* y *caligo sp*): Las larvas de estas dos especies y daños son similares, los adultos son mariposas diurnas de color café con manchas amarillentas. Las larvas consumen el área foliar dejando bordes irregulares.

Manejo: Estas plagas poseen un buen control natural (avispas y moscas) y solo se recurre a la aplicación de insecticida cuando las poblaciones del insecto son muy altas. Para prevenir el ataque de las plagas es aconsejable realizar prácticas culturales adecuadas y oportunas.

Abeja angelita (*trigona sp*): El adulto es una pequeña abeja de alas café oscuro y cuerpo cubierto de bellos cortos y finos, se presenta con mayor frecuencia en plantaciones establecidas cerca a zonas boscosas. El daño lo hace el adulto al realizar roeduras circulares en las aristas de los dedos jóvenes desmejorando la calidad del banano.

Manejo: se deben realizar todas las prácticas culturales que mejoren la plantación y que sean desfavorable al ataque de esta plaga, tales como prácticas adecuadas de control de malezas, fertilización y drenajes. El daño se puede prevenir con el embolsado del racimo y destrucción de nidos de trigona.

Nematodos: Son organismos microscópicos que viven generalmente en el suelo, por lo menos una parte de su existencia; Los que son plagas del cultivo del banano pueden vivir dentro de las raíces (endoparásitos) o fuera de ella permaneciendo en el suelo (ectoparásitos) pero alimentarse de la sabia de las raíces, existen varias especies que atacan las raíces de las musáceas, pero las más importantes son ***Meloidogyne ssp, Helicotylenchus ssp, pratylenchus ssp.*** El principal síntoma de los nematodos de la presencia de nematodos en un cultivo es la pudrición del sistema radicular de las plantas

La destrucción del sistema radicular no permite una adecuada adsorción de nutrientes motivo por el cual se presenta una deficiente nutrición por parte de las plantas, reduciendo el crecimiento y tamaño del racimo que produce.

Manejo: Realizar una buena selección de semillas y prácticas de fertilización cuando las poblaciones son muy altas se recomienda el uso de insecticidas al momento de la siembra.

4.2.6 Producción y comercialización de banano.¹⁰

4.2.6.1 Producción para el consumo nacional.

En el municipio de San Vicente de Chucuri la producción de banano es de 3.000 toneladas anuales en las Veredas El Centro, Mérida, La Esmeralda, Pamplona y Santa Inés; en Colombia en el 2007, ascendieron a 42,287; 827 hectáreas menos que las reportadas en el año 2006, cuando fueron 43,654 las hectáreas sembradas en banano de exportación en las dos zonas productoras del país. La productividad promedio en este año se colocó en 1,996 cajas por hectárea, levemente superior a la observada en el año 2006 cuando fue de

¹⁰ Tomado el día 02 de abril del 2009: COBA LEDA MARTÍNEZ HÉCTOR, la cadena de banano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica ministerio de agricultura y desarrollo rural observatorio agrocadenas, enero 2006, pág. 5, 6, 11, 12.

1,919 cajas/ha./año, jalonada principalmente por la mejora en la productividad en la Región de Urabá.

En relación al banano nativo de consumo interno, según datos del Ministerio de Agricultura, éste se produce principalmente en el Valle del Cauca, Tolima y Antioquia y tiene un área cosechada y una producción significativamente menores al de exportación. Para el año 2003 la producción de este banano alcanzó 181.701 toneladas, lo que representó un 6.3% del total de frutas producidas y el 9.5 % (18.775 hectáreas) del total de hectáreas de frutas del país. Como proporción del renglón bananero total, el banano común participó con el 11.5% de la producción y el 30.1% de la superficie total del cultivo.

El banano nativo de consumo interno se produce principalmente en el Valle del Cauca, Tolima y Cundinamarca mencionando que tiene un área cosechada y una producción sustancialmente menor al de exportación. El banano nativo de consumo interno representaba en términos de superficie cosechada en el 2004, el 30% de un total de 62.370 hectáreas para ambos cultivos, y un 11.5% del producido total de los dos cultivos, de 1,5 millones de toneladas (85.2 millones de cajas). La relación de los dos porcentajes refleja una situación de bajo rendimiento relativo entre los dos tipos de cultivo.

El Departamento del Valle, participó, según el acumulado 2000-2004, con el 35.5% de la producción de este tipo de banano en Colombia, seguido por los departamentos del Tolima con el 17%, Cundinamarca 12.4% y Quindío con 8.9%. La producción nacional de banano nativo se ha mantenido relativamente estable en los últimos años con una tasa de crecimiento de 1.4% promedio anual entre 1992-2004. En este mismo periodo Antioquia logró un crecimiento en su oferta de 17.04%, mientras que Tolima alcanzó un aumento de 4.3% y Valle retrocedió en -7.2%.

4.2.6.2 Principales zonas productoras de banano para la exportación¹¹

Exportaciones en la zona de Uraba: Las exportaciones de banano desde la zona de Urabá ascendieron durante el año 2007 a 64.1 millones de cajas por valor de US\$381.8 millones, presentándose un crecimiento del 2.06% en el volumen y de 10.54% en el valor frente al año 2006, cuando fueron de 62.8 millones de cajas por US\$345.4 millones.

Hectáreas en producción en la zona de Uraba: Al cierre de Diciembre de 2007, según reportes de las compañías comercializadoras, había 32,327 hectáreas en producción en esta zona, 27 hectáreas menos que en el año 2006, que representan un decrecimiento del -0.08%. La productividad promedio en esta zona fue entonces de 1,984 cajas por hectárea, presentándose un crecimiento del 2.14% respecto al mismo período del año anterior, cuando fue de 1,943 cajas por hectárea.

Exportaciones por comercializadoras: Por comercializadoras, la de mayor participación en la zona de Urabá el año 2007 fue UNIBAN, que exportó 23.3 millones de cajas, o sea el 36.31% del total exportado por la región. El segundo lugar lo ocupa BANACOL con 16.5 millones de cajas que representan el 25.72%. El tercer lugar le corresponde a PROBAN, con una participación del 14.47% y 9.3 millones de cajas exportadas. El cuarto lugar lo ocupó CONSERBA con una participación del 8.35%.

Destino de las exportaciones: Alemania fue el país hacia el cual se exportó la mayor cantidad de fruta desde Urabá del año 2007. El 30.39% del banano vendido por la región, es decir 19.5 millones de cajas tuvieron como destino dicho mercado.

¹¹Tomado el día 15 de abril del 2009: Coyuntura Bananera de Colombia, asociación de bananeros de Colombia, AUGURA, Abril de 2008, pág. 12 -19

El segundo destino en importancia fue Estados Unidos, con una participación del 20.56% y 13.2 millones de cajas, seguido por Bélgica, país al cual se envió el 22.22% de la fruta vendida.

Exportaciones en la zona de Santa Marta: En la zona de Santa Marta las exportaciones de banano del año 2007 ascendieron a 21.3 millones de cajas por US\$127.9 millones, con crecimientos del 1.98% y 8.79% en volumen y valor frente al año 2006, cuando se exportaron 20.9 millones de cajas por US\$117.5 millones.

Hectáreas en producción en la zona de Santa Marta: La zona de Santa Marta cerró Diciembre del año, 2007 según fuentes de la región, con 10,500 hectáreas en producción, 800 hectáreas menos que un año atrás, a causa de los vientos e inundaciones sufridas en la región. La productividad promedio en esta zona se situó entonces en 2,031 cajas por hectárea, mayor en 9.75% que el año 2006, cuando fue de 1,850 cajas por hectárea.

Exportaciones por comercializadora: Por comercializadoras, la de mayor participación en la zona de Santa Marta durante el año 2006 fue TECBACO, que, según estimaciones, exportó 8.3 millones de cajas que representan el 38.79% del total exportado por la zona. Seguida por BANACOL, con 5.7 millones de cajas exportadas y una participación del 26.60%.

La tercera compañía en participación es UNIBAN con 4.2 millones de cajas y una participación de 19.81%.

Destino de las exportaciones: El país hacia el que se exportó la mayor cantidad de fruta desde la zona de Santa Marta fué Bélgica, a donde se despacharon 8.8 millones de cajas de banano, que representan el 41.23% del total exportado. Lo siguen Estados Unidos y Alemania, con 6.7 millones y 1.8 millones de cajas, con una participación de 31.44% y 8.65% respectivamente.

Hacia la Unión Europea se exportó el 61.94% de la fruta despachada desde esta región, es decir 13.2 millones de cajas.

4.2.6.3 Desarrollo agroindustrial del banano¹²

El mercado de banano en el mundo es el de consumo en fresco. En Colombia una cantidad mínima se destina a procesos industriales para la obtención de productos alimenticios.

El banano puede ser utilizado industrialmente como materia prima para la obtención de productos como bananos pasos o bananos deshidratados, o secados, en almíbar, cremas, postres, pulpas, purés, compotas, mermeladas, conservas, harinas, hojuelas, fritos, jarabe, confitados y congelados, liofilizados, etanol, jaleas, bocadillo, néctares, jarabe de glucosa y fructosa, saborizantes y aromatizantes, dulce elaborado de su cáscara, alimento para el ganado y otros animales. Los deshechos fibrosos del cultivo también sirven como materia prima para la elaboración de pulpas celulósicas, almidón y productos químicos.

Los subproductos o abonos de los pseudotallos, alcohol, aguardiente, vino, vinagre de la fermentación de la fruta. En otros países se está manejando el uso de los residuos de cosecha para la elaboración de gas biológico, láminas de cartón, material para embalaje y pita como materia prima

En Colombia se han hecho algunos intentos por industrializar la fruta. Por ejemplo en Santa Marta, C.I. Técnicas Balítame de Col S.A. (TECBACO), filial de Dole Co. en Colombia, instaló una planta para madurar y deshidratar banano para la fabricación de bananos pasos, principalmente para el mercado externo, pero ésta cerró a comienzos del 2003. A si mismo se intentó crear una

¹² Tomado el día 19 de abril del 2009: COVALEDA MARTÍNEZ HÉCTOR, la cadena de banano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica ministerio de agricultura y desarrollo rural observatorio agrocadenas, enero 2006, pág. 5, 6, 11, 12.

planta para hacer harina de banano (Banamarina), pero se presentaron problemas de suministro de materia prima –entre otros-, porque en el departamento de Santa Marta el banano que se rechaza para exportación se consume en fresco.

4.2.6.4 Mercado internacional¹³

Mercados para el banano orgánico: De acuerdo a los datos y a los expertos, el mercado mundial para banano orgánico está creciendo a un ritmo de 30-32% anual (Ifoam 2002, Fao 2001) probablemente a costa de los bananos convencionales. El mercado requiere calidad, buen manejo post-cosecha, buena presentación de marketing. Una parte del banano y plátano orgánico son comercializados procesados en forma de chips, deshidratados, purés, comidas para bebe, ingredientes en sorbetes, postres congelados, bebidas (mezclada con arroz y leche de soya), banana bars, dulcerías.

Mercado europeo: La importación de banana orgánica fresca fue de 13000 toneladas en 1998, mas 5000 toneladas anuales en purés y 3500 toneladas deshidratadas (FAO 1999). Los principales proveedores son República Dominicana (80%), Colombia (10%), islas Canarias (3%), Ecuador (3%), Costa Rica, Togo, Honduras, Guatemala, Bolivia, Perú, Madagascar, Uganda, y Israel (1.3%) (Eurofruits 1997-99). El mercado alemán absorbe el 40-50% del banano orgánico disponible del mercado a través de 5 grandes empresas comercializadoras: Traadin, Eosta, Lehmann Natur y Schwartzbrot. El segundo grande importador es Inglaterra (30%), seguido para Francia (16%) y Suecia (2%). las tendencias del 2003 confirman un aumento del 36-38% de la demanda de banano orgánico, un aumento debido a la fuerte demanda de Holanda, Suiza, Dinamarca, Austria, Bélgica y Suecia para un total de 45.000 toneladas.

¹³ Tomado el día 19 de abril de 2009: <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/008/J2120S.HTM>.

Mercado Norteamericano: Se estima que el mercado **norteamericano** (excepto México) para banano orgánico es de 22.760 ton/métricas por año. Hay tres grandes marcas operando en el área: Made in Nature de Albert's Organics (New Jersey) y Mexican American Food Company (California) y New Harvest Organics (Arizona); Chiquita Brand Co. esta ya produciendo y comercializando bananas orgánicas de Rep. Dominicana y Ecuador. Las bananas importadas en **Estados Unidos** son de la variedad cavendish llevados de honduras (10%), republica dominicana (50%) y México (40%) (Swenson 1998, FAO 2001). Las estimaciones de importación de banano y plátano orgánico por 2003 son de 60000 toneladas anuales. En **Canadá**, después de la manzana, la banana es la fruta fresca mas comercializada, con un consumo de 13 kg. por persona /año. Se estima en 2003 un aumento de la demanda de un 37 % por el banano orgánico y sus subproductos. Se empezó a importar de costa rica la variedad mona lisa cultivada orgánicamente resistente a la sigatoka negra.

Mercado japonés: En Japón los productos orgánicos han iniciado una significativa entrada y algunos análisis sugieren que se convertirá en el consumidor individual más grande del mundo de productos orgánicos a fines de la próxima década .Se estima para 2003 un aumento del 41% de la demanda de banano y plátano orgánico, actualmente de 3230 ton/año. Los plátanos y los bananos orgánicos provienen sobretodo de Las Islas Negros (Filipinas), Australia y algo de México y Costa Rica.

4.2.6.5 Mercadeo del Banano en la Federación

Dentro de las actividades de manejo agronómico del cultivo algunos productores en sus fincas han venido dando un manejo orgánico al cultivo y otros químicos; siguiendo las recomendaciones técnicas que brindaron los profesionales en cargados de la asistencia técnica cuando se ejecuto el proyecto. Cabe resaltar que los agricultores a partir de las practicas desarrolladas en la capacitación mostraron gran interés en empezar a preparar

sus propios abonos a partir de los subproductos de cosecha del banano y de toda la finca, el espacio que ganamos con estos agricultores nos permite identificar y corroborar la teoría que hay que aprender haciendo y que hay que darle tiempo para que sean ellos y a partir de las exigencias del mercado los que identifiquen el manejo que realizarán a las plantaciones de banano.

Los clientes actuales y potenciales de la federación son intermediarios que comercializan el producto en la central de abastos de Bucaramanga a mayoristas, minoristas y en el producto no valoran el hecho de que este sea producido de manera orgánica o química; dentro de los atributos que tienen en cuenta al momento de realizar la compra del banano se encuentra el tamaño, higiene, color, grado de madurez de la fruta, empaque, presentación, compromiso, puntualidad y responsabilidad con las entregas.

4.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Gurbia: formón de media caña, delgado, que usan los carpinteros y otros artífices para labrar superficies curvas o los cultivadores de banano para desmanar el plátano o banano.

Pos cosecha: se entiende por pos cosecha el período comprendido entre la cosecha de la fruta u hortaliza y el momento en que esta es consumida.

Cosecha: se refiere a la recolección de los frutos, semillas u hortalizas de los campos en la época del año en que están maduros. La cosecha marca el final del crecimiento de una estación o el final del ciclo de un fruto en particular.

Mercadeo: Proceso social y administrativo por el cual los grupos e individuos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios Sin embargo, hay otras definiciones; como la que afirma que el marketing es el arte o ciencia de satisfacer las necesidades de los clientes y obtener ganancias al mismo tiempo.

Embalaje: El embalaje es un recipiente o envoltura que contiene productos temporalmente y sirve principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.

Climatéricos: Un fruto climatérico es aquel que es capaz de seguir madurando incluso después de haber sido reco-lectado.

Brácteas: Hoja pequeña que nace del pedúnculo de las flores de ciertas plantas, situada entre las hojas normales y las hojas florales: las brácteas son hojas de menor consistencia

Estiba: son de madera y se utilizan para colocar la carga sobre ellas y no sobre el piso.

Senescencia: Evoluciones en los sistemas que supongan un deterioro del mismo, esto es, a la incapacidad para mantener la estructura, la integridad o el orden interno de dicho sistema.

Pesticidas: Polisacáridos localizados en los espacios intercelulares de los tejidos vegetales de manzanos y cítricos. Son derivados del ácido galactourónico. Sustancias de estructura muy compleja, se modifican por procedimientos de extracción por lo que no se conoce su estructura exacta.

4.4 MARCO DE REFERENCIA LEGAL

Dentro de la normatividad colombiana se debe tener en cuenta el Decreto 3075 de 1997 que regula:

a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.

b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.

d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

5 DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque: Cualitativo

Población: 30 productores de banano.

Método: Investigación - acción,

Proceso de análisis de la información:

- Se recogió la información
- Se proceso la información
- Se categorizo la información
- Se presentaron los resultados

Validación de la información

La primera fase del proyecto comprendió la formulación y presentación de la propuesta.

La segunda fase del proyecto comprendió la formulación y presentación del anteproyecto.

La tercera fase del proyecto comprendió la realización de actividades de campo, sistematización y presentación de resultados y para ello se realizaron las siguientes actividades:

OBJETIVOS	ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA A SEGUIR
Aplicar paquetes tecnológicos en manejo de cosecha – post-cosecha en banano <i>Musa Sapientum L</i> apropiado a las condiciones de los productores de San Vicente de Chucuri, asociados a FEDEFRUTAS	1. A través de una entrevista que se realizó a los encargados del proceso de comercialización y a los productores se diagnostico e identifico las debilidades del proceso de cosecha, pos cosecha y la comercialización del banano al interior de la organización.
	2. Teniendo en cuenta los resultados del diagnostico se diseñaron las guías metodológicas, se desarrollaron los contenidos temáticos de los talleres y se realizaron las capacitaciones en el manejo de cosecha, pos cosecha del banano.

	3. Para la realización de los talleres teórico – prácticos en manejo de cosecha y pos cosecha se reunieron a los productores en núcleos de desarrollo veredal.
Identificar los canales de distribución y comercialización de banano de la federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.	1. Se diseño y realizo un estudio de mercado que permitió fortalecer e identificar nuevos canales de distribución y comercialización de banano en la ciudad de Bucaramanga.
	2. Se socializo los resultados del estudio de mercado a los productores y junta directiva de la federación

Tabla 3. Diseño metodológico de la investigación

6 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del trabajo realizado

6.1 REALIZACIÓN DEL DIAGNOSTICO

Apoyados en una ficha técnica y a través de una entrevista que se realizó a los encargados del proceso de comercialización y a 10 productores se diagnosticó e identificó las debilidades del proceso de cosecha, pos cosecha y comercialización del banano al interior de la organización, los siguientes fueron los resultados.

En relación con el manejo de los subproductos que les genera el manejo de cosecha y pos cosecha se pudo concluir que el cultivo a un 31% de los productores les genera hoja, al 30% les genera raquis y vástago y al 9 % les genera otros residuos representados en desecho.

Dentro del manejo a los subproductos el 60% de los agricultores manifiestan, que a los sub productos no se les realiza ninguna clase de manejo, de la misma manera el 30% los pican, encalan y los dejan en el cultivo, el 10% los utilizan para elaborar compost.

De acuerdo a la formación técnica en el manejo de cosecha y pos cosecha un 80% de los agricultores exponen que si han recibido formación y pero el 20% de estos productores no conocen del tema. El 23% de los productores manifiestan que han recibido formación en embolsado y desmane, el 15% formación en corte, el 12% en empaque, el 4% en cinteado y el 0% en transporte.

En la aplicación de la formación recibida en manejo de cosecha y pos cosecha un 60% de los productores están aplicando la formación técnica recibida y un

40% no está aplicando. Con relación a la frecuencia de cosecha el 46% de los productores cosecha de manera semanal, el 27% quincenal, el 18% mensual y el 9% otros representados en la necesidad de venta para la generación de recursos económicos. Después de cortado el banano en el proceso de manejo de cosecha y pos cosecha el 60% de los agricultores realizan desmane, el 33% desmanche y el 7% no realizan ningún tratamiento.

Al momento de cosechar el banano el 47% de los productores tienen en cuenta el color del racimo, el 24% otros, los cuales están relacionados con el color de las hojas y aspecto de las plantas, el 23% el diámetro de los bananos y el 6% la floración de la planta. De la misma manera manifiestan que el 90% de los productores no cuentan con un espacio adecuado para la realización de las actividades de desmane y desmanche y el 10% cuenta con espacio para esta actividad.

En relación con el proceso de empaclado del producto el 50% de los productores no utilizan empaques y el 50% utilizan otros como mochilas de carga, sacos de fique, hojas de banano secas, canastos de bejuco. La venta del banano el 100% de los productores la realizan en kilos de los cuales un 70% de los productores comercializa de 100 a 400 kilos semanales, el 20% de 700 a 1000 kilos y el 10% de 400 a 700 kilos; el precio de venta del 80% de los productores es de \$ 400 a 500 y el 20% de \$ 300 a 400 pesos kilo.

El 90% de los productores clasifican el banano y el 10% no realizan ninguna clase de clasificación de los cuales el 50% de los productores realizan clasificaciones de primera y el otro 50% clasifican banano de segunda, realizando clasificaciones un 90% en el cultivo y el 10% en la casa. El 100% de la producción es vendido a cacharrereros; teniendo en cuenta los precios 55% de los productores, el 36% otros aspectos y el 9% la forma de pago del banano.

El 50% de los productores encuestados no llevan la contabilidad de la producción, un 20% de ellos manejan registros, y un 30% llevan otra clase de apuntes en un cuaderno. (Revisar Anexo A y B)

6.2 DISEÑO Y REALIZACIÓN DE ESTUDIO DE MERCADOS

6.2.1 Reconocimiento del Producto¹⁴.

El banano es una fruta tropical procedente del árbol que recibe el nombre de banano o plátano, perteneciente a la familia de las Musáceas. Tiene forma oblonga, alargada y algo curvada. Puede llegar a pesar unos 200 gramos o más cada unidad.

Su Color lo determina la variedad, la piel puede ser de color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. En el banano, la pulpa es de color marfil y la piel, fina y amarilla, en su sabor es dulce, intenso y perfumado.

El banano es una fruta rica en carbohidratos y fibra, especialmente de un tipo llamado "FOS" (fructo-oligosacáridos). Los micronutrientes que más se encuentran en el banano son el potasio, el magnesio y el ácido fólico, cada uno de ellos con importantes funciones en nuestro organismo.

Su consumo es muy recomendado para los niños, los jóvenes, los adultos, los deportistas, las mujeres embarazadas o madres lactantes y las personas mayores. Esto debido a que es una fruta que posee cantidades importantes de nutrientes indispensables para el buen funcionamiento del organismo.

Igualmente, su alto aporte de potasio y su baja cantidad de sodio lo convierten en un aliado de las personas que sufren de hipertensión arterial o enfermedades del corazón y vasos sanguíneos. Sin embargo, por la misma razón deben cuidar su consumo aquellas personas que tienen insuficiencia renal y otros con dietas restringidas en este mineral (potasio).

A las personas que padecen bulimia o toman diuréticos que eliminan potasio les conviene el consumo de banano, pues en ambos casos se produce una

¹⁴ Tomado el día 19 de Julio del 2009 <http://elplatanal.blogspot.com/2007/04/valor-nutricional.html>

pérdida significativa de este mineral, importante para el buen funcionamiento del sistema nervioso y muscular.

El contenido de magnesio puede ayudar promoviendo el buen funcionamiento del intestino, nervios y músculos, formando parte también de huesos y dientes y mejorando la inmunidad. Por otra parte, el ácido fólico participa en la producción de glóbulos rojos y blancos, fortaleciendo así también el sistema inmunológico; puede ayudar en el tratamiento y prevención de cierto tipo de anemias y evitar la espina bífida en el embarazo.

Composición por 100 gramos de porción comestible
Calorías 85,2
Hidratos de carbono (g) 20,8
Fibra (g) 2,5
Magnesio (mg) 36,4
Potasio (mg) 350
Provitamina A (mcg) 18
Vitamina C (mg) 11,5
Acido fólico (mcg) 20

Tabla 4: Composición nutricional del banano

6.2.2 Proceso De Definición Del Problema

El banano producido por los agricultores asociados a la federación de productores de frutas y aromática y apicultores de Santander ubicados en las veredas Pradera, San José de la pradera del municipio de San Vicente de Chucuri y que en este momento se encuentran las 30 Ha. Con una densidad de siembra de 400 a 600 plantas por Ha, estas plantaciones están próximas a iniciar su segunda etapa productiva, y la producción se ha venido destinando para la comercialización en las veredas, a intermediarios que se desplazan hacia la zona, las condiciones de mercadeo no han sido favorables para los agricultores porque esto son sometidos a vender a muy bajo precio su producción.

“El Banano en Colombia mueve más de 100 millones de caja anuales, las cuales representan más de 550 millones de dólares/productor al año y genera más de 180 mil empleos entre directos e indirectos.

Para Colombia y especialmente el sector Bananero es de crucial importancia todos los procesos de negociación que ha venido desarrollando el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con Estados Unidos (28.44%), la Comunidad Andina de Naciones y la Unión Europea muy especialmente, ya que este mercado corresponde al 69.20% del Banano a nivel mundial¹⁵.”

En el municipio de San Vicente de Chucuri la producción de banano promedio es de 3.000 toneladas anuales en las Veredas El Centro, Mérida, La Esmeralda, Pamplona, Santa Inés, pradera y san José de la pradera

El banano que está produciendo por 20 productores asociados a la federación, en total hay 30 hectáreas sembradas con dos años de edad aproximadamente próximas a iniciar su segundo ciclo de producción. La zona donde se encuentra ubicadas las parcelas de banano es cafetera y el cultivo de banano se constituido con un cultivo alterno y les genera ingresos cuando no hay producción de café. Las condiciones climáticas de la localidad han incidido que la producción sea de buena calidad porque hay una baja incidencia de plagas y enfermedades.

¹⁵Tomado el día 20 de Julio del 2000, http://docs.google.com/Doc?id=dcxdw2hr_59gf6bmqcn&hl=en

6.2.2.1 Contexto Ambiental Del Problema

Tecnológico: El producto a comercializar por parte de la FEDERACIÓN cuenta con unas condiciones mínimas en el manejo de cosecha y pos cosecha (corte, desmane, desmanche y clasificación), no se cuenta con etiqueta ni empaque para el producto.

Mercado técnica: Se comercializa en las veredas de la Pradera y San José de la Pradera a través de la venta directa a intermediarios.

Económico: La venta del banano se convierte en una fuente principal de ingresos para la familia siendo este una alternativa de generación de ingresos en épocas de no cosecha de cultivos como el café; quienes lo producen y comercializan manifiestan no llevan un registro pero a su criterio es una actividad productiva rentable.

6.2.2.2 Definición Del Problema

Problema de decisión gerencial: ¿Existe mercadeo para de la Producción de 30 Ha de banano criollo de los productores de la FEDERACIÓN en la central de abasto de Bucaramanga?

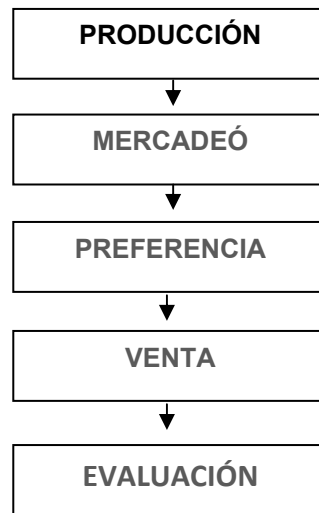
Problema de investigación de mercados: Identificar la demanda de banano en la central de abastos de Bucaramanga.

6.2.2.3 Planteamiento Del Problema

Estructura objetiva teórica: el banano está siendo comercializado en su totalidad en las veredas donde serán producidos, a intermediarios que se desplazan hasta la zona a realizar la compra del producto por que los agricultores desconocen la demanda para el mercadeo de su producto.

Modelo analítico verbal: En el proceso de investigación interviene variables como la demanda, oferta, canal y distribución, precio, aspectos socioculturales, económicos de la población objetivo.

Modelo analítico grafico:



Grafica 4: Modelos analítico grafico de la investigación de mercado

6.2.3 Preguntas De Investigación

¿Los MAYORISTA y MINORISTAS de la central de abastos de Bucaramanga a la hora de comprar prefieren el banano producido por agricultores asociados o independientes?

¿Qué cantidad de banano en promedio compran los MAYORISTA y MINORITAS de la central de abastos de Bucaramanga?

¿Qué presentación prefieren al momento de comprar el banano los MAYORISTA Y MINORISTAS de la central de abastos de Bucaramanga?

Hipótesis alternativa: Se puede captar el 5% del mercado de la central de abastos de Bucaramanga a través de la comercialización del banano criollo.

Hipótesis nula: No se puede captar el mercado para el banano criollo en la central de abastos de Bucaramanga.

Características /factores que influyen en el diseño de la investigación: Sociales, culturales, económicos, educativos, productivos, tecnológicos, ambientales.

6.2.4 Justificación

La realización de este estudio de mercados permitirá a los agricultores asociados a la federación de productores de frutas y aromática y apicultores de Santander ubicados en las veredas Pradera, San José de la pradera del municipio de San Vicente de Chucuri identificar y reconocer las características y requerimientos del mercado y las posibles oportunidades que éste les pueda ofrecer.

Al igual que identificar si los MAYORISTA y MINORISTAS de la central de abastos de Bucaramanga a la hora de comprar prefiere el banano producido por agricultores asociados, la cantidad promedio y periodicidad de compran y la presentación que prefieren al momento de comprar.

6.2.5 Objetivos

Identificar canales de distribución y comercialización para la producción de banano de los agricultores de la federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.

6.2.5.1 Objetivos Específicos

- Identificar si hay la necesidad de aumentar la oferta de banano para comercializar en la central de abastos de Bucaramanga.
- Identificar la demanda de banano en la central de abasto de Bucaramanga.
- Identificar los precios y canales de distribución del banano en la central de abastos de Bucaramanga.

6.2.6 Ficha técnica de la investigación de mercado

Tipo de investigación	Exploratorio, descriptivo y concluyente
Método de investigación	Análisis y Síntesis
Fuentes de información	Primarias y secundarias
Técnicas de recolección de información	Encuesta
Instrumento	Cuestionario estructurado
Modo de aplicación	Directa
Definición de población	Elemento: Encargado de compras Unidad: Local comercial N = 12
Determinación del proceso	Censo
Segmento objetivo	12 comerciantes de banano de la central de abastos de Bucaramanga.
Alcance	Central de abastos de Bucaramanga
Tiempo de aplicación	15 días del mes de agosto

Tabla 5: Ficha técnica de la investigación de mercados

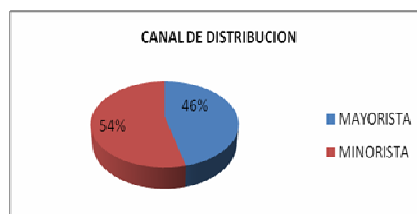
6.2.7 Resultado Del Estudio De Mercados

OBJETIVO: Identificar canales de distribución y comercialización en la central de abastos de Bucaramanga para la producción de banano de la FEDERACIÓN de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.

ENCUESTA A MAYORISTA Y MINORISTAS DE LA CENTRAL DE ABASTOS DE BUCARAMANGA).

1. ¿Tipo de canal de distribución al cual pertenece?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
MAYORISTA	6	46
MINORISTA	7	54
TOTAL	13	100

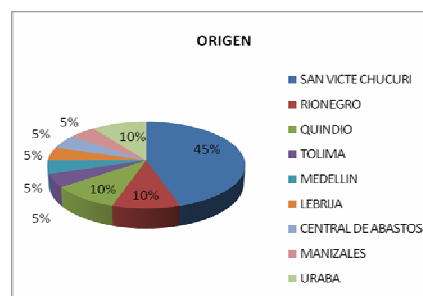


Grafica 6: Canal de distribución del banano

Se determina a través de la encuesta aplicada que un 54% de los encuestados son mayoristas y un 46% son minoristas, donde algunos de ellos se identifican con los dos roles manifestando que esto se determina de acuerdo a la épocas, a volúmenes y precios.

2. ¿De dónde proviene el banano que usted compra cual?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
SAN VICENTE CHUCURI	9	45
RIO NEGRO	2	10
QUINDÍO	2	10
TOLIMA	1	5
MEDELLÍN	1	5
LEBRIJA	1	5
CENTRAL DE ABASTOS	1	5
MANIZALES	1	5
URABA	2	10
TOTAL	20	100

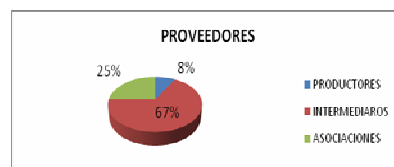


Grafica 7: Origen del banano

Como análisis se identifica que el 57% del banano que se comercializa en la central de abasto de Bucaramanga proviene de San Vicente de Chucuri, 10% de Rio Negro, 10% del Quindío, 5% del Tolima, 5% de Medellín, 5% de Lebrija, un 5% de la Central de Abastos, 5% de Manizales y un 10% de la zona del Uraba .

3. ¿Qué tipo de proveedores tiene?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
PRODUCTORES	1	8
INTERMEDIARIOS	8	67
ASOCIACIONES	3	25
TOTAL	12	100

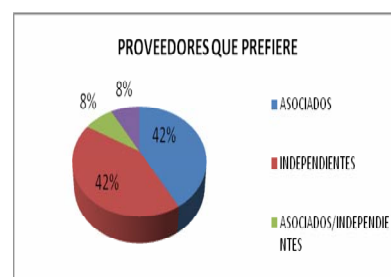


Grafica 8: Principales proveedores de banano

En la entrevista con los compradores de banano el 67 % manifestó que gran parte de la comercialización se realiza en la Central de Abastos, este se lo compran a los intermediarios, realizando compra solamente del 25% a asociaciones del Uraba, teniendo en cuenta que el 8% restante lo compran directamente a productores de San Vicente de Chucuri.

4. ¿Qué tipo de proveedores prefiere?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
ASOCIADOS	5	42
INDEPENDIENTES	5	42
ASOCIADOS/INDEPENDIENTES	1	8
OTROS	1	8
TOTAL	12	100

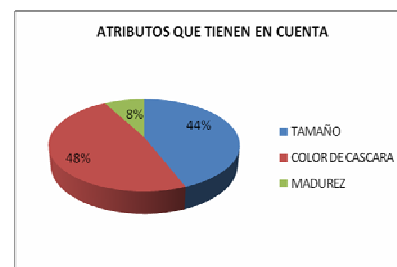


Grafica 9: Proveedores de prefieren los comerciantes

Estos compradores manifiestan a través de la encuesta que el 42% de los comerciantes prefieren comprarles banano a asociaciones, el 42% a independientes, el 8% a asociados e independiente, y el 8% restante a productores que llegan con banano a la Central de Abastos.

5. ¿Al momento de comprar banano que atributos tiene en cuenta?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
TAMAÑO	11	44
COLOR DE CASCARA	12	48
MADUREZ	2	8
TOTAL	25	100

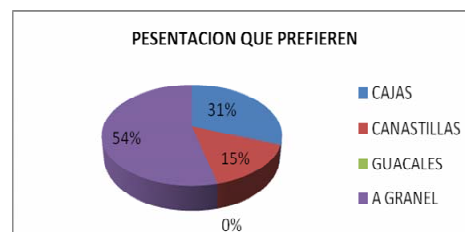


Grafica 10: Atributos que tiene en cuenta al momento de la compra

Al momento de adquirir el banano lo compradores manifiestas que el 48% identifica o compra de acuerdo al color de la cascara del banano, el 44% el tamaño y el 8% madurez del banano al momento de la compra.

6. ¿Qué presentación prefiere al momento de comprar el banano?

DETALLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
CAJAS	4	31
CANASTILLAS	2	15
GUACALES	0	0
A GRANEL	7	54
TOTAL	13	100

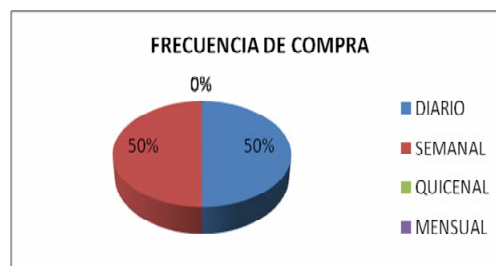


Grafica 11: Presentación que prefieren al momento de la compra

Este tema que es el más interesante de todos y es el que más presenta dificultades debido a su presentación y condiciones higiénicas; el 51% de los comerciantes compran el banano a granel, 31% en cajas, 15% en canastillas y el 0% en guacales.

7. ¿Con qué frecuencia compra el banano?

DETALLE	CANTIDAD	%
DIARIO	6	50
SEMANAL	6	50
QUINCENAL	0	0
MENSUAL	0	0
TOTAL	12	100

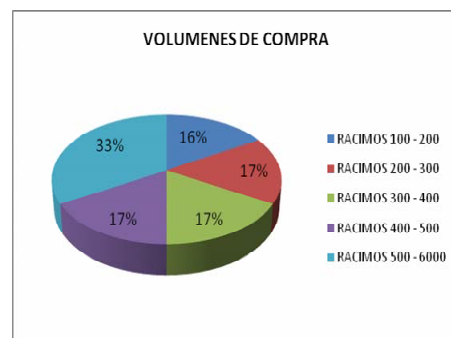


Grafica 12: Frecuencia de compra de banano

Se halló que en la compra de banano un 50% de los comerciantes las realizan a diario, el 50% semanal, 0% quincenal, y el 0% mensual.

8. ¿Cuáles son los volúmenes semanales que adquiere por RACIMO en cada compra?

DETALLE	CANTIDAD	%
RACIMOS 100 - 200	1	17
RACIMOS 200 - 300	1	17
RACIMOS 300 - 400	1	17
RACIMOS 400 - 500	1	17
RACIMOS 500 - 6000	2	33
TOTAL	6	100

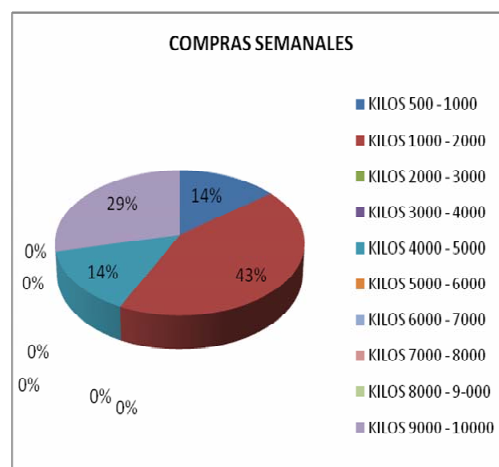


Grafica13: Volúmenes de compra de banano

Se determina que un 33% compran de 500 - 600 racimos, el 17% de 400 - 500 racimos, el 17% de 400 - 500 racimo y el 17% de 200 - 300 racimos.

8.1. ¿Cuáles son las compras semanales que adquiere por kilo en cada compra?

DETALLE	CANTIDAD	%
KILOS 500 – 1000	1	14,29
KILOS 1000 – 2000	3	42,86
KILOS 2000 – 3000	0	0,00
KILOS 3000 – 4000	0	0,00
KILOS 4000 – 5000	1	14,29
KILOS 5000 – 6000	0	0,00
KILOS 6000 – 7000	0	0,00
KILOS 7000 – 8000	0	0,00
KILOS 8000 - 9-000	0	0,00
KILOS 9000 – 10000	2	28,57
TOTAL	7	100,00



Grafica14: Compras semanales de banano

Se halla que el 43% compra de 1000 - 2000 kilos de banano, un 29% de 9.000 - 1.000 kilos, un 14% de 500 - 1000 y un 14% de 4000 - 5000 kilos.

9. ¿Qué precios de compra maneja por racimo?

DETALLE	CANTIDAD	%
RACIMO 4000 – 5000	1	17
RACIMO 5000 – 6000	0	0
RACIMO 6000 – 7000	0	0
RACIMO 7000 – 8000	2	33
RACIMO 8000 – 9000	0	0
RACIMO 9000 – 1000	3	50
TOTAL	6	100

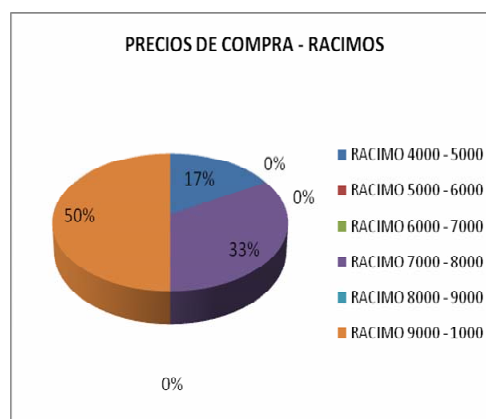


Grafico 15: Precio pagado por racimo

El 50% de los compradores pagan de 9000 - 1000 pesos racimo de banano, el 33% de 7000 - 8000 pesos y el 17% 4000 - 5000 pesos racimo.

9. ¿Qué precios de compra maneja por kilo?

DETALLE	CANTIDAD	%
KILO 400 – 500	1	13
KILO 500 – 600	2	25
KILO 600 – 700	1	13
KILO 700 – 800	1	13
KILO 800 – 900	1	13
KILO 900 – 1000	2	25
TOTAL	8	100

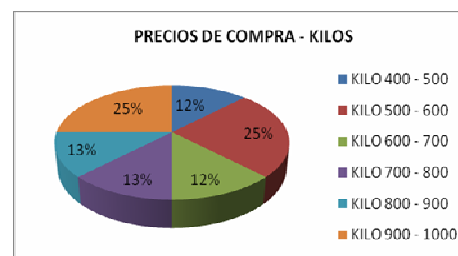


Grafico 16: Precio pagado por kilo

El 25% de los comerciantes pagan el kilo de banano de 900 - 1000 pesos, el 25% de 500 a 600 pesos kilo, el 13% de 700 - 800 pesos kilo, el 13% de 800 - 900 pesos kilo, el 12% de 600 - 700 kilo, y el 12% de 400 - 500 pesos kilo.

10. ¿Qué día de la semana es más conveniente para adquirir los productos?

DETALLE	CANTIDAD	%
LUNES	3	9
MARTES	8	23
MIERCOLES	1	3
JUEVES	6	17
VIERNES	5	14
SABADO	5	14
DOMINGO	7	20
TOTAL	35	100

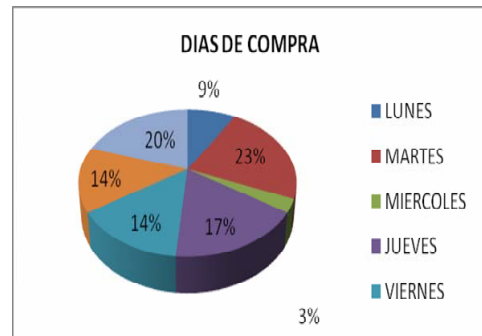
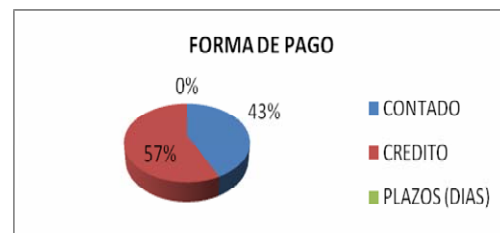


Grafico17: Días convenientes para realizar compras

Identificando los días de compra se determina que el 23% el día más conveniente para comprar es el martes, para el 17% el día de compra es el lunes, para el 20% el día de compra es el domingo, el 14% mejores días de compra es el viernes y sábado, y un 9% el mejor día de compra es el lunes.

11. ¿Cómo acostumbra a pagar el banano?

DETALLE	CANTIDAD	%
CONTADO	6	43
CREDITO	8	57
PLAZOS (DIAS)	0	0
TOTAL	14	100



Grafica 18: Forma de pago

Se halló dentro de las políticas de pago del banano que un 57% compran el banano a crédito y el 43% restante de contado.

12. ¿Si existiera en el mercado una ASOCIACIÓN u ORGANIZACIÓN que produjera y comercializara BANANO CRIOLLO estaría dispuesto a comprarlo?

DETALLE	CANTIDAD	%
SI	10	83
NO	1	8
OTROS	1	8
TOTAL	12	100

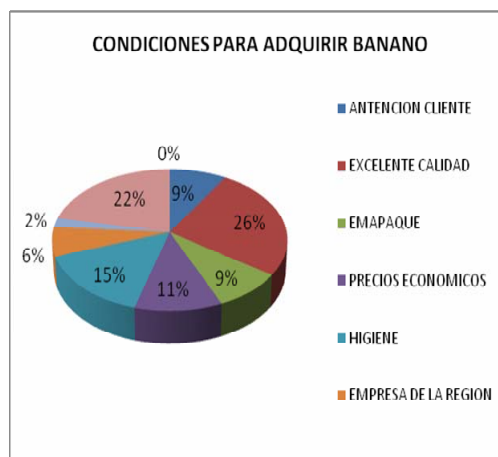


Grafica 19: Nuevos proveedores

Dentro de la preferencias de los compradores un 83% manifiesta la compra de banano a asociaciones u organizaciones, el 9% no tienen ningún interés y el 8 % buscarían otros proveedores

13 ¿Bajo qué condiciones estaría dispuesto a adquirir el banano criollo que le ofrecería un nuevo proveedor?

DETALLE	CANTIDAD	%
ANTENCION CLIENTE	4	9
EXCELENTE CALIDAD	12	26
EMAPAQUE	4	9
PRECIOS ECONOMICOS	5	11
HIGIENE	7	15
EMPRESA DE LA REGION	3	7
FACILIDAD DE PAGO	1	2
RESPONSABILIDAD ENTREGA	10	22
OTROS	0	0
TOTAL	46	100

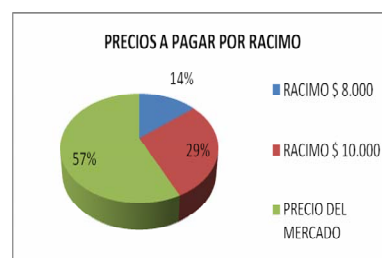


Grafica 20: Criterio para comprar a nuevos proveedores

El 26% de los compradores buscan calidad en el producto, el 22% responsabilidad en la entrega, el 15% higiene, el 11% buscan precios económicos, el 9% empaque y atención al cliente, el 6% que sean empresas de la región, y el 2% facilidades de pago.

14. ¿Qué precios estaría dispuesto a pagar por un RACIMO DE BANANO?

DETALLE	CANTIDAD	%
RACIMO \$ 8.000	1	14
RACIMO \$ 10.000	2	29
PRECIO DEL MERCADO	4	57
TOTAL	7	100

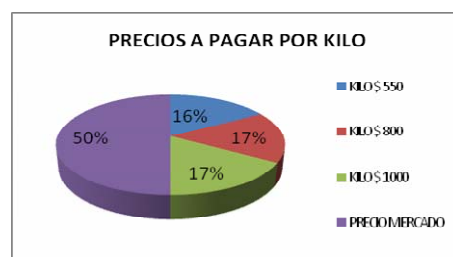


Grafica 21: Precios que están dispuestos a pagar por racimo

El 57% de los compradores determinan el precio del racimo de banano teniendo en cuenta los precios del mercado, 29 pagarían \$10.000 por racimo y el 14% \$ 8.000 por racimo.

14.1. ¿Qué precios de compra maneja por KILOS?

DETALLE	CANTIDAD	%
KILO \$ 550	1	17
KILO \$ 800	1	17
KILO \$ 1000	1	17
PRECIO MERCADO	3	50
TOTAL	6	100



Grafica 22: Precio que están dispuesto a pagar por kilo de banano

El 50% de los compradores determinan el precio del kilo de banano teniendo en cuenta los precios del mercado, 17 pagarían \$1000 kilo, otro 17% \$ 800 kilo y el 16% \$550 kilo.

6.2.8 Conclusiones Del Estudio De Mercado

- La comercialización del banano en la central de abastos de Bucaramanga se abastece de banano proveniente de la zona de Uraba y el Quindío para algunos mayoristas, pero los principales volúmenes son llevados del municipios de San Vicente de Chucuri y Rio Negro comercializados a granel por mayoristas y minoristas; los encuestados manifestaron que compran el banano en esta presentación porque así es como se los venden los intermediarios que los abastece y que sus clientes los prefieren en esta presentación.
- La investigación de mercado permitió identificar que el proceso de cosecha y pos cosecha realizado al banano que se comercializa en la central de abastos a granel y desmanado es deficiente; especialmente del comercializado de San Vicente de Chucuri desmanado y que es producido por los agricultores asociados a la federación, identificándose que los problemas del mercadeo y los bajos precios del banano no están en que no haya demanda de este producto si no se responde a las necesidades de los clientes.
- Los mayoristas y minoristas manifestaron estar interesado en tener como proveedor a productores organizados en asociaciones por varios aspectos que se mencionan a continuación: se puede exigir calidad, mejorar las condiciones de entrega el producto, facilidad de abrir otros mercados, mejorar precios y distribuir banano con buena calidad y presentación.
- Los volúmenes y calidad del de banano que compran los mayoristas y minoristas de la comercializan en la central de abastos permite concluir que se debe mejorar el proceso de manejo de cosecha y pos cosecha para posicionar en el mercado la producción de la federación y de esta manera aumentar la oferta de banano para comercializar en la central de abastos de Bucaramanga.

6.3 DISEÑO METODOLÓGICO DE LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN

Tenido como base los resultados del diagnóstico y el estudio de mercado realizado en la plaza central de Abastos de Bucaramanga se diseñaron las siguientes guías metodológicas para la realización de los talleres en manejo de cosecha y pos cosecha de banano.

6.3.1 Guía Metodológica Del Taller No 1: Prácticas De Protección De La Fruta

1. Tema: Prácticas de protección de la fruta.

2. Participantes: Productores de banano de la federación de la vereda Pradera de San Vicente de Chucuri.

3. Tiempo: 5 horas

4. Materiales

Guía metodológica, marcadores, papel bom, cinta, fichas de asistencia, cámara, cintas, machetes, barras.

5. Contenidos

1.1 Composición química del banano criollo

1.2 Desarrollo del fruto

1.3 Prácticas de protección de la fruta

1.3.1 “Deshije” o “Desmache”:

1.3.2 Desvío de hijo:

1.3.3 Deshoje de Sanidad

1.3.4 “Cinteo” o “Encinte”

1.3.5 “Desbacote” y desmane:

1.3.6 Embolse del racimo:

1.3.7 Apoyo de la planta, amarre o apuntalamiento

6. Metodología

6.1 Ambientación de la actividad.

- Saludo de bienvenida
- Presentación de los participantes
- Oración
- Lectura de reflexión
- Inscripción de los participantes al taller

6.2 Desarrollo de la actividad.

La actividad dió inicio con saludo de bienvenida por parte de las talleristas, la oración y una lectura de reflexión.

Luego se realizó una charla dirigida donde se les dio a conocer las actividades de tipo cultura y técnico que un productor de banano debe deben realizar con el fin de proteger y conservar la calidad del banano antes de la cosecha; con preguntas se motivaran a los participantes a que compartieran los conocimientos que ellos tienen desde la practica en esta temática y que han venido aplicando en las parcelas productoras de banano.

Con el objetivo de llevar a la práctica y observar en campo los contenidos temáticos expuestos en la charla, con el grupo de participantes se realizó el recorrido por una de las parcelas productores de banano y se reviso que prácticas han venido realizando el productor con el fin de proteger los racimos de banano durante su desarrollo.

7. Retroalimentación.

Con el fin de retroalimentar los conceptos expuestos en el taller las tallerista realizaron preguntas a los participantes relacionadas con el tema tratado, en la medida que los participantes respondieron las preguntas las tallerista fueron complementando las respuestas.

8. Evaluación.

Se le entrego a cada integrante del grupo fichas para que en ellas escribieran lo positivo y por mejorar del taller y luego cada grupo socializo a los demás participantes del taller.

9. Observaciones y compromisos

En el recorrido realizado por unas de las parcelas de banano se pudo identificar que algunos productores no han venido aplicando todas las prácticas que técnicamente se recomiendan como el deshije, desvió de hijos, deshoje de sanidad, cinteo, desbellote, embolse del racimo y apuntalamiento con el fin de proteger los racimos de banano factores físicos, biológicos y ambientales para luego cosechar un producto de buena calidad.

Durante la capacitación los agricultores mostraron interés de aplicar técnicas completas con el fin de mejorar la calidad del banano que está comercializando en la actualidad.

6.3.2 Guía Metodológica Del Taller No 2: Corte, Desmane, Clasificación Y Desmanche

1. Tema: Taller en corte, desmane y desmanche del banano.

2. Participantes: Productores de banano de la federación de la vereda Pradera de San Vicente de Chucuri.

3. Tiempo: 5 horas

4. Materiales

Guía metodológica, marcadores, papel bom, cinta, fichas de asistencia, cámara, gurbias, machete, depósito de agua o tinas, lote de banano, desmanchado.

5. Contenidos

1. Cosecha.

1.1 Determinación de la madurez de la fruta para la cosecha

1.2 Corte de la Fruta

1.3 Manejo del producto en el campo

1.4 Transporte del producto en la finca

1.5 Desmane de los Racimos

2. Limpieza y selección de la fruta

2.1 Lavado de la fruta

2.2 Tratamiento de la corona

6. Metodología

6.1 Ambientación de la actividad.

- Saludo.
- Oración.
- Lectura de reflexión.
- Inscripción de los participantes al taller.

6.2 Desarrollo de la actividad.

La actividad dio inicio con saludo de bienvenida por parte de las talleristas, la oración y una lectura de reflexión.

Luego se realizó una charla dirigida donde se les dio a conocer como se determina la madurez de un racimo de banano, el proceso de corte, desmanche y clasificación del banano.

Con el objetivo de llevar a la práctica los contenidos temáticos expuestos en la charla, con el grupo de participantes se visitó una parcela productora de banano y a través de una actividad práctica dirigida por las talleristas se determinó en campo la madurez del racimo y se realizó el proceso de corte, desmanche, desmanche y clasificación de varios racimos de banano.

7. Retroalimentación.

Con el fin de retroalimentar las temáticas expuestas se le pidió a los participantes que se organicen en grupos de trabajo para que: identificaran en la parcela racimos con madurez para la cosecha y realizaran el corte, desmanche, desmanche y clasificación; en la medida que los grupos de trabajo iban realizando cada una de las actividades se fue explicando y profundizando las inquietudes de los participantes del taller.

8. Evaluación.

Se les pidió a los participantes del taller que de manera verbal expresen los aspectos positivos y por mejorar del taller.

9. Observaciones y compromisos

Durante la retroalimentación de la actividad los agricultores intercambiaron conocimiento relacionados con la determinación de la madurez del racimo, corte, desmane y desmanche, identificase que los agricultores no cuentan con un calibrador para determinar la madurez del racimo y si deacuerdo a ello este está listo para el corte. Para el corte del racimo los agricultores determinan su madurez de manera tradicional observando el color del racimo y el color de las hojas de la planta; que según ellos cuando el banano está de cosechar las hojas se tornan de color amarillo y el racimo de color verde pálido

6.3.3 Guía Metodología Del Taller No 3:

6.3.4 Empaque, Transporte Y Almacenamiento Del Banano

1. Tema: Empaque, transporte y almacenamiento del banano.

2. Participantes: Productores de banano de la federación de la vereda Pradera de San Vicente de Chucuri

3. Tiempo: 4 horas

4. Contenido de taller

1. Materiales y características del empaque.

1.1 Selección y alistamiento del empaque:

1.2 Etiquetado, empackado y pesaje

1.3 Lavado, desinfección y almacenamiento del empaque

1.1 Requerimientos de almacenamiento

1.2 Requisitos para el almacenamiento del banano

1.3 El Arrume para el almacenamiento

1.3.1 Inventarios

1.3.2 Control de calidad

1. Maduración.

1.1 .Cambio que ocurren durante la maduración

1.1.2. Respiración

1.1.3 Pigmentación de la cáscara:

1.1.4 Textura (Ablandamiento)

1.1.1.5 Azúcares

1.1.6 Maduración comercial del Banano

5. Materiales

Guía metodológica, marcadores, papel bom, fichas de asistencia, cámara, empaques para banano, lote de banano.

6. Metodología.

6.1 Ambientación de la actividad.

- Saludo.
- Oración.
- Lectura de reflexión.
- Inscripción de los participantes al taller.

6.2 Desarrollo de la actividad.

La actividad dio inicio con saludo de bienvenida por parte de las talleristas, la oración y una lectura de reflexión.

Luego se realizo una charla dirigida donde se les dará a conocer materiales y características del empaque, requerimientos de almacenamiento y maduración del banano. Con el objetivo de llevar a la práctica los contenidos temáticos expuestos en la charla, se organizaran grupos de trabajo para que se realicen el corte, desmane, desmanche y clasificación de banano. Luego las tallerista de manera práctica explicaron la forma como se deben de empackar el banano y los aspectos que se deben tener en cuenta durante la realización de dicha actividad.

7. Retroalimentación.

Con el fin de retroalimentar las temáticas expuestas se le pedio a los participantes que se organizaran en grupos de trabajo para que: realizaran el proceso de empackado del banano; en la medida que los grupos de trabajo fueron realizando cada una de las actividades se explico y profundizo las inquietudes que los participantes del taller.

8. Evaluación.

Se motivó al grupo que de manera verbal expresara lo positivo y por mejorar del taller realizado.

9. Observaciones y compromisos

En el transcurso del taller realizado desde la metodología el “aprender haciendo”, se identifico el gran interés de la participación y de convertir esta práctica en parte de las labores diarias de la finca como el mejorar el empacke, tratar de mejorar en el transporte manifestando la dificultad en las vías acceso que son criticas especialmente en época invierno, además muestran interés en mejorar las condiciones de almacenamiento del banano antes de su comercialización.

6.3.5 Metodología Del Taller No 4: Manejo De Los Sub Productos De La Cosecha

1. Tema: Manejo de los sub productos de la cosecha.

2. Participantes: Productores de banano de la federación de la vereda Pradera de San Vicente de Chucuri

3. Tiempo: 4 horas

4. Contenido de taller

1. Diagrama de proceso del cultivo, cosecha y pos cosecha del banano
2. Con secuencias del manejo inadecuado de los desechos que generan las actividades de manejo de cosecha del banano.
3. Alternativas para el manejo adecuado de los desechos de la cosecha y pos cosecha del banano.

5. Materiales

Guía metodológica, marcadores, papel bom, fichas de asistencia, cámara, parcela de banano, sub productos de cosecha de banano,

6. Metodología.

6.1 Ambientación de la actividad.

- Saludo.
- Oración.
- Lectura de reflexión.
- Inscripción de los participantes al taller.

6.2 Desarrollo de la actividad.

La actividad dio inicio con saludo de bienvenida por parte de las talleristas, la oración y una lectura de reflexión.

Luego se realizo una charla dirigida con el fin de identificar de las actividades de cosecha y pos cosecha del banano que les generan desechos, que acciones se pueden aplicar para hacer un adecuado manejo de los sub productos de la cosecha y cuáles son las consecuencias cuando este no se realiza.

Con el objetivo de llevar a la práctica los contenidos temáticos se visito una parcela productora de banano con el fin de identificar en que practicas está aplicando para el manejo adecuado de los sub productos de cosecha que genera la cosecha y postcosecha del banano.

7. Retroalimentación.

Con el fin de retroalimentar los conceptos expuestos en el taller las talleristas realizaron preguntas a los participantes relacionadas con el tema tratado, en la medida que los participantes respondieron las preguntas el tallerista complementara las respuestas.

8. Evaluación.

Se les pidio a los participantes del taller que identificaran los aspectos positivos y negativos del taller y de manera verbal expresen.

9. Observaciones y compromisos

Según los aportes de los participantes al taller y el diagnostico realizado se identifico que los productores no realizan un manejo adecuado en sud

productos que se generan de manejo de cosecha y postcosecha del banano, como alternativa para realizar un manejo adecuado se capacito a los agricultores en la elaboración de abonos orgánicos con los subproductos que se generan de la cosecha del banano y demás desechos de cultivos como el café entre otro; generándose de esta forma una posible fuente de producción de abonos orgánicos para la fertilización del cultivo de banano y demás.

6.3.6 Metodología Del Taller No 5:

6.3.7 Manejo De Registros De Producción Y Comercialización De Banano

1. Tema: Manejo de registros de producción y comercialización de banano.

2. Participantes: Productores de banano de la federación de, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.

3. Tiempo: 8 horas

4. Contenido de taller

1. Registros de producción.
2. Registros de mano de obra
3. Registros de comercialización

5. Materiales

Guía metodológica, marcadores, papel bom, fichas de asistencia, cámara, registros de labores, producción y comercialización.

6. Metodología.

6.1 Ambientación de la actividad.

- Saludo.
- Oración.
- Lectura de reflexión.
- Inscripción de los participantes al taller.

6.2 Desarrollo de la actividad.

El taller se realizo en dos parte, una teórica y otra practica, para la realización de la parte teórica se elabora papel bom, los registros y se explico cual es el objetivo al momento de diligenciar cada uno de los registros y su importancia dentro del sistema de producción de banano.

Organizados en grupos de trabajo se le entrego a cada agricultor un paquete de registros, luego se le dicto un ejercicio relacionado con el tema para que lo desarrollaran, las talleristas por su parte retroalimentaron las inquietudes que fueron surgiendo en la medida que el ejercicio se realizaron.

7. Retroalimentación.

Con aportes del tallerista y del grupo de participantes se realizó un resumen y profundizaron los temas y contenidos tratados en el taller, dicho resumen se plasmo en una en un pliego de papel Bonn.

8. Evaluación.

De manera verbal se le pedio a los participantes del taller que identificaran los aspectos positivos y negativos del taller.

9. Observaciones y compromisos

El ejercicio que se realizó en la capacitación se diseñó con los apuntes que algunos agricultores llevan en cuadernos, relacionados con la actividad desarrollada en el manejo del cultivo, insumos y ventas realizadas. Después de desarrollado el ejercicio se realizó el análisis de la información identificándose que el cultivo de banano es una actividad económicamente rentable y que es una alternativa económica frente al cultivo de café cuando este no está en producción.

6.4 CONTENIDO TEMÁTICA DE LOS TALLERES DE LA CAPACITACIÓN

6.4.1 Taller1: Prácticas De Protección De La Fruta¹⁶

1. Manejo de cosecha y pos cosecha del banano

1.1. Composición química del banano criollo

La fruta del Banano está compuesta principalmente de agua (63 – 82%) y carbohidratos (18 – 31%). El vástago es muy rico en potasio (6.6 – 21% de K₂O), El pseudotallo y hojas registran contenidos de nitrógeno (0.3 – 2.4% de N), potasio (2.2 – 8.5% de K₂O) y calcio (1.0 – 4.8% de CaO). Más del 80% del peso fresco de hojas y pseudotallo es agua.

1.2 Desarrollo del fruto

El cambio de yema vegetativa a yema floral ocurre entre los 3 y 4 meses de edad, o sea cuando la planta ha producido la mitad de sus hojas. Este cambio marca el comienzo del crecimiento del tallo verdadero de la planta.

El número de manos y frutos del racimo se determina entre los 5 y 6 meses de edad (90 a 115 días antes de la floración). Esta ocurre entre los 7 y 8 meses de edad. Antes de salir la el botón floral, la precede una o dos hojas bracteales. La bellota sale por la parte superior de la planta y empieza a inclinarse como el quinto día después. El séptimo día la bellota está totalmente inclinada hacia abajo (geotropismo positivo). Al octavo día, las brácteas se abren, las flores femeninas y las masculinas quedan expuestas, las flores femeninas agrupadas en grupos de dos filas apretadas y sobrepuestas, lo que se conoce con el nombre de mano y su distribución está en forma helicoidal a lo largo del eje

¹⁶ Tomado el día 2 de Agosto del 2009: LINDARTE PEDRAZA LUÍS EDUARDO, ROA MONCADA MARIO. Cartilla técnica de sistemas de producción frutícola, 2007, pág. 26 – 47

floral; al conjunto de flores femeninas agrupadas en manos se lo conocen con el nombre de “RACIMO”.

Un racimo de Banano generalmente tiene 11 manos. El número de frutos o dedos por mano varía según la posición de la mano así: manos basales con 32 dedos, manos centrales con 20 dedos y manos apicales con 18 dedos. El número de manos depende de las condiciones ambientales y de manejo que prevalecían cuando ocurrió la diferenciación floral.

El tiempo necesario para el desarrollo de la fruta depende principalmente de la temperatura, la humedad del suelo y el estado nutricional de la planta durante el desarrollo. Usualmente este tiempo es de 70 a 91 días (10 – 13 semanas). En áreas con temperaturas bajas y períodos largos de nubosidad, el desarrollo puede tardar de 98 a 112 días (14 – 16 semanas).

1.3. Prácticas de protección de la fruta

1.3.1. “Deshije” o “Desmache”: En los cultivos de Banano, la ejecución del “deshije” es casi nula, es decir, el cultivo presenta un número exagerado de plantas por sitio, donde éstas compiten por nutrientes, producen racimos de menor tamaño, peso y baja calidad.

Esta práctica existe y se aplica para regular el número de hijos en cada sitio de producción, evitando así la competencia por nutrientes. Para hacer un buen deshije, se recomienda el sistema de escalera, es decir, se dejan en cada sitio solo tres plantas de diferentes edades (la planta madre, la hija y la nieta). Hay que evitar, en esta práctica, que se pierda la distancia de siembra; para ello se evita que el hijo de una planta coincida, en su ubicación, con el hijo de la planta madre que se encuentra a continuación de la primera. Se sugiere practicar el deshije en las plantaciones de banano para mejorar así el tamaño, el peso, y la calidad del racimo y la producción total en kg/año.

1.3.2 Desvío de hijo: En los cultivos tradicionales de Banano, la falta de esta práctica está incidiendo considerablemente en el daño de la fruta ocasionado por el roce de las hojas con los dedos del racimo. Esta práctica de cultivo permite obtener un racimo limpio y sano; porque al desviar el hijo evitamos las cicatrices que hacen en los dedos del Banano las hojas de los hijos. El desvío se hace sujetando el hijo con mepa o calceta verde de la planta madre o también atándolo con nervaduras de las hojas.

1.3.3 Deshoje de Sanidad: Se recomienda con el fin de liberar la planta de problemas sanitarios, esta práctica consiste en hacer un pase frecuente por el cultivo para cortar toda hoja doblada y seca; cuando haya hojas dañadas en más de la mitad por sigatoka cortar como máximo dos hojas por planta; también se despuntan las hojas cuando estén haciendo contacto con el racimo. Antes de pasar a la siguiente planta, hay que desinfectar la herramienta con que se hace el deshoje con formol al 25% (cuatro partes de agua más una parte formol). Es importante no cortar demasiadas hojas. Cuando el área foliar se reduce más del 20%, el peso de la fruta se reduce significativamente. La planta debe llegar a la parición por lo menos con 14 hojas funcionales. El número de hojas a la cosecha debe ser entre siete y nueve.

1.3.4 “Cinteo” o “Encinte”: esta labor no se practica aún en Banano. Esta práctica ayuda al productor en el control de la edad de las plantas y en la programación de la cosecha, al saber qué cantidad de fruta tiene en el campo. Estos dos factores afectan la vida de almacenamiento del Banano en la post-cosecha, especialmente cuando se cosechan frutos con un alto grado de madurez. Cuando se desconoce la edad, se presenta variación en el periodo de almacenamiento.

El cinteo consiste en identificar el racimo, cuando está en flor, colocándole una cinta plástica. Para cada semana se usa una cinta de color diferente. Con la cinta se conoce la edad del racimo y así se puede programar la cosecha.

Normalmente se encinta al mismo tiempo que se practica la operación de embolse del racimo.

1.3.5 “Desbacote” y desmane: En los cultivos de Banano no se realiza esta práctica, razón por la cual los racimos son de menor peso, desarrollo y baja calidad. “Desbacote” o “Desbellote” es una práctica que consiste en quebrar manualmente, después de la última mano, la “bacota” o bellota cuando ésta ha alcanzado, por lo menos, 20 cm de longitud. El quiebre de la bacota se hace dos pulgadas debajo de la mano falsa (última mano). Esta práctica contribuye al mejor desarrollo del racimo en peso y calidad.

El desmane tiene como propósito aumentar la longitud de los dedos de las manos; esta práctica se realiza inmediatamente después del desbacote. Para hacerla se quitan la mano falsa más dos manos verdaderas, en los racimos de más de nueve manos. Si el racimo tiene menos de nueve manos, se quita la falsa mano más una mano verdadera. Debe tenerse cuidado de dejar el dedo mayor de la última mano que se elimine, porque así se evita la propagación de cualquier enfermedad a través del racimo.

1.3.6 Embolse del racimo: Actualmente se presentan problemas de apariencia del Banano Criollo ocasionados por daños de insectos. Los requisitos actuales del mercado especializado exigen establecer en el cultivo de Banano la práctica del “embolse” del racimo. El propósito de la práctica es proteger la fruta del Banano contra daños causados por insectos, y por los cambios bruscos de temperatura. Con esta práctica se mejora el color y el brillo de la fruta y aumenta el largo y el grosor de los dedos y el peso del racimo. Se obtiene además un desarrollo más rápido del racimo, debido a un microclima especial que crea la bolsa.

Se están utilizando dos tipos de bolsa. La bolsa de color blanco, que no ha sido previamente tratada con ningún insecticida, y la bolsa azul pigmentada, que viene impregnada con el insecticida cuyo ingrediente activo es el *Clorpirifos*. (Control preventivo de insectos en el racimo).

La práctica del embolse puede hacerse en los siguientes tiempos:

- e. Cuando el racimo ha “botado” o perdido todas las brácteas y sus manos superiores todavía están en posición horizontal.
- f. Cuando el racimo le ha salido las brácteas y las manos superiores se encorvan hacia arriba.
- g. Cuando el racimo ha votado todas las brácteas, todas las manos están encorvadas hacia arriba y las flores están visiblemente secas. Esta edad no es recomendable para el embolse porque la fruta ha permanecido demasiado tiempo expuesta a enfermedades, daños causados por insectos y daños mecánicos.
- h. El momento ideal para el embolse es cuando el pedúnculo floral muestre su primera mano. Con este embolse temprano (o prematuro) se garantiza que la calidad y la presentación del racimo serán mejores.

1.3.7 Apoyo de la planta, amarre o apuntalamiento: Cuando no se realiza esta práctica se generan pérdidas en la producción por volcamiento de plantas florecidas. En los cultivos de Banano es necesario sostener las plantas madre para protegerlas del vuelco o volcamiento debido a los vendavales y al peso de los racimos. El amarre o apuntalamiento debe hacerse en el momento en que la bellota o bacota emerge; el amarre se hará siempre en sentido contrario a la inclinación del racimo, se debe hacer entre la tercera y la cuarta hoja, contando de arriba hacia abajo. La planta se apuntala en estacas o en la base de otras plantas o en pseudotallos de plantas recientemente cosechadas.

6.4.2 TALLER NO 2: CORTE, DESMANE, CLASIFICACIÓN Y DESMANCHE ¹⁷

1. Cosecha.

Determinación de madurez para la cosecha: Identificar el momento apropiado de madurez del Banano para cosecharlo es una actividad indispensable que repercutirá en la vida de post-cosecha y en la comercialización del producto.

Los índices de cosecha son indicadores fundamentales que nos dicen el tiempo óptimo en que deben cosecharse los productos agrícolas.

El método tradicional para conocer la madurez del Banano es visual; la forma, el grosor y el “llenado” de la fruta indican el grado de desarrollo de la misma. Inicialmente, los dedos muestran sus aristas bien definidas; a medida que la fruta madura en la planta, desaparecen las aristas y los dedos se tornan redondeados: se dice entonces que el fruto está lleno y en el momento ideal para cosecharlo.

En cultivos comerciales se determina el momento óptimo de cosecha calibrando a más de 14 líneas en la zona meridional el dedo central de la segunda mano de arriba a abajo.

En cultivos tecnificados, los racimos se marcan a intervalos semanales con cintas de colores (un color para cada semana). De esta manera, la edad de la fruta se determina por el color de la cinta. Hay varios momentos en la etapa de desarrollo del racimo en los que puede colocarse la cinta:

- Al momento de la floración.
- Una semana después de la floración.
- Dos semanas después de la floración, cuando están expuestas todas las manos.

¹⁷ Tomado el día 2 de agosto del 2009: LINDARTE PEDRAZA LUÍS EDUARDO, ROA MONCADA MARIO. Cartilla técnica de sistemas de producción frutícola, 2007, pág. 26 – 47

En los cultivos tradicionales se recomienda el cinteo de los racimos por las siguientes razones:

- Reduce la variación en comportamiento y en maduración de la fruta cosechada.
- Permite aprovechar diferentes edades de corte, según la distancia al mercado.
- Permite programar la mano de obra para la cosecha y lo que se necesita para la operación de empaque.

2. Corte de la Fruta: En los cultivos tradicionales, el operario corta en el pseudotallo con machete o puya; hala primero la planta hasta que éste se dobla, corta el vástago o raquis con el machete y deja el racimo en el suelo. La mayoría de las veces, un solo operario hace esta operación, con riesgo de causar daños mecánicos a la fruta.

Se recomienda que dos operarios hagan el corte de la fruta: uno de ellos recibe el racimo sobre el hombro amortiguando su caída con una cuna protectora; otra forma de manejarlo, es que un operario sostenga el racimo con las manos mientras el otro hace el corte del raquis; luego sostiene verticalmente el racimo en el suelo antes de atarlo a una vara para el transporte, cuidando que los dedos nunca toquen el suelo.

3. Manejo del producto en el campo: Es importante proporcionar un manejo cuidadoso al racimo de Banano en las operaciones posteriores al corte de la fruta con el fin de minimizar los daños que recibe el producto por los golpes. Lo ideal es transportar el racimo, una vez cortado, al sitio de desmane y tratamiento; cuando no es posible hacer esto, se debe acondicionar previamente un lugar dentro del cultivo adaptando uno o varios soportes, de los cuales se cuelgan los racimos. El lugar debe estar protegido de los rayos directos del sol.

4. Transporte del producto en la finca: El transporte del racimo en la finca se hace actualmente de dos maneras: llevándolo al hombro sin ninguna protección o cargando varios racimos sobre una mula u otra bestia del campo. En ambos casos, el producto sufre daños mecánicos. Para mejorar el transporte del producto en la finca se proponen las siguientes soluciones:

- Transportar el racimo al hombro sobre una cuna; el racimo deberá quedar descansando en la parte central de la cuna y ésta debe tener buena amortiguación.
- Otra forma de transportar el producto en la finca es colocar una cuerda alrededor del vástago o raquis, en la parte basal del racimo, y colgarlo de una barra sostenida por uno o dos trabajadores. En este caso, se debe cubrir el vástago con plástico para evitar que los dedos se manche con látex.

Cuando se coloca más de un racimo en la barra, éstos deben quedar separados para evitar que se golpeen entre sí durante el transporte. Si el transporte se hace por cable en cultivos comerciales para mercado interno y de exportación, un operario (empinado) ayuda al colero a colocar el racimo en el cable, cubriendo a la vez el vástago con plástico para evitar las manchas de látex sobre los dedos.

Con el fin de aprovechar al máximo la fruta y proteger su calidad, durante el acarreo por cable se acostumbra colocar esponjas limpias entre las manos de la fruta y entre las líneas de dedos de una misma mano.

5. Desmane de los Racimos: El desmane de los racimos de Banano puede llevarse a cabo en el campo (en el mismo lote de cultivo, en un lugar acondicionado cerca a la casa del productor) o en la empacadora cuando la distancia de ésta a las fincas permite el transporte del Banano sin desmanar. Usualmente, los productores desmanan los racimos colocándolos en el piso, parados sobre la base del raquis por donde se hizo el corte; esto ocasiona

daños mecánicos al fruto, incrementados por la ineficiencia de la posición que asume el operario (se inclina mientras hace el desmane).

En todos los casos, se recomienda disponer de uno o varios soportes; de los cuales se irán colgando las varas con los racimos para desmanar. Este procedimiento facilita a la persona las operaciones del desmane, y así no tiene necesidad de inclinarse. Además, disminuyen los daños mecánicos causados a la fruta por el contacto con el suelo, ya que se desmana el racimo colgado.

También puede adaptarse otro procedimiento para realizar el desmane directamente en la planta, haciendo una incisión con el machete en el pseudotallo de tal manera que el racimo quede a la altura del operario y éste realice el desmane. Inmediatamente colocará las manos con la corona hacia abajo sobre hojas verdes de Banano, mientras se deslatizan, para empacarlas luego en canastilla y llevarlas a la zona de lavado y tratamientos en la empacadora.

El desmane debe hacerse a cabo con una cuchilla de banano o gurbia desmanadora, bien afilada y limpia o con una pala desmanadora; Para hacer el desmane de los racimos se usan tradicionalmente cuchillos poco apropiados, lo que ocasiona daños mecánicos a la fruta; además, se ejecutan mal muchos cortes y la mano queda con poco vástago.

Para un adecuado desmane, el operario “desmanador” y su ayudante, quien recibe las manos, aplicarán las siguientes recomendaciones:

- Sostener la mano, agarrándola por debajo de la punta de tres dedos; como mínimo; así se evitarán maltratos y cuello rotos.
- Hacer un corte parejo, tan pegado al raquis del racimo como sea posible, para que la mano quede con buen vástago y los racimos dispongan de suficiente corona.
- Tener cuidado de no dañar los dedos del Banano con la gurbia desmanadora.

- No permitir que la mano, una vez cortada, caiga sobre las manos inferiores del racimo porque las puntas de los dedos ocasionan maltratos.
- Si está desmanando en el campo, coloque las manos con la corona hacia abajo preferiblemente sobre hojas verdes de Banano, mientras se deslatizan (15 minutos), para llevarlas posteriormente a la zona de tratamientos o a la empacadora.
- Nunca coloque manos en varias capas, así evitará que la fruta se manche con látex.
- Cubrir la fruta desmanada con hojas de Banano, mientras se deslatiza, para protegerla del sol.
- Si está desmanando en la empacadora, coloque las manos directamente en un tanque de agua (tanque de selección). Este método reduce los daños y el manchado del producto con látex.
- Deposite suavemente las manos dentro del tanque cuidando de colocar la corona hacia abajo.
- Evite maltratos y cicatrices al Banano cuando echa manos sobre manos dentro del tanque o por rozamiento con los bordes del tanque cuando éstos no están protegidos.
- El tanque de desmane no debe llenarse completamente de fruta. Una cuarta parte del mismo debe permanecer libre y en ella se colocan las manos ya separadas.
- En todos los casos, el desmane del Banano se hará a la sombra, para disminuir el deterioro que causa al producto la acción directa del sol.

6. Limpieza y selección de la fruta: Cuando el producto tiene como destino un mercado especializado, se hace limpieza y selección de la fruta. Esta operación la mayoría de las veces se hace en seco, sobre una tabla; se

arrancan dedos manualmente, se parten las manos, los cortes de corona no se arreglan bien, y a veces se vuelven a arrancar dedos dejando superficies rugosas expuestas al ataque de los hongos de post-cosecha.

Para evitar esos inconvenientes, la limpieza y selección de la fruta se hace en la empacadora por los seleccionadores o gurbieros, en el tanque de desmane y selección que contiene agua y donde se ha colocado la fruta previamente desmanada. Estos operarios dispondrán de una gurbia o cuchilla “desmanadora” bien afilada y un guante para protegerse la mano con la que manejarán el producto.

Estas operaciones se realizarán teniendo en cuenta lo siguiente:

- Revisar cuidadosamente cada mano para identificar y eliminar con la gurbia los dedos que presenten defectos como: dobles o triples que estén malformados, golpeados, con daños mecánicos o manchados.
- No arrancar nunca los dedos manualmente. Manos y gajos con dedos arrancados se castigan como “daño de la corona”.
- Partir las manos en racimos o grupos más pequeños (“clusters”). Generalmente, estos racimos se aceptan con un mínimo de cuatro (4) dedos y un máximo de ocho (8) dedos, lo que varía según las exigencias del mercado.
- Arreglar las coronas haciendo cortes rectos con la gurbia, cuidando de que todos los dedos tengan buena corona.
- Algunos mercados no aceptan las “peinetas”, o sea, gajos con una sola línea de dedos.
- La fruta del Banano sometida en la empacadora cuidadosamente al proceso de limpieza y selección anteriormente descrito; pasa inmediatamente al tanque de lavado.

7. Lavado de la fruta: El lavado de la fruta en la empacadora consiste en lavar los gajos de Banano que fueron previamente seleccionados en el tanque de

desmane y selección. Los operarios que intervienen en este lavado de la fruta tendrán en cuenta lo siguiente:

- Disponer de agua suficiente, de preferencia con flujo permanente para evitar que el látex se acumule en el tanque.
- Mezclar 250 gr de piedra alumbre por cada 100 litros de agua. Hacer la mezcla, en lo posible, con 12 horas de anticipación a las operaciones de lavado de la fruta. El tanque se llenará en sus $\frac{3}{4}$ partes.
- Al pasar el Banano del tanque de desmane o selección al tanque de lavado, depositar suavemente los gajos cuidando de no golpearlos entre sí o con los bordes del tanque (que deben estar protegidos).
- Con el fin de obtener un buen sellado, las coronas deben permanecer siempre sumergidas en el agua. Un operario debe estar atento a colocar hacia abajo las coronas que por efecto de flotación en el agua se inviertan.
- El tiempo mínimo de permanencia de la fruta en el tanque de lavado es de 15 minutos.
- El agua del tanque de lavado deberá cambiarse según el tamaño del tanque y el volumen de fruta lavada.
- No se recomienda usar mezclas de piedra alumbre por más de un día.

8. Tratamiento de la corona: El tratamiento de la corona debe mejorarse porque se ha observado que el Banano no se deja durante un tiempo suficiente sumergido en la solución y que hay pudrición de la corona en post-cosecha.

El Banano que ha pasado por el proceso de lavado en solución de piedra alumbre y agua puede tratarse con un fungicida que prevenga el desarrollo de la pudrición de la corona. En las operaciones de tratamiento de la corona, el operario responsable tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mezclar 110 ml de *Thiabendazole* (45% de ingredientes activo TBZ = 500 ppm) por 100 litros de agua.
- Sumergir la fruta asegurando que la corona permanezca durante 15 segundos, como mínimo, y por un máximo de 30 segundos.

- El operario que hace el tratamiento de la corona debe protegerse las manos con guantes de caucho para evitar el contacto con el fungicida.
- La fruta cuyas coronas han sido tratadas se coloca sobre bandejas provistas de perforaciones para facilitar la salida del agua y permitir que se seque la fruta en ambiente natural.

6.4.3 Taller No 3: Empaque, Transporte Y Almacenamiento Del Banano ¹⁸

1. Materiales y características del empaque.

Teniendo en cuenta que el Banano es un producto que exige un manejo delicado en post-cosecha; es importante la calidad del empaque, especialmente si el producto tiene como destino mercados especializados. El empaque ideal para el manejo del Banano desde la finca hasta el mercado seguirá siendo la canastilla plástica tipo CARULLA (capacidad: 15 kg netos de Banano) y la canastilla plástica tipo CADENALCO (de 18 a 20 kg del producto). Si se desea proteger aún más el producto, estas canastillas se pueden revestir con lámina de espuma de 1 cm de espesor.

A los supermercados especializados el Banano Gross Michell enano procedente de Armero, llega empacado en caja de cartón a la cual se adiciona en su interior, una bolsa plástica que protege al producto, y ésta se empaca en canastilla plástica y en su parte superior se adiciona calceta verde de Banano.

Para el mercado externo se utilizan cajas de cartón de dos piezas con tapa telescópica, de preferencia con doble lámina de cartón en la base, cuya resistencia mínima sea de 300 libras/pulgada². Las medidas externas de la caja son de 50 x 39 x 24 cm. Deben tener orificios de ventilación arriba, abajo y en las paredes laterales, y dos agujeros situados en cada extremo de la caja para sujetarla cuando sea necesario levantarla.

¹⁸ Tomado el día 2 de agosto del 2009: LINDARTE PEDRAZA LUÍS EDUARDO, ROA MONCADA MARIO. Cartilla técnica de sistemas de producción frutícola, 2007, pág. 26 – 47

2. Selección y alistamiento del empaque: Para el empaque y transporte del Banano desmanado desde la finca a la empacadora, debe preferirse el uso de la canastilla plástica tipo CADENALCO (25 x 40 x 60 cm).

Para las operaciones en la empacadora, la canastilla plástica se preferirá, según las exigencias del mercado. Algunos mercados gustan de la canastilla tipo CARULLA, mientras otros prefieren la canastilla tipo CADENALCO.

El alistamiento de los empaques comprende la ubicación oportuna del mismo en el área correspondiente, así como el lavado y la desinfección que se les hace con hipoclorito de sodio cuando están sucios y contaminados.

3. Etiquetado, empaçado y pesaje: En la actualidad, esta operación depende del tipo de mercado. Para el mercado tradicional, no se pesa el producto empaçado ni se identifica con etiqueta. El producto puede recibir daños mecánicos si no se maneja adecuadamente mientras se empaça. Para mercados especializados, apenas se empaça y pesa el producto.

La fruta que salió del tanque que lleva el fungicida para el tratamiento de corona; una vez se observe seca, será identificada mediante etiquetas que ostentarán la marca comercial del producto.

Durante la operación de empaçado en canastilla, la fruta no se debe friccionar ni presionar. Las manos se colocan con las coronas hacia abajo y hacia los extremos de la canasta. En la capa inferior coloque manos planas o con dedos más cortos. En las capas siguientes las manos tendrán dedos medianos y en la capa superior van las manos con dedos más largos. No hay que llenar en demasiado la caja para evitar el roce de la fruta con la base de la caja superior cuando se arruman unas sobre otras. Hay que proteger, en cuanto sea posible, la última capa de fruta cubriéndola con una lámina de espuma de 1 cm de espesor. La fruta empaçada debe ir clasificada por calidades: la calidad extra (o primera) se colocará aparte de la calidad corriente (o segunda).

Finalmente, se hace el pesaje. La empacadora debe disponer de una báscula. Para registrar el peso real del producto empacado, el operario debe descontar el peso de cada canastilla.

4. Lavado, desinfección y almacenamiento del empaque: Cuando se usan canastillas plásticas, éstas no suelen lavarse ni desinfectarse; el resultado es que se contamina el producto ya empacado. Las canastillas plásticas para el manejo en post-cosecha del Banano deben ser lavadas y desinfectadas frecuentemente con hipoclorito de sodio. En la finca o en la empacadora, los empaques se almacenarán en áreas libres de posibles contaminantes.

5. Almacenamiento, maduración y transporte del banano.

El almacenamiento tiene como propósito conservar el Banano durante cierto periodo de tiempo y se utiliza principalmente en los siguientes casos:

- En la finca, para conservar el Banano entre la cosecha y el despacho al mercado de distribución y de venta al detalle.
- En los puntos de venta, para contar con las existencias necesarias y asegurar que siempre haya banano para ofrecer a los clientes.

En el contexto internacional se requieren técnicas de almacenamiento a mediano plazo para conservar el banano durante el transporte marítimo y en su distribución en el país comprador.

5.1 Requerimientos de almacenamiento: Para el Banano se consideran los siguientes tipos de almacenamiento:

- En condiciones ambientales
- En refrigeración
- Con atmósfera modificada (A.M.)
- En atmósferas controladas (A.C.).

El almacenamiento en condiciones ambientales es el que se practica en la finca o en la empacadora para conservar el banano durante un tiempo relativamente

corto (1día), mientras se hace el despacho al mercado de distribución y de venta al detalle.

La atmósfera modificada corresponde al almacenamiento del banano cuyo empaque ha sido previamente cubierto con papel o bolsas de plásticos para aislar el producto de las condiciones ambientales, modificando así la atmósfera interior del banano almacenado. Este es el principio que rige la maduración de esta fruta.

La tecnología de las atmósferas controladas es una combinación de la refrigeración con el manejo de los gases CO₂ y O₂, con el objeto de disminuir al máximo la tasa de respiración; esta disminución puede prolongar por más tiempo el almacenamiento y la vida útil del banano de exportación. El término almacenamiento en atmósfera controlada se refiere generalmente a una atmósfera en la que se ha disminuido la concentración de oxígeno y de etileno, se ha aumentado la de dióxido de carbono, y se hace un control preciso de estos gases.

5.2 Requisitos para el almacenamiento del banano: El almacenamiento del banano “no mejora la calidad del producto”, simplemente preserva esa calidad y alarga la vida útil del mismo; por lo tanto, es conveniente seleccionar el producto antes de proceder a su almacenamiento refrigerado pues éste es costoso. No es aconsejable almacenar.

El banano para almacenamiento debe tener las siguientes características:
Sano, fresco, limpio, entero, bien formado, de consistencia firme al tacto, de superficie lisa y aristas no muy pronunciadas, y con un mínimo de 5 dedos por mano. No debe dar muestras de manchas negras, magulladuras, cortaduras, daño mecánico fresco, daños ocasionados por insectos o enfermedades fungosas, por cicatrices o por residuos químicos.

Las condiciones de almacenamiento refrigerado para el banano verde son:

Temperatura mínima 13 °C máxima 14 °C

Humedad Relativa mínima 90% máxima 95%

Tiempo de duración mínima 7 días máxima 21 días

El tiempo de duración de almacenamiento dependerá de la madurez del fruto a la cosecha y el tiempo entre la cosecha y el enfriamiento. El banano es sensible al frío por debajo de la temperatura mínima y presenta cambios de coloración en la cáscara y en la pulpa (manchas pardas) y maduración anormal.

5.3 El Arrume para el almacenamiento: En condiciones de almacenamiento refrigerado (temperaturas bajas) y a temperaturas del medio ambiente (en la finca o en la empacadora) el banano no se debe almacenar a granel; realmacena en cajas plásticas o de cartón que tengan un peso máximo de 20 kg. En el arrume deben tomarse las siguientes precauciones:

- Separar el arrume 8 cm. de todas las paredes y de 10 a 12 cm. de las paredes que están expuestas al sol, para permitir que el aire fluya libremente entre el arrume y las paredes, sin llegar a calentar el producto.
- El espacio que debe dejarse entre la superficie superior del arrumen y el techo es de 25 cm., lo que asegura una capa de aire uniformemente frío sobre la totalidad de la superficie del arrume.
- Entre el suelo y el arrume deberá quedar un espacio libre de 8 cm; las cajas deben colocarse en las filas sobre soportes y estibas.
- Hay que tener cuidado de que todas las cajas que componen el arrume queden bien organizadas y estabilizadas.

5.3.1 Inventarios: Sólo se debe almacenar el producto que se considera vendible sin contratiempos; en caso contrario, se pueden generar pérdidas físicas (por merma de la calidad) y pérdidas financieras (costo del

almacenamiento y bajo precio por calidad). Como regla general, la primera remesa de banano que entra al almacenamiento debe ser también la primera en salir del mismo; para lograrlo, se debe llevar un control estricto de volúmenes y fechas de ingreso de cada uno de los arrumes.

5.3.2 Control de calidad: A intervalos regulares debe examinarse el banano que está en almacenamiento; Todo el lote debe sacarse al mercado en cuanto aparezca el más mínimo signo de un deterioro anormalmente rápido.

6. Maduración.

Es un proceso fisiológico que ocurre en determinado periodo de tiempo como parte del crecimiento y desarrollo de la fruta. El Banano se transforma totalmente en pocos días, pasando de ser simple, sin atractivo y no comestible a ser atractivo, de muy grato sabor y aroma, y deseable para ser consumido.

6.1 Cambio que ocurren durante la maduración.

6.1.1 Respiración: Las frutas se dividen en dos clases: climatéricas y no climatéricas; la base de esta división son los patrones de respiración durante la maduración. Los bananos pertenecen a la primera clase, en la que las frutas siguen madurando después de la cosecha; las frutas de la segunda clase no lo hacen, por ejemplo los cítricos, las uvas, las piñas. Las dos clases también se diferencian por su respuesta al etileno.

En fruta inmadura de tipo climatérica, la aplicación de un tratamiento con etileno exógeno acelera el comienzo de los cambios de maduración, sin alterar, generalmente, el patrón de los cambios de respiración; una vez que ha entrado en esta fase y se ha iniciado la elevación climatérica, la maduración es un proceso irreversible que puede ser atrasado pero no detenido por factores externos. El banano es una fruta climatérica, que muestra aumentos en la respiración y producción de etileno al comienzo de la maduración.

La respiración se incrementa como consecuencia de los daños mecánicos y del estado de sanidad del banano; para que la respiración no se acelere el producto debe colocarse en un lugar fresco, sin corrientes fuertes de aire, evitando el exceso de manipulación y los daños causados por éste.

6.1.2 Producción de Etileno: Además de mostrar un incremento en la respiración, la fruta climatérica produce también etileno, que aumenta durante la maduración. El etileno ha sido identificado como una hormona natural en las plantas; ejerce mayor influencia sobre los aspectos del crecimiento, el desarrollo y la senescencia, incluyendo la iniciación de la maduración.

El banano emite etileno: entre 0.1 y 1.0 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{Kg/h}$ (microlitros de etileno/hora, por cada litro de fruta). Su sensibilidad por este gas es grande, por lo que en contacto con algunas frutas que lo produzcan, como maracuyá, chirimoya o uchuva, se acelera su maduración.

6.1.3 Pigmentación de la cáscara: El color de la cáscara es una característica de la fruta que sirve como criterio importante de los consumidores que, en una evaluación visual, determinan si la fruta está madura o inmadura. En el banano y la mayoría de las frutas, la primera señal de maduración es la pérdida de color de la cáscara.

La coloración amarilla y verde es impartida por pigmentos lípido – solubles presentes en los plastidios, clorofilas y carotenos; las frutas climatéricas muestran una rápida pérdida del color verde durante la maduración. Los cambios de color en el banano son debidos a una degradación de clorofila. Con la maduración a temperatura alta (mayor de 27 °C) no hay degradación de la clorofila; lo cual resulta la fruta madura, pero con cáscara verde.

6.1.4 Textura (Ablandamiento): La firmeza de la pulpa es uno de los criterios más importantes para la evaluación del transporte y almacenaje, ya que está directamente relacionada con la vida en el punto de exhibición, con la

susceptibilidad a las magulladuras y con la aceptación del consumidor. El ablandamiento de los bananos durante la maduración parece estar asociado con varios procesos:

- El primero de éstos es la ruptura del almidón para formar azúcares, ya que los gránulos de almidón parecen tener una función estructural en la célula.
- El segundo es la ruptura de las paredes de las células a causa de la solubilidad de sustancias pépticas y aún de la ruptura de la celulosa.
- Posiblemente, el tercero es el movimiento de agua desde la cáscara del banano hasta su pulpa durante la maduración.
- Un cuarto proceso es la ruptura de sustancias químicas que han mantenido juntas las células de la fruta.

6.1.5 Azúcares: Aunque la apariencia puede influir en la decisión inicial de compra, la fruta debe ser organolépticamente aceptable para asegurar una nueva compra. El sabor es principalmente un equilibrio entre azúcares, ácidos y sustancias aromáticas, siendo las frutas más dulces, generalmente, las más apetecibles. Un incremento en el contenido de azúcar es uno de los mayores cambios que acompañan la maduración y ocurre como resultado de la hidrólisis del almidón.

6.1.6 Maduración comercial del Banano: El inicio de la maduración organoléptica natural en los frutos climatéricos viene acompañada de un incremento en la producción de etileno (C_2H_4); el tratamiento con etileno exógeno en el periodo pre climatérico acelera el comienzo del proceso de maduración. En la práctica comercial se aprovecha esta respuesta al etileno exógeno para controlar la maduración del banano.

En los depósitos de almacenamiento se puede acumular el etileno generado por otros frutos o el que provenga de otras fuentes, y puede alcanzar niveles que desencadenen un proceso de maduración no deseado en otras frutas “verdes” presentes en ese mismo depósito. Hay etapas de la cadena comercial en que es frecuentemente se almacenen juntas diversas frutas y hortalizas; en tales condiciones, el etileno desprendido por unas puede afectar negativamente a otras.

El banano suele cosecharse antes de que haya adquirido su grado óptimo de fruta comestible, en ese estado se transporta a distancias considerables hasta las áreas de consumo; donde se deja madurar bajo condiciones controladas de temperatura y humedad relativa y por acción del etileno (tanto natural como exógeno); en algunos casos, se somete a la acción del acetileno exógeno (C_2H_2), liberado del carburo de calcio (CaC_2) en contacto con el agua.

La maduración comercial del banano se ha convertido en una operación rutinaria que permite suministrar bananos al mercado en cualquier estrado y color previamente especificados, y al ritmo más conveniente.

Para la maduración de volúmenes apreciables (5.000 kg o más), se utilizan cámaras de maduración controlada ya sea manualmente o por computadoras. La cantidad de gas etileno requerida para iniciar la maduración de los bananos depende de su estado de madurez en el momento de la cosecha, de la temperatura de la pulpa de la fruta y del tiempo de exposición de la fruta al gas; es necesario, además, controlar la temperatura, la humedad relativa, la generación de dióxido de carbono y la circulación de aire fresco.

El banano madura, generalmente, a una temperatura de 18 a 21°C, con una humedad relativa de 90% a 95% y en 1.000 ppm de etileno durante 24 horas; al cabo de 5 días, En nuestro país, esta infraestructura de maduración la tienen las grandes cadenas de supermercados y algunas comercializadoras especializadas.

Un método menos sofisticado y costoso, que no necesita de estructuras especializadas, es el uso del carburo de calcio. Este compuesto es un subproducto de la industria metalúrgica que libera gas acetileno en cantidades variables. El carburo de calcio se suele usar así: se envuelven unos cuantos gramos en un pedazo de papel periódico y se colocan en las cajas que contienen la fruta, el carburo reacciona entonces con la humedad atmosférica liberando lentamente el acetileno (C_2H_2). El efecto del acetileno es proporcional a la temperatura y tiempo de exposición.

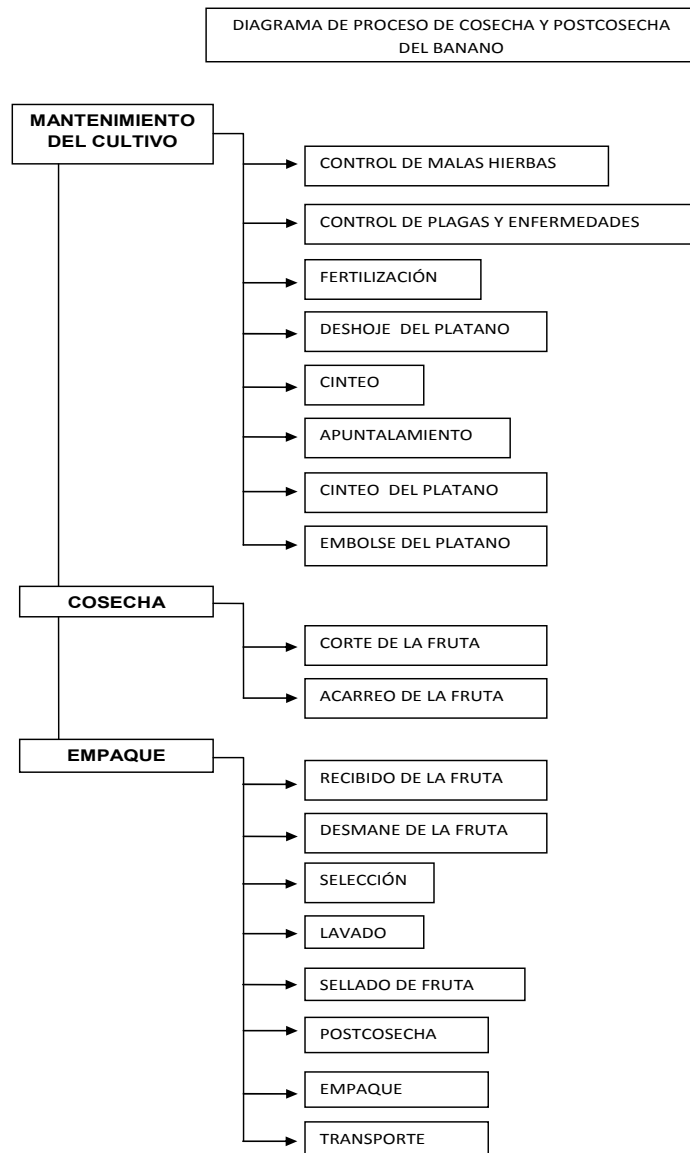
Cuando se requieren rápidamente grandes cantidades de acetileno, las pequeñas cantidades de carburo pueden colocarse en baldes grandes con agua. El banano que se destina a maduración debe seleccionarse previamente eliminando las frutas que no cumplan con las exigencias de calidad impuestas por los clientes.

7. Transporte

El transporte del banano tiene como propósito acercar el producto al sitio donde lo adquiere el consumidor, es decir, llevarlo de las zonas productoras a las áreas de consumo; empacado en sacos y costales de fique, en guacales de madera, a granel (en racimos o desmanado) y pocas veces en canastilla plástica.

6.4.4 TALLER NO 4: MANEJO DE LOS SUB PRODUCTOS DE LA COSECHA

1 DIAGRAMA DE PROCESO DEL CULTIVO, COSECHA Y POS COSECHA DEL BANANO.



Grafica 23: Diagrama de del cultivo cosecha y pos cosecha del banano

2 CONSECUENCIAS DEL MANEJO INADECUADO DE LOS DESECHOS QUE GENERAN LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE COSECHA DEL BANANO.

El inadecuado manejo de los desechos de cosecha y pos cosecha en las plantaciones de banano genera problemas de ambiental (moscas, malos olores) y sanitario entre los cuales encontramos el picudo negro (*Cosmopolites sordidus Germar*) que son atraídos por las sustancias volátiles emanadas de las plantas hospederas. Los rizomas cortados presentan una atracción especial. Por lo tanto, puede ser difícil establecer un nuevo cultivo en campos infestados anteriormente o cerca de los campos severamente infestados. Los picudos negros del banano son atraídos por los rizomas cortados, lo que convierte a los retoños que se utilizan como material de plantación especialmente susceptibles al ataque de plagas y enfermedades. Se han registrado pérdidas de más de 40% del cultivo debido al ataque de estos.

3. ALTERNATIVAS PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS DE LA COSECHA Y POS COSECHA DEL BANANO.

Los desechos orgánico generados en el manejo de cosecha y pos cosecha del banano pueden reintegren al suelo en forma muy sencilla mediante prácticas como el picado mecánico y aplicación directa a las plantaciones y/o por medio de la elaboración de abonos orgánicos a partir de estos residuos mezclados con otros sub productos de la finca. Con estas prácticas se está aumentando la cantidad de materia orgánica en el suelo y así mismo su fertilidad lo que ahorra gasto de dinero en fertilizantes, disminuyendo el impacto ambiental generado en el medio ambiente por el manejo inapropiado de estos residuos y por la aplicación de fertilizantes químicos.

4. ABONOS ORGÁNICO¹⁹

4.1. COMPOST O ABONO ORGÁNICO

El compost es el material resultante de la descomposición aeróbica (en presencia de oxígeno) de diversos elementos de origen orgánico. El material resultante también puede llamarse humus y su contenido de nutrientes está estrechamente relacionado con las materias primas utilizadas para su preparación.

Entre los materiales usados para la elaboración de compost abono orgánico podemos encontrar los siguientes:

Restos vegetales: pajas, follajes, restos de cosecha, podas de prados, hierbas espontáneas y hojarascas.

Subproductos de origen industrial: pulpas, cáscaras, semillas, bagazos, tortas, ripio.

Restos de origen animal: estiércoles, orinas, restos de matadero, harinas de sangre y huesos, cuernos.

Fuentes de origen mineral: Principalmente rocas trituradas como rocas fosfóricas y cenizas de madera.

Fuente de microorganismos: suelo de bosque, preparados de ortiga, lixiviado de lombriz, micorrizas.

También se pueden usar materiales que activen las funciones biológicas del compost recomendándose para tal fin la adicción de microorganismos como mantillo, suelo de bosque, preparados microbiológico, purines de plantas, lixiviado de lombriz.

¹⁹ Tomado el día 6 de septiembre del 2009 Manejo Orgánico de la Fertilidad de los Suelos Tropicales – Cartilla del Promotor en Agroecología Aldeas Infantiles SOS Escuela Granja Agroecológica SOS Álvaro Acevedo Armero Guayabal Tolima Noviembre del 2000.

Tomado el día 6 septiembre del 2009 Manejo Ecológico del Cultivo del Cacao, Dennis David Angarita Millán, – ECOCAAO, Programa de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio 2005.

5. FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA ELABORACIÓN y DESCOMPOSICIÓN DE LOS ABONOS

Hay 5 factores que influyen en la descomposición de los abonos orgánicos los cuales son: Temperatura, Humedad, Aireación, Acidez, relación carbono nitrógeno.

Temperatura: En los primeros quince días deben estar entre 20 y 45 °C, a partir de allí debe seguir subiendo hasta un máximo de 65°C, esto es aproximadamente en la tercera y quinta semana a partir de la cual la temperatura debe iniciar a bajar hasta que queda listo, ósea a los dos meses; si esto no se presenta y hay una buena descomposición de los residuos hay que ir bajando el montón o pila en cada volteo dejando en la última semana una altura máxima de 30 a 40 cms.

Humedad: Debe mantenerse húmeda la pila de abono pero evitando el exceso. Para medir la humedad se puede sacar un puñado de abono del centro de la pila y exprimir; si gotea está muy húmedo. Solamente debe quedar la bolita sin desbaratarse, ya que si no es posible formarla es porque está demasiado seco. Los materiales en proceso de descomposición deben tener un 40 a 60% de humedad se logra suministrando agua en la cual en la puede diluir la melaza, sólo se debe agregar agua en el día de la preparación; cuando se materiales que presenten un alto contenido de humedad como el vástago de plátano no se debe agregar mucha agua.

Acidez: para que se presente un buen desarrollo de hongos y bacterias descomponedores de materia orgánica el pH debe de estar entre 5.5 y 8.0.

Aireación: Por lo tanto la abonera debe tener buena aireación para una mejor descomposición. Se le colocan palos o guaduas como sistema de aireación en el centro del montón y terminado el llenado se sacan quedando los huecos.

Relación carbono nitrógeno: se recomienda manejar una relación de 30 a 40 partes en peso de carbono por cada parte de nitrógeno dependiendo de los elementos utilizados en la mezcla. Hay que tener en cuenta que ingredientes como el aserrín y en general los residuos de tallo, de cultivo y maderas son ricos en carbono y los estiércoles y leguminosas son ricos en nitrógeno por tanto es bueno equilibrar la mezcla entre estos componentes.

6. FASES DE DESCOMPOSICIÓN Y TEMPERATURA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS.

Fase1: Mesofilica: Para cada una de las fases, predominan microorganismos que se adaptan a las condiciones determinadas de cada etapa. De esta forma el inicio del proceso predomina bacterias y hongos que se desarrollan entre 20 y 24 grados centígrados. Estos microorganismos empiezan con gran rapidez a descomponer los residuos orgánicos lo cual hace que en corto tiempo, en el interior de la pila se alcance una temperatura mayor que 50 grados centígrados.

Fase2: Termofilica: Al aumentar la temperatura pasando de 50 grados centígrados aparecen los microorganismos (bacterias, hongos) que se desarrollan en estas condiciones hasta alcanzar unos 60 a 70 grados centígrados de temperatura durante el cual la descomposición de los materiales orgánicos es máxima estas fases pueden durar 20 días. A partir de esta fase, la pila disminuye el tamaño y se torna oscura. Lo cual indica que la descomposición de los restos es máxima. En esta fase los organismos patógenos y las semillas de hierbas espontáneas son destruidos por el largo tiempo que son sometidos a esa temperatura.

Fase3: Enfriamiento: a continuación del estado termofilico, disminuye gradualmente la temperatura hasta que alcanza la del ambiente y entonces se considera que el compost esta estable.

Fase4: Maduración: se requiere una fase de maduración ya que las actividades de los microorganismos pueden estar limitados por la ausencia de aireación y humedad adecuada. Las poblaciones de micro y macro organismos alcanzan su máximo nivel en esta etapa, y los minerales retenidos por el humus están listos para ser liberados lentamente.

7. PREPARACIÓN DEL COMPOST

Materiales para preparar una tonelada de compost

MATERIALES	CANTIDADES
Residuos vegetales	
Capota de cacao o cereza de café	300 kg
Vástago de plátano	200 kg
Matarraton, aro, botón de oro, hierbas, mucuna, búcaro,	50 kg
Residuos minerales	
1 bulto de paz del rio (roca fosfórica)	50 Kg. = 2 arrobas
Ceniza	50 kg = 2 arrobas
Premezcla mineral	2 kg = 4 libras
Bórax	250 kg = ½ libra
Residuos animales	
Estiércol de bovino	300 kg = 83 kilos
Gallinaza	200 kg
Otros elemento	
Melaza	8 kg
Leche	3 kg = 3 litros
Material fibroso	
Material fibroso seco (hojarasca, bagazo de caña,	Una parte de material por tres de estiércol
Fuente de microorganismos	
Levadura	½ kg = 1 libra
Tierra de capote mantillo de bosque, lixiviado de lombriz, micorrizas.	50 kg = 2 arrobas
Agua verdosa, orines de especies pecuarias o lixiviado de lombriz	Utilizar la cantidad que se considere necesaria.

Tabla 6: Insumos para la elaboración de abono orgánico

Hay otros residuos de la finca que se pueden utilizar como los que se producen al cosechar maíz o frijol esto remplaza el vástago o aserrín. También podemos utilizar ortiga en caso de no disponer de matarraton, búcaro leucaena, etc.; y

cuando se posee, en gran cantidad un solo estiércol ya sea de bovino, caprino, o aves, se utiliza una parte de material fibroso por tres de estiércol.

Cuando no se tiene disponibilidad de estiércol, se puede utilizar otra fuente de nitrógeno como el matarraton u otras leguminosas. En caso de tener pequeñas cantidades el estiércol se disuelve en agua y se agrega por capas.

Si se desea preparar cantidades menores a una tonelada se pueden plantar reglas de tres para saber la cantidad de cada uno de los materiales que se debe usar.

Preparación: En un sitio que no se encharque y que tenga sombrío se ubica la base del material fibroso u hojarasca húmeda, sobre esta capa se coloca una capa de estiércol y sobre la capa del estiércol los desechos de cosecha (cacota de cacao o cereza de café) y una capa de ceniza, este procedimiento se debe repetir hasta agotar el material y el montón tenga una altura de 1 a 1.50 metros, cuando ya se obtenga la altura deseada se cubre completamente el montón con hojarasca y se le ubica estación en el centro que funcionará como termómetro.

Manejo de la compostera: Una vez instalada la compostera, es necesario asegurar que se encuentre húmeda ya que los microorganismos encargados de la descomposición funcionan bien si tienen suficiente cantidad de agua y aire.

La pila del compost se debe estar revisando constantemente con el fin de evitar exceso de agua que provoca la pudrición de ésta y no la descomposición; en algunas ocasiones cuando no hay suficiente humedad el material orgánico tiende a secarse y no a descomponerse.

Debemos tener en cuenta que los microorganismos descomponedores necesitan humedad, aireación y calor para desempeñar bien sus funciones; de ahí que se produzca abono orgánico más rápidamente en zonas de clima cálido por la mayor actividad microbiológica.

Volteo: Lo ideal es no hacer esta actividad ya que implica mayor esfuerzo y trabajo, pero se hace necesario realizarlos cuando factores como la humedad excesiva y falta de aire impide el trabajo de los microorganismos aeróbicos.

Como prevención en la preparación de una pila de compost se ubica un estación en el centro de ella, a los pocos días lo sacamos y si esta húmedo y caliente el funcionamiento es bueno, pero si esta húmedo pero no caliente y de mal olor es porque falta oxígeno. En este caso se debe trasladar todo el material a otro sitio adicionando más material vegetativo para facilitar la aireación.

Es muy importante tener en cuenta que se puede evitar el volteo si desde el mismo momento en que se está armando la compostera se intercalan con suficientes capas de hojarasca. Es también importante la adición de cepas de microorganismos para acelerar el proceso de descomposición.

Potencialización de abonos con elemento menores: Cuando la temperatura de montón se eleve al máximo y esta empieza a bajar se realiza el primer volteo y se potencializa con elementos mayores y menores:

Materiales para potencializar una tonelada de abono orgánico

MATERIALES	CANTIDADES
1 bulto de paz del rio	50 kg = 2 arrobas
Ceniza	50 kg = 2 arrobas
Premezcla mineral	2 kg = 4 libras
Bórax	250 kg = ½ libra
Levadura	½ kg = 1 libra
Leche	3 kg = 3 litros
Agua verdosa, orines de especias pecuarias o lixiviado de lombriz	Utilizar la cantidad que se considere necesaria.

Tabla 7: Insumos para la potencialización de abonos orgánicos con elementos menores

En 20 paladas de abono orgánico maduro o más si es necesario, se mezcla la roca fosfórica y la ceniza hasta obtener una mezcla homogénea, en el agua verdosa que se considere necesaria se disuelve la leche, levadura, el

bórax y la premezcla mineral, cuando la mezcla se encuentre lista se agrega a las 20 paladas de abono que contiene la roca fosfórica y la ceniza, esta se mezcla a la tonelada de abono maduro

Es muy importante tener en cuenta que para que haya una buena circulación de agua y aire en la compostera se debe utilizar con suficiente material fibroso ya sea hojarasca o desechos vegetales.

Cuando la compostera presenta una mala descomposición el material huele a podrido y presenta coloraciones de color claro.

Cosecha y potencialización con microorganismos: Una vez la temperatura de la compostera haya bajado completamente y todo el material orgánico tenga olor y apariencia de tierra se potencializa con los microorganismos.

MATERIALES	CANTIDADES
Tierra de capote mantillo de bosque, humus de lombriz,	50 kg = 2 arrobas
Lixiviado	La cantidad que tenga disponible, sin abusar de la aplicación
Micorrizas.	La cantidad que tenga disponible sin abusar de la aplicación

Tabla 8: Insumos para la potencialización de abonos orgánicos con microorganismos

Se debe tener en cuenta que una vez cosechado el compost se debe proteger de los rayos solares para que este no se reseque y proteger la vida de los microorganismos.

Uso: Se recomienda su uso en todo tipo de cultivo y suelo, siendo más práctica su utilización en el abonamiento de huertos orgánicos familiares y en cultivos de frutales, donde la oferta puede llegar a 15 o 20 kilos de compost por árbol adulto, por un año en tres aplicaciones. Cuando los suelos son pobres en materia orgánica se recomienda aplicar en buena cantidad; en conclusión las dosis de aplicación están en relación directa con los contenidos de materia orgánica del suelo.

Nota: Los abonos orgánicos se deben aplicar a las plantas al momento de la siembra y antes de la floración

6.4.5 Taller No 5: Manejo De Registros De Producción Y Comercialización De Banano

1. MANEJO DE REGISTROS

1.1. REGISTROS DE PRODUCCIÓN

FECHA	ACTIVIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

Tabla 9: Registros de actividades

1.2. REGISTROS DE MANO DE OBRA

FECHA	ACTIVIDAD	INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

Tabla 10: Registros de mano de obra

1.3. REGISTROS DE VENTAS

FECHA	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

Tabla 11: Registros de ventas

7 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Con el propósito de responder a los principios, normas y recomendaciones técnicas de las Buenas Prácticas de Mano factura en las diversas etapas del proceso de producción, comercialización del banano, brindar un producto inocuo para el consumo directo o su proceso agroindustrial y ofrecer al mercado un banano de buena calidad e inocuidad se capacitaron a los productores en el manejo de cosecha y pos cosecha del banano y así disminuir la exposición del producto al ataque de microorganismos, magulladuras y heridas, para lo cual damos a conocer las practicas de manufactura en todo el proceso de producción.

La cosecha: Identificar el momento apropiado de madurez del Banano para cosecharlo es una actividad indispensable que repercutirá en la vida de post-cosecha y en la comercialización del producto.

Desmane de los Racimos: El desmane de los racimos de Banano puede llevarse a cabo en el campo (en el mismo lote de cultivo, en un lugar acondicionado cerca a la casa del productor) o en la empacadora cuando la distancia de ésta a las fincas permite el transporte del Banano sin desmanar. Usualmente, se desmanan los racimos colocándolos en el piso, parados sobre la base del raquis por donde se hizo el corte; esto ocasiona daños mecánicos al fruto, incrementados por la ineficiencia de la posición que asume el operario (se inclina mientras hace el desmane).

Limpieza y selección de la fruta: Esta operación de limpieza y selección de la fruta se hace en la empacadora por los seleccionadores o gurbieros, en el tanque de desmane y selección que contiene agua y donde se ha colocado la fruta previamente desmanada. Estos operarios dispondrán de una gurbia o cuchilla “desmanadora” bien afilada y un guante para protegerse la mano con la que manejarán el producto.

Lavado de la fruta: El lavado de la fruta consiste en lavar los gajos de Banano que fueron previamente seleccionados en el tanque de desmane y selección.

Selección y alistamiento del empaque: Para el empaque y transporte del Banano desmanado desde la finca a la empacadora, está el uso de la canastilla plástica tipo CADENALCO (25 x 40 x 60 cm).

El alistamiento de los empaques comprende la ubicación oportuna del mismo en el área correspondiente, así como el lavado y la desinfección que se les hace con hipoclorito de sodio cuando están sucios y contaminados.

Etiquetado, empacado y pesaje: La fruta que salió del tanque que lleva el fungicida para el tratamiento de corona; una vez se observe seca, será identificada mediante etiquetas que ostentarán la marca comercial del producto.

Finalmente, se hace el pesaje. La empacadora debe disponer de una báscula. Para registrar el peso real del producto empacado, el operario debe descontar el peso de cada canastilla.

Lavado, desinfección y almacenamiento del empaque: Las canastillas plásticas para el manejo en post-cosecha del Banano deben ser lavadas y desinfectadas frecuentemente con hipoclorito de sodio. En la finca o en la empacadora, los empaques se almacenarán en áreas libres de posibles contaminantes.

Almacenamiento, maduración y transporte del banano.

El almacenamiento tiene como propósito conservar el Banano durante cierto periodo de tiempo y se utiliza principalmente en la finca, para conservar el Banano entre la cosecha y el despacho al mercado de distribución y de venta al detalle.

Requerimientos de almacenamiento: Para el Banano se consideran los siguientes tipos de almacenamiento:

- En condiciones ambientales
- En refrigeración
- Con atmósfera modificada (A.M.)
- En atmósferas controladas (A.C.).

Requisitos para el almacenamiento del banano: El almacenamiento del banano “no mejora la calidad del producto”, simplemente preserva esa calidad y alarga la vida útil del mismo; por lo tanto, es conveniente seleccionar el producto antes de proceder a su almacenamiento refrigerado pues éste es costoso. No es aconsejable almacenar.

Con la capacitación y aplicación de las Buenas Prácticas de Mano factura por parte de los productores asociados a la federación se pretende iniciar un proceso de mejoramiento en el manejo agronómico, fitosanitario, cosecha y pos cosecha y así obtener productos seguros para el consumo humano. Para tal fin los contenidos temáticos de las capacitaciones realizadas giraron en torno a: corte, desmane, desmanche, clasificación de la fruta, empaque y transporte del banano.

8 ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO AL PLAN DE MEJORAMIENTO

La estrategia de seguimiento al plan de mejoramiento, se diseñó para que desde la junta directiva de la federación con el apoyo de un asistente técnico se esté revisando y retroalimentando de manera periódica la aplicación y puesta en práctica de los conceptos técnicos trabajados con los productores de banano.

Para ello se diseñaron dos formatos que permitirá la recolección de información para que se sistematice se analice y se determine los correctivos a aplicar si el proceso lo requiere.

El formato de registro para la asistencia técnica se recomienda que sea diligenciado cuando se realicen visitas de asistencia técnica a cada una de las unidades de producción, esta ficha se ha diseñado con el propósito de recoger datos generales de cada productor y describir las técnicas que aplica al momento de realizar el manejo agronómico que serían (limpia, deshoje, deshije fertilización, riego, manejo de plagas y enfermedades) y las prácticas de cosecha y pos cosecha (corte, desmane, desmanche, clasificación de la fruta, empaque y transporte del banano) que ha venido aplicando en el proceso de producción y de comercialización del banano y se realicen las recomendaciones técnicas a aplicar cada dos o tres meses.

La ficha de seguimiento a la aplicación de las prácticas en manejo de cosecha y pos cosecha del banano tiene como fin, evaluar el nivel de aplicación de las prácticas relacionadas con el adecuado manejo de cosecha y pos cosecha del banano y esta se recomienda que sea aplicada cuando se realicen las visitas de asistencia técnica a las unidades de producción cada dos o tres meses.

8.1 FICHA PARA EL REGISTRO DE LAS VISITAS DE ASISTENCIA TÉCNICA

Municipio: _____ Vereda: _____ Nombre de la Finca: _____ Nombre del Productor: _____ Identificación: _____ Fecha: _____ Nombre del Técnico: _____
Situación Observada _____ _____ _____ _____
Recomendaciones y Compromisos _____ _____ _____ _____
Observaciones _____ _____ _____ _____

FIRMA DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL BENEFICIARIO

RECORDE VISITAS TECNICA	TECNICOS	PROYECTOS PRODUCTIVOS
-------------------------	----------	-----------------------

Tabla 12: Registros de asistencia técnica

8.2 FICHA DE SEGUIMIENTO A LAS PRÁCTICAS EN MANEJO DE COSECHA Y POS COSECHA DEL BANANO

ASPECTO	FECHA	CALIFICACIÓN			OBSERVACIÓN
		SIEMPRE	OCASIONAL	NO LO HACE	
PRACTICAS DE PROTECCIÓN DE LA FRUTA					
Realiza practicas de Deshije.					
Desvía los hijos que pueden ocasionar daños al racimo de banano.					
Realiza corte de hojas secas.					
Desbacote y elimina la las manos falsas de los racimos próximos a iniciar la madurez fisiológica.					
Realiza el embolsado del racimo.					
Apoyo de la planta para evitar su volcamiento.					
Realiza el amarre del racimo.					
COSECHA					
Adecuada determinación de la madurez de la fruta.					
Toma las medidas preventivas para realizar un buen corte de la fruta.					
Realiza un buen manejo del racimo cortado en el campo.					
Realiza un buen Transporte del racimo del banano dentro de la finca.					
ALISTAMIENTO DEL PRODUCTO PARA LA VENTA.					
Realiza un adecuado desmane de los racimos.					
Realiza un adecuado proceso de limpieza y selección de la fruta					
Tiene en cuenta las recomendaciones técnicas al momento de lavar fruta.					
Realiza tratamiento a la corona de la fruta.					
EMPAQUE DEL BANANO					
Aplica las recomendaciones técnicas al momento de empacar el banano.					
Aplica las recomendaciones técnicas al momento de realizar el transporte del banano.					

Tabla 13: Registros de manejo de cosecha y pos cosecha

9 PROPUESTA DEL PROYECTO

9.1 PLAN DE TRABAJO

OBJETIVO GENERAL	OBJ. ESP.	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES	PROGRAMACIÓN																	
				CRONOGRAMA AÑO (2009)																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
Diseño e implementación de un plan de capacitación en el mejoramiento de la cosecha y postcosecha del banano nativo <i>Musa sapientum</i> L. para ofrecer un producto con calidad que contribuya al desarrollo socioeconómico y al posicionamiento de los procesos de comercialización del cultivo en productores de san vicente de chucuri; santander colombia.	Identificar canales de distribución y comercialización de banano de la federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.	Diseño y realización de la investigación de mercados.	Reconocimiento del producto																		
			Proceso de definición del problema																		
			Contexto ambiental del problema																		
			Definición del problema																		
			Planteamiento del problema																		
			Definición de las preguntas de investigación.																		
			Justificación.																		
			Elaboración de objetivo general y específico.																		
			Diseño de la ficha técnica de la investigación de mercados.																		
			Realización de la investigación de mercados																		
	Sistematización de la información recopilada.																				
	Diseño de la estrategia de comercialización de banano.																				
	Socialización de la estrategia de comercialización a la junta directiva de fedefrutas.																				
	Revisión bibliográfica																				
	Determinar la pertinencia																				
	Elaboración del índice																				
	Revisión y aprobación por parte del equipo técnico																				
	Selección de la información																				
	Sistematización de la información																				
	Revisión de la información sistematizada																				
Socialización y aprobación por parte del equipo técnico																					
Desarrollo metodológico de los talleres																					
Desarrollo de una guía metodológica para cada taller.																					
Revisión de la guía metodológica																					
Socialización y aprobación de la guía metodológica por parte de la junta directiva de fedefrutas en San Vicente de Chucuri.																					
Realización de las capacitaciones en manejo de cosecha y postcosecha.	Realización de las capacitaciones en manejo de cosecha y postcosecha.	Taller en manejo de cosecha y postcosecha de banano en las veredas de San Jose de la Pradera, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.																			
		Taller en corte, desmanche y desmanche del banano en las veredas de San Jose de la Pradera, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.																			
		Taller en empaque, transporte y almacenamiento del banano en las veredas de San Jose de la Pradera, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.																			
		Taller en el manejo de los sub productos de la cosecha en las veredas de San Jose de la Pradera, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.																			
		Taller en manejo de registros de producción y comercialización de banano en las veredas de San Jose de la Pradera, Pradera y Esmeralda de San Vicente de Chucuri.																			

Tabla 14: Plan de trabajo

10 PRESUPUESTO

Los recursos para la ejecución del proyecto son aportes propios, a continuación detallamos cada uno de los rubros.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA CALIFICADA				
Identificación del índice para capacitación en manejo de cosecha y pos cosecha del banano. Elaboración de material	Dia	1	42.778	42.778
Desarrollo del índice para capacitación en manejo de cosecha y pos cosecha del banano.	Dia	1	42.778	42.778
Desarrollo metodológico de los talleres	Dia	2	42.778	85.556
Realización de las capacitaciones en manejo de cosecha y pos cosecha.	Dia	12	42.778	513.336
Diseño, realización, y sistematización de la información de la investigación de mercados.	Dia	15	42.778	641.670
Elaboración y entrega del documento final del proyecto de grado.	Dia	5	42.778	213.890
Sub total				1.753.898
TRANS PORTE				
núcleos de desarrollo veredal	Paseja	12	20.000	240.000
Bucaramanga - San Vicente de estudio de mercados.	Paseja	2	50.000	100.000
Sub total				340.000
VIATICOS				
viaje a la ciudad de Bucaramanga	Dia	6	100000	600.000
Sub total				1.200.000
MATERIAL DIDACTICO (copias, impresiones, marcadores, papel bom)	Global		500.000	500.000
Sub total				500.000
TOTAL				3.793.898

Tabla 16: Presupuesto

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

Después de analizados los resultados del diagnóstico, estudio de mercado y capacitaciones en manejo de cosecha y pos cosecha en el banano los siguientes fueron los resultados.

- Los productores no están aplicando correctamente las técnicas de manejo de cosecha y pos cosecha en las cuales fueron capacitados (embolsado, corte, desmane, desmanche, empaque y transporte del banano) y esto ha desmejorado la calidad del banano que están produciendo y comercializando no permitiendo que el proceso de comercialización sea posicionado.
- El manejo de los sub productos es inadecuado y en un futuro se podrían presentar problemas de tipo sanitarios en las plantaciones; con el fin de que éste sea adecuado se brindó conocimientos técnicos desde la teoría y la práctica en la elaboración de abonos orgánicos que pueden ser utilizados en la fertilización del mismo banano o el cultivo del café y así disminuir la dependencia del mercado externo de fertilizantes de síntesis química.
- Con la realización de las capacitaciones apropiadas a las condiciones climáticas, edáficas y sociales del municipio de San de Vicente Chucuri se todo a los agricultores de nuevas herramientas para que realicen un adecuado manejo de cosecha, pos cosecha y así mejorar la calidad del banano que están comercializando en la actualidad.

- Se Identificaron canales de distribución y comercialización de banano para los agricultores de la Federación de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander en la central de abasto de Bucaramanga a los cuales se debe llegar con banano con un adecuado proceso de manejo de cosecha y pos cosecha para posicionar el mercado de la federación.
- Se recomienda a la federación que cuente con una persona calificada técnicamente para que realice seguimiento a las actividades de manejo agronómico y actividades de cosecha, pos cosecha del banano y que se aplique el formato de registro para visitas de asistencia técnica y ficha de seguimiento a las prácticas en manejo de cosecha y pos cosecha del banano de manera periódica a fin de mejorar y estandarizar procesos con cada producto y la federación.
- Asistir activamente en las reuniones de la FEDERACION como mecanismo de participación donde cada uno de los productores sean líderes y participen de todos los procesos.
- Que cada uno de los productores de banano manejen los registros y cada una de las labores de cosecha y poscosecha sin omitir el proceso, que permita poder mejorar la calidad de la fruta y disminuir el porcentaje de fruta que se queda en campo.
- Según estudio de mercado se recomienda aumentar los volúmenes de producción y realizar seguimiento al proceso de producción y comercialización que se está dando al interior de la organización.

- Gestionar recursos por medio de la FEDERACIÓN para la ubicación de un centro de acopio y manejo de cosecha y poscosecha dentro de la vereda, de la misma manera las vía de acceso a la vereda se encuentra en muy mal estado lo cual recomendaría que la comunidad visite a la alcaldía municipal para lograr el arreglo o por lo menos el acondicionamiento de esta.
- Dentro del trabajo que se desarrolló en el manejo de cosecha y poscosecha y entrega del resultado de comercialización del banano se identificó que con las exigencias del mercado es necesario conocer y capacitar a productores en temas relacionados con marketing.

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez Núñez Remigio - El Cultivo del Banano, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional del Banano.-Sección Cooperativas.- 1989.
- Covalada Martínez Héctor. La cadena de banano en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica ministerio de agricultura y desarrollo rural observatorio agrocadenas Colombia Bogotá, enero 2006. pag 5, 6, 11, 12.
- Coyuntura Bananera de Colombia, Asociación de Bananeros de Colombia, AUGURA, Abril del 2008. pag 12 -19.
- Lindarte Pedraza Luís Eduardo. Roa Moncada Mario. Cartilla técnica de sistemas de producción frutícola, 2007. pag 26 – 47
- Portafolio de servicios de la Federación de Productores de Frutas, Aromáticas y Apicultores de Santander, 2006
- Álvarez Núñez Remigio - El Cultivo del Banano, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional del Banano.-Sección Cooperativas.- 1989.
- Urina Blanco Cristian prácticas agrícolas en el cultivo del banano en la región de magdalena medio IMPRESOS S.A. Medellín – Colombia DE Junio 2009 Pag 8 , 20, 22, 24
- <http://www.bayercropscience.com.pe/web/index.aspx?articulo=215>
- <http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j2120s.html>
- http://docs.google.com/Doc?id=dcxdw2hr_59gf6bmqcn&hl=en
- <http://www.sanvicentede-chucurisanter.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-t1-->

ANEXOS

ANEXO A: FICHA TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE COSECHA Y POSCOSECHA DEL BANANO CRIOLLO

OBJETIVO: Identificar las practicas realizadas en el manejo de cosecha, postcosecha y los canales de distribución que emplean los productores de banano en la vereda la Pradera y San José de la Pradera asociados a la Federación de Productores de Frutas, Aromáticas y Apicultores de Santander - FEDEFRUTAS

MUNICIPIO: _____ VEREDA: _____

NOMBRE PRODUCTOR: _____ TELEFONO: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____

NOMBRE DE LA FINCA: _____ ASNM: _____

No DE PLANTAS: _____: _____ EDAD CULTIVO: _____

Nº Ha: _____ FECHA: _____

1. ¿Qué subproductos se generan de la cosecha de banano?

Hojas: _____ Vástago: _____ Raquis: _____ Otros: _____

2. ¿Qué manejo le da a los subproductos del banano?

Alimentación animal: _____ Composta: _____ Otros: _____ Ninguno: _____

3. ¿Ha recibido formación técnica en el manejo de cosecha y pos cosecha de banano?

Si: _____ No: _____

Cuales: _____

4. Está aplicando la formación recibida: Si _____ No _____

5. ¿Con que frecuencia cosecha banano?

Semanal: _____ Diario: _____ Quincenal: _____ Mensual: _____

Otro: _____

5. ¿Qué tratamiento le hace al banano después de cosechado?

Desmane: _____ Desmanche: _____ Ninguno _____

6. ¿Al momento de cosechar el banano que tiene en cuenta?

Color del racimo _____ Floración _____ Diámetro de los bananos _____

7. ¿Cuenta con un espacio adecuado para la realización de las actividades de desmane y desmanche? Si _____ No _____

8. ¿Que tipo de empaque utiliza para la comercialización del banano?

Canastillas _____ Guacales _____ Costales _____
Otros _____ Ninguno _____

9. ¿Cómo realiza la venta del banano?

unidad _____ kilo _____ Arroba _____
Cantidad _____ Cantidad _____ Cantidad _____

10. ¿Cuál es el precio de venta del banano?

Unidad _____ kilo _____ Arroba _____

11. ¿Clasifica usted el banano? Si _____ No _____

12. ¿De que manera se clasifica el banano?

Primera _____ Segunda _____ Tercera _____

13. ¿Donde realiza el proceso de clasificación?

Cultivo: _____ Casa _____ Sitio de venta _____
Otro _____

14. ¿A quién vende la producción de banano?

Cacharrereros _____ Federación _____ Centroabastos _____
Otros _____ Porque: _____

15. ¿Que tiene en cuenta en el momento de vender el banano?

Precio _____ Forma de pago _____ Presentación _____
Forma de recibir el producto _____

16. ¿Cómo lleva la contabilidad de la producción de su finca?

Registros de producción _____ Libros contables _____
Otros: _____

FIRMA DEL PRODUCTOR

FIRMA DEL ENCUESTADOR

ANEXO B: FICHA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

OBJETIVO: Identificar canales de distribución y comercialización en la central de abastos de Bucaramanga para la producción de banano de la FEDERACIÓN de productores de frutas y aromáticas y apicultores de Santander.

ENCUESTA A MAYORISTA Y MINORISTAS DE LA CENTRAL DE ABASTOS DE BUCARAMANGA).

Nombre: _____ Fecha: _____

Local comercial: _____ Ubicación: _____ Teléfono: _____

1. ¿Tipo de canal de distribución al cual pertenece?

Mayorista	
Minorista	

Tabla 17: Canal de distribución

2. ¿De dónde proviene el banano que usted compra cual?

Municipio _____ Departamento _____

Cual _____

3. ¿Qué tipo de proveedores tiene?

Productores _____ Intermediarios _____ Asociaciones _____

Otros: _____

4. **¿Qué tipo de proveedores prefiere y por qué?**

Asociados _____ Independientes _____ Otros _____

¿Por qué? _____

5. **¿Al momento de comprar banano que atributos tiene en cuenta?**

Tamaño _____ Color de la cáscara _____ Madurez _____

6. **¿Qué presentación prefiere al momento de comprar el banano y por qué?**

Cajas _____ Canastillas _____ Guacales _____ Al granel _____

Por que? _____

7. **¿Con qué frecuencia compra el banano?**

Diario _____ Semanal _____ Quincenal _____ Mensual _____

8. **¿Cuáles son los volúmenes que adquiere en cada compra?**

PRODUCTO	CANTIDAD
Diario	
Semanal	
Quincenal	
Mensual	

Tabla 18: Volúmenes que adquiere en cada compra

9. **¿Qué precios de compra maneja?**

Kilogramo _____ arrobas _____ toneladas _____ unidades _____

10. ¿Qué día de la semana es más conveniente para adquirir los productos?

DÍA	
Lunes	
Martes	
Miércoles	
Jueves	
Viernes	
Sábado	
Domingo	

Tabla 19: Días convenientes para las compras

11. ¿Cómo acostumbra a pagar el banano?

Contado _____ Crédito _____ Plazo (días) _____

Porqué _____

12. ¿Si existiera en el mercado una ASOCIACIÓN u ORGANIZACIÓN que produjera y comercializara BANANO CRIOLLO estaría dispuesto a comprarlo?

Si _____ No _____ Porqué _____

13. ¿Bajo qué condiciones estaría dispuesto a adquirir el banano criollo que le ofrecería un nuevo proveedor?

Atención al cliente _____ Excelente Calidad _____ Empaque _____

Precios económicos _____ Higiene _____ Empresa de la región _____

Facilidades de pago _____ Responsabilidad en la entrega _____

Otra _____ Cuál _____

14. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar usted por el banano criollo?

ANEXO C: RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA PARA LA REALIZACIÓN DE DIAGNÓSTICO

OBJETIVO: Identificar las practicas realizadas en el manejo de cosecha, postcosecha y los canales de distribución que emplean los productores de banano en la vereda la Pradera y San José de la Pradera asociados a la Federación de Productores de Frutas, Aromáticas y Apicultores de Santander – FEDEFRUTAS

1. ¿Que subproductos se generan de la cosecha de banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
HOJAS	10	30
BASTAGO	10	30
RAQUIS	10	30
OTROS	3	9
TOTAL	33	100

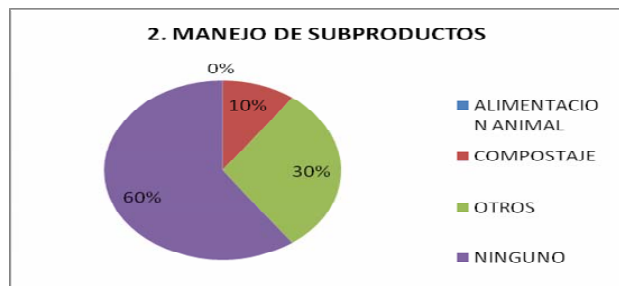


Grafica 24: Sub productos que se generan en la cosecha y pos cosecha del banano

En relación con el manejo de los subproductos que les genera el manejo de cosecha y pos cosecha del banano se pudo concluir que el cultivo del banano a un 31% de los productores les genera hoja, al 30% les genera raquis y vástago y al 9 % les genera otros residuos representados de desecho.

2. ¿Que manejo le da a los subproductos del banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
ALIMENTACIÓN ANIMAL	0	0
COMPOSTAJE	1	10
OTROS	3	30
NINGUNO	6	60
TOTAL	10	100

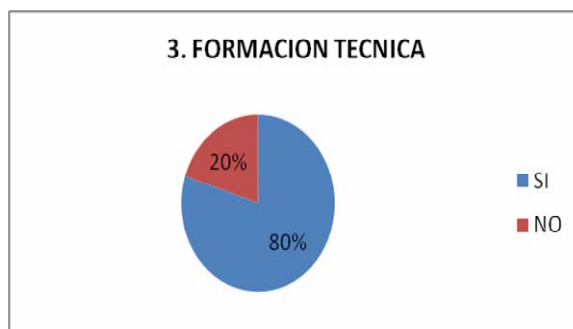


Grafica 25: Manejo de sub productos de cosecha y pos cosecha

Dentro del manejo a los subproductos el 60% de los agricultores manifiestan a los sub productos no se les realiza ninguna clase de manejo, de la misma manera el 30% los poican, encalan y los dejan el cultivo, el 10% los utilizan para elaborar compost.

3. ¿Ha recibido formación técnica en el manejo de cosecha y pos cosecha de banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
SI	8	80
NO	2	20
TOTAL	10	100

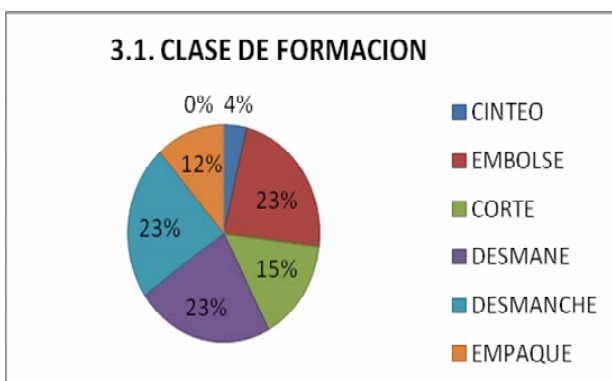


Gráfica 26: Formación técnica en manejo de cosecha y poscosecha de banano

De acuerdo a la formación técnica en el manejo de cosecha y poscosecha un 80% de los agricultores manifiestan que si han recibido formación y el 20% de estos productores no conocen del tema.

3.1. Clase de formación recibida

DETALLADO	CANTIDAD	%
CINTEO	1	4
EMBOLSE	6	23
CORTE	4	15
DESMANE	6	23
DESMANCHE	6	23
EMPAQUE	3	12
TRANSPORTE	0	0
TOTAL	26	100

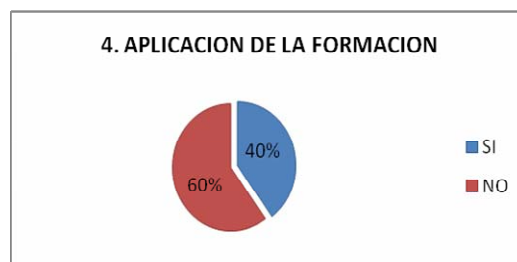


Gráfica 27: Temáticas de formación brindadas.

Un 23% de los productores manifiestan que han recibido formación en embolsado y desmane, el 15% formación en corte, el 12% en empaque, un 4% en cinteado y el 0% en transporte.

4. Está aplicando la formación recibida:

DETALLADO	CANTIDAD	%
SI	4	40
NO	6	60
TOTAL	10	100

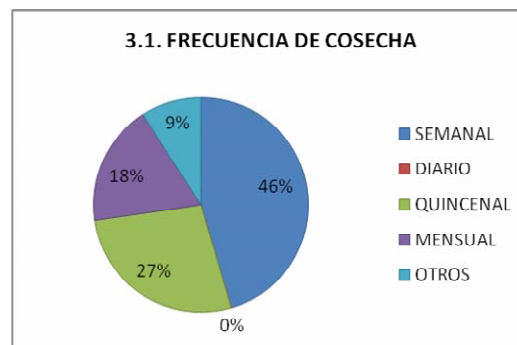


Grafica 28: Aplicación de la formación recibida

En la aplicación de la formación recibida en manejo de cosecha y postcosecha un 60% de los productores está aplicando la formación técnica recibida y un 40% no está aplicando.

5. ¿Con que frecuencia cosecha banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
SEMANTAL	5	45
DIARIO	0	0
QUINCENAL	3	27
MENSUAL	2	18
OTROS	1	9
TOTAL	11	100

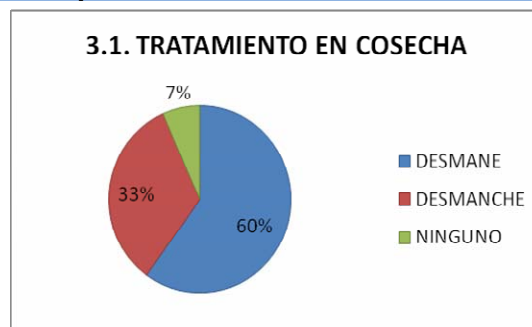


Grafica 29: Frecuencia de cosecha

La cosecha de banano un 46% de los productores la realiza semanal, un 27% quincenal, un 18% mensual, un 9% otros.

5. ¿Que tratamiento le hace al banano después de cosechado?

DETALLADO	CANTIDAD	%
DESMANE	9	60
DESMANCHE	5	33
NINGUNO	1	7
TOTAL	15	100

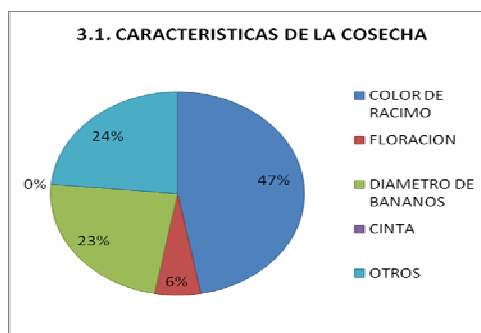


Grafica 30: Tratamiento realizado al banano después de la cosecha

Al banano un 60% de los productores después de cosecha lo desmane, el 33% realiza desmanche y el 7% no le da ningún tratamiento.

6. ¿Al momento de cosechar el banano que tiene en cuenta?

DETALLADO	CANTIDAD	%
COLOR DE RACIMO	8	47
FLORACIÓN	1	6
DIÁMETRO DE BANANOS	4	24
CINTA	0	0
OTROS	4	24
TOTAL	17	100

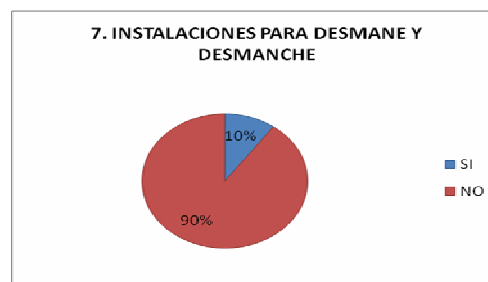


Grafica 31: Características del racimo que tiene en cuenta antes de realizar la cosecha

Al momento de realizar la cosecha un 47% de los productores tiene en cuenta el color del racimo, el 24% el diámetro de los bananos, el 24% otros; representados en la coloración de las hojas y necesidad de recursos económicos y el 6% la fecha de floración de la planta

7. ¿Cuenta con un espacio adecuado para la realización de las actividades de desmane y desmanche?

DETALLADO	CANTIDAD	%
SI	1	10
NO	9	90
TOTAL	10	100

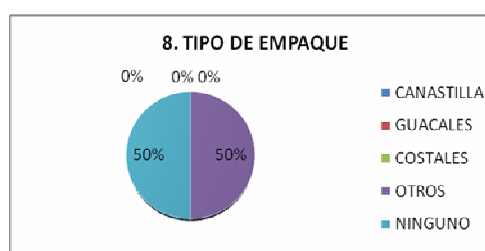


Grafica 32: Instalaciones para desmane y desmanche

Para las actividades de desmane y desmanche el 90% de los agricultores cuenta no cuenta con un espacio adecuado y dotado para la realización de esta y el 10% si cuenta con un espacio que carece de dotación que responda a los requerimientos técnico.

8. ¿Que tipo de empaque utiliza para la comercialización del banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
CANASTILLA	0	0
GUACALES	0	0
COSTALES	0	0
OTROS	5	50
NINGUNO	5	50
TOTAL	10	100



Grafica 33: Empaque que utilizan para el banano

Para la comercialización el 50% de los productores no cuenta o utilizan empaque para la venta del banano y el otro 50% otros, como lo son costales, mochilas de carga y hojas secas de banano.

9. ¿Cómo realiza la venta del banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
UNIDAD	0	0
KILO	10	91
ARROBA	0	0
TOTAL	10	91

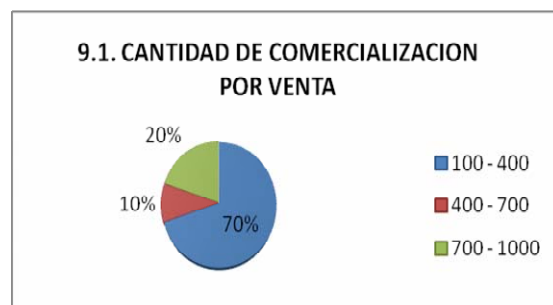


Grafica 34: Clasificación del banano

El 100% de los productores comercializan el banano por kilos

9.1. Cantidad comercializada

DETALLADO	CANTIDAD	%
100 - 400	7	70
400 - 700	1	10
700 - 1000	2	20
TOTAL	10	100

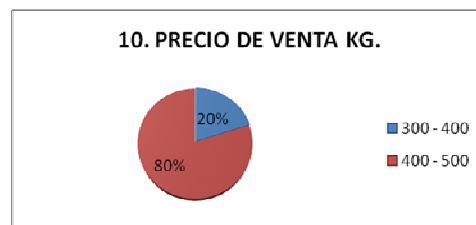


Grafica 34: Cantidad del banano comercializada

El 20% comercializa semanalmente 700 - 1000 kilos, el 70% de 100 - 400 kilos y el 10% de 400 a 700 kilos.

10. ¿Cuál es el precio de venta del banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
300 - 400	2	20
400 - 500	8	80
TOTAL	10	100



Grafica 35: Precio de venta del banano

En lo relacionado con el precio de compra al 80% de los agricultores le compran el banano a \$ 400 - 500 pesos y el 20% \$ 300 - 400 pesos kilo

11. ¿Clasifica usted el banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
SI	9	90
NO	1	10
TOTAL	10	100

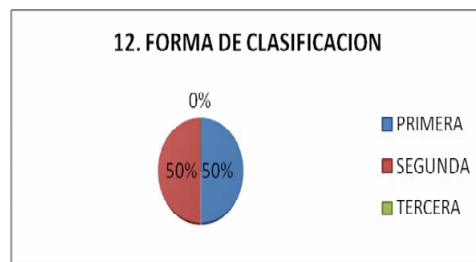


Gráfica 36: Clasificación de banano

El 90% de los productores clasifica el banano y el 10% no clasifica el banano

12. ¿De que manera se clasifica el banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
PRIMERA	9	50
SEGUNDA	9	50
TERCERA	0	0
TOTAL	18	100

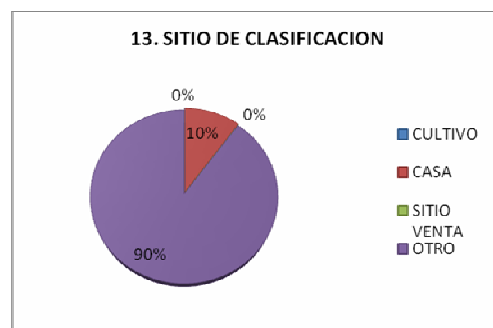


Gráfica 37: Forma de clasificación del banano

El 50% de los productores clasifica el banano el primera y el 50% en banano de segunda

13. ¿Donde realiza el proceso de clasificación?

DETALLADO	CANTIDAD	%
CULTIVO	0	0
CASA	1	10
SITIO VENTA	0	0
OTRO	9	90
TOTAL	10	100

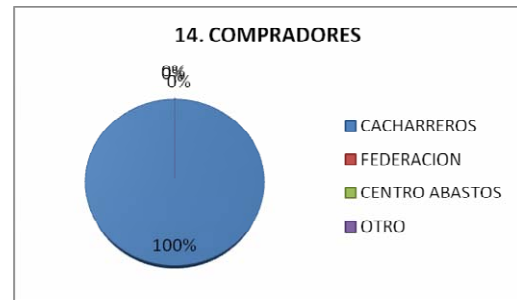


Gráfica 38: Sitio de clasificación del banano

El proceso de clasificación un 90% de los productores realiza la clasificación del banano otros; que se refiere a la carretera que es el sitio donde los cacharrereros realizan la compra del banano y el 10% lo realizan en la casa.

14. ¿A quién vende la producción de banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
CACHARREROS	10	100
FEDERACIÓN	0	0
CENTRO ABASTOS	0	0
OTRO	0	0
TOTAL	10	100

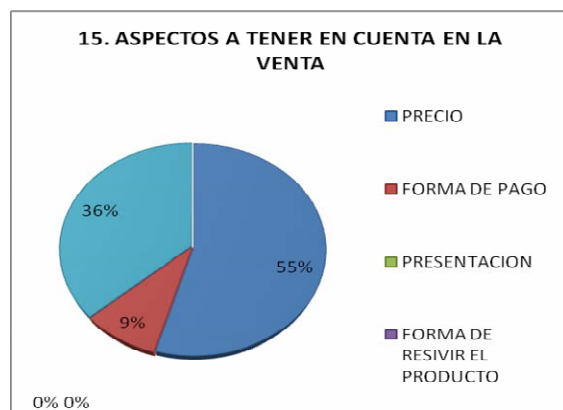


Gráfica 39: Compradores de banano

La venta del banano el 100% de los productores la realiza a cacharrereros.

15. ¿Que tiene en cuenta en el momento de vender el banano?

DETALLADO	CANTIDAD	%
PRECIO	6	55
FORMA DE PAGO	1	9
PRESENTACIÓN	0	0
FORMA DE RECIBIR EL PRODUCTO	0	0
OTRO	4	36
TOTAL	11	100

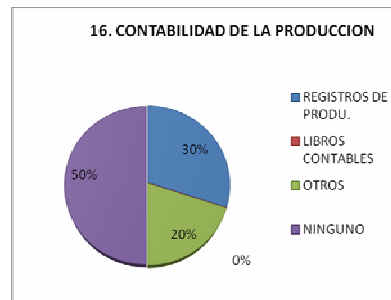


Gráfica 40: Aspectos que se tienen en cuenta al momento de vender el banano

Al momento de realizar la venta del banano un 55% de los productores tiene en cuenta el precio de la venta, EL 36% otros y el 9% forma de pago.

16. ¿Cómo lleva la contabilidad de la producción de su finca?

DETALLADO	CANTIDAD	%
REGISTROS DE PRODU.	3	30
LIBROS CONTABLES	0	0
OTROS	2	20
NINGUNO	5	50
TOTAL	10	100



Grafica 41: Contabilidad de la producción de banano

El 50% de los productores no lleva contabilidad, el 30% registros de producción, el 20% otros y el 0% no lleva libros contables.

ANEXO D: PLANILLA DE CONTROL DE ASISTENCIA

REGISTROS DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES EN MANEJO DE COSECHA Y POSCOSECHA DE BANANO

MUNICIPIO: _____ **VEREDA:** _____ **TEMÁTICA DEL TALLER:** _____

FECHA: _____

NOMBRE DEL PRODUCTOR	CEDULA DE CIUDADANÍA	TELÉFONO	VEREDA	FIRMA

RESPONSABLE: _____

**ANEXO E: VIDEO PROYECTO INCAGRO FUNDACIÓN CALIXTO ROMERO
HERNÁNDEZ PIURA – PERÚ PARTE 1, 2, 3, 4.**