

**RECONVERSIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PIÑA PEROLERA POR PIÑA
GOLD EN UN SISTEMA SOSTENIBLE**

SERGIO GIOVANNI GUERRERO TORRES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2013**

**RECONVERSIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PIÑA PEROLERA POR PIÑA
GOLD EN UN SISTEMA SOSTENIBLE**

SERGIO GIOVANNI GUERRERO TORRES

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE PROFESIONAL EN
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL**

**DIRECTOR DEL PROYECTO
PABLO ARTURO MORENO RODRIGUEZ**

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

2013

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecerle a Dios por la oportunidad que me dio de poder realizar este trabajo, el cual busca ser una alternativa para mejorar la productividad y eficiencia en el cultivo de la piña, también le agradezco a mis padres, familiares, amigos y a todos las personas quienes participaron directamente e indirectamente este trabajo, quiero hacer mención especial al profesor Pablo Arturo Moreno por su apoyo y guía la cual fue fundamental para la realización exitosa de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
TITULO DEL PROYECTO	16
1. DESCRIPCION DEL PROYECTO	17
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	20
2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA	21
2.3 DELIMITACION GEOGRAFICA	21
2.4 DELIMITACION CONCEPTUAL	21
2.5 DELIMITACION CRONOLOGICA	21
3. JUSTIFICACION	22
4. OBJETIVOS	24
4.1 OBJETIVO GENERAL	24
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
5. MARCO DE REFERENCIA	25
5.1 MARCO CONTEXTUAL	25
5.2 MARCO TEORICO	27
5.2.1 Comportamiento del mercado internacional de la piña	28
5.2.2 Comportamiento del mercado nacional.	32
5.3. MARCO CONCEPTUAL	33
5.3.1 Aspectos generales del cultivo de la piña.	34
5.3.2 Taxonomia	34

5.3.3 requerimientos climaticos y edaficos de la piña	35
5.3.4 Variedad Perolera o Cambray (Milagreña).	35
5.3.5 Hibrido MD2 O GOLD.	36
5.3.6 composición química de la piña	36
5.3.7 Variables físicas que intervienen en un sistema productivo de piña.	37
5.3.8 Diagrama de producción sostenible	39
5.4 MARCO LEGAL	40
6. DISEÑO METODOLOGICO	41
6.1 ANALISIS DE RESULTADOS	43
6.1.1 Diagnóstico del cultivo de piña perolera.	43
6.1.2 Diagrama de Puntos Críticos Piña Perolera.	48
6.1.4 Identificación y análisis de puntos críticos en la producción de piña perolera.	50
6.1.5 Costos de producción piña perolera	51
6.1.6. Diagnóstico del cultivo de la piña GOLD	56
6.1.8 identificación y análisis de puntos críticos en la producción de piña GOLD.	62
6.1.9. Costos de producción piña GOLD	63
6.2 ANALISIS DE COSTOS	68
6.3 ANALISIS DE INGRESOS	70
6.4 DIFERENCIAS DE LOS DOS TIPOS DE VARIEDADES	71
6.5. ANALISIS DE LAS DIFERENCIAS DE LAS DOS VARIEDADES.	72
6.6. DENSIDAD DE SIEMBRA	72
6.7 SEMILLA	73
6.8 PESO Y TAMAÑO	74
6.9 GRADOS BRIX	75
6.10 TOLERANCIA A LA MANIPULACION Y TRASPORTE	75

7. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE LA PIÑA VARIEDAD PEROLERA BASADO EN LA TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE LA PIÑA GOLD.	76
CONCLUSIONES	78
RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFIA	80

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Países productores de piña (En TM)	29
Tabla 2. Piña fresca: distribución del valor de las importaciones estadounidenses por país de origen	30
Tabla 3. Taxonomía de la piña	34
Tabla 4. Composición química de la piña	36
Tabla 5. Matriz DOFA sistema producción piña perolera	43
Tabla 6. Costos de producción piña perolera Año 2011	51
Tabla 7. Resumen de Costos	53
Tabla 8. Proyección de ventas piña perolera	54
Tabla 9. Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Perolera	55
Tabla 10. Pñunto de equilibrio piña perolera	55
Tabla 11 Matriz DOFA sistema de producción piña GOLD	56
Tabla 12 Costos de producción piña GOLD Año 2011	63
Tabla 13 Resumen de Costos Piña GOLD	65
Tabla 14. Proyección dew ventas piña GOLD	66
Tabla 15. Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Gold	67
Tabla 16. Punto de equilibrio piña Gold	67
Tabla 17. Análisis de Costos Piña Perolera Vs Piña Gold	68
Tabla 18. Precio de venta piña perolera y gold	70
Tabla 19. Rendimiento por hectarea perolera vs gold	70
Tabla 20. Diferencias gold vs perolera.	71

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Variables Físicas	37
Figura 2. Diagrama de producción sostenible	39
Figura 3. Diagrama de Puntos Críticos Piña Perolera	49
Figura 4. Diagrama de puntos críticos piña gold	61
Figura 5. Surco doble con cama piña Gold finca sabana	72
Figura 6. Tomado de oirsa, manual técnico de fitosanida	73
Figura 7. Foto semilla tipo chupón piña Gold finca sabana	73
Figura 8. Foto tamaño piña Gold finca sabana	74

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Participación porcentual en los costos ítem por ITEM	53
Grafica 2. Participación porcentual en los costos ítem por item	65

RESUMEN

TÍTULO: RECONVERSION DE LA PRODUCCION DE PIÑA PEROLERA POR PIÑA GOLD EN UN SISTEMA SOSTENIBLE*

AUTOR: SERGIO GIOVANNI GUERRERO TORRES**

PALABRAS CLAVES: RECORVERSIÓN, SOSTENIBLE, EFICIENCIA, MEJORAMIENTO, ALTERNATIVA, APROVECHAMIENTO

En la vereda de Piedras Negras que hace parte del municipio de Lebrija se ha cultivado durante los últimos 25 años la variedad de piña Perolera, la cual presentó buenos resultados en el inicio de su implementación, ya que se obtuvieron muy buenas cosechas por parte de los productores, con el transcurrir de los años los cultivadores de la región han evidenciado como sus cosechas han disminuido en calidad y cantidad, lo cual ha afectado negativamente la economía de la región, dado a que al disminuir la calidad de la fruta los precios de venta son bajos y de igual manera al disminuir la cantidad de fruta no se logra recibir los réditos económicos que sustente la actividad económicamente.

Es por esta razón que se realiza el presente trabajo el cual busca dar una alternativa de mejoramiento del proceso productivo, que permita al productor aumentar las cantidades de producto y su vez propender por mejorar la calidad de la piña, en el presente trabajo se evalúan las actividades desarrolladas por los productores de piña Perolera y se comparan con las actividades desarrolladas por productores de piña de otras variedades, esto con el propósito de determinar si su implementación en el cultivo de piña Perolera puede producir un mejor resultado en términos de costos, calidad y cantidad.

Dentro del proceso investigativo se realizó un diagnóstico y comparación de la producción de piña Gold con respecto a la piña Perolera, se evaluaron los factores que intervienen en el proceso productivo con el fin de elaborar unas propuestas que sirvan como alternativa para el mejoramiento del sistema productivo de piña Perolera en la vereda de Piedras Negras.

* Trabajo de grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Producción Agroindustrial. Director Pablo Arturo Moreno Rodríguez

SUMMARY

TITLE: CONVERSION OF PRODUCTION GOLD PINEAPPLE PINEAPPLE BY Perolera a sustainable system*

AUTHOR: GIOVANNI SERGIO TORRES GUERRERO**

KEYWORDS: RECORVERSIÓN, SUSTAINABLE, EFFICIENT, IMPROVEMENT, ALTERNATIVE USE

In the village of Piedras Negras Lebrija Township has grown by more than 25 years perolera pineapple variety, which gave very good results that were obtained initially and very good crops by producers over the years growers in the region have seen their crops have declined in quality and quantity which has affected markedly the economy of the region, because the quality by reducing selling prices are low and equally to reduce the amount of product receiving economic returns to sustain the economic activity.

It is for this reason that makes this work which seeks to provide an option for improving the production process that allows the producer to increase the quantities of product and in turn improve the quality of it, in this paper evaluates all activities for pineapple producers perolera and compared with those made by other producers of pineapple varieties to determine if their implementation in the cultivation of pineapple perolera can give a better result being obtained so far

Within the research process and a diagnosis was made comparing the Gold pineapple regarding perolera, we evaluated the critical factors involved in the production process to get to draw conclusions that serve as an alternative to improve the production system perolera pineapple in Piedras Negras vereda.

* Work degree

** Regional Institute Projection and Distance Education. Agroindustrial Production. Arturo Moreno Director Pablo Rodríguez

INTRODUCCION

El cultivo de la piña (*Ananas comosus L*) se ha desarrollado en Lebrija Santander en sus veredas desde hace más de cuarenta años. En la vereda Piedras Negras finca Agua Blanca su introducción data de alrededor de 25 años atrás, como consecuencia de las dificultades que atravesaba el cultivo de tabaco en esa época, el cual no era muy rentable para los productores, generándose una transición al reemplazar sus cultivos de tabaco por plantaciones de piña variedad Perolera.¹

El cultivo de la piña fue ganando gran importancia gracias a que los cultivadores pioneros en la región lograron cosechas con altos rendimientos y muy buenas calidades organolépticas con bajos costos, logrando muy buenos beneficios económicos, siendo esto el principal motivador para la siembra del cultivo, lo cual motivo que se intensificara el cultivo de piña en la región logrando un posicionamiento a nivel regional y nacional.

La situación actual del sistema productivo de la piña variedad Perolera en la vereda de Piedras Negras, atraviesa por diferentes dificultades tales como: tierras sobre explotadas que presentan una baja fertilidad y unos altos niveles de acidez en el plano agronómico, altos costos de producción en el plano económico, y falta de capacitación técnica de los productores en el plano técnico y tecnológico. Todos estos aspectos contribuyen a que el sistema productivo de piña Perolera no genere la rentabilidad esperada. Uno de los componentes fundamentales de mejoramiento es el factor técnico y tecnológico al cual el productor no le reconoce la importancia que es debida y por tanto se sigue desarrollando el sistema productivo en las mismas condiciones en que se inició hace veinticinco años.

¹ <http://www.lebrija-santander.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m-r1--&m=f>

Como respuesta a la situación del sistema productivo y para su mejoramiento se requiere capacitar a los productores en las nuevas tecnologías de producción, ya que gran parte de ellos carecen del conocimiento de nuevas técnicas y métodos implementados en la agricultura moderna.

Con este trabajo se pretende identificar las debilidades que tiene el sistema productivo de la piña Perolera en la vereda de Piedras Negras, en cuanto al componente técnico, posteriormente generar alternativas de mejoramiento en los procesos desarrollados por los productores que les permitan ser más eficientes agronómicamente, económicamente y ambientalmente, de tal manera de que esta actividad productiva provea de trabajo, bienestar económico y se posicione como un cultivo generador de oportunidades y desarrollo.

TITULO DEL PROYECTO

**RECONVERSIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE PIÑA PEROLERA POR PIÑA
GOLD EN UN SISTEMA SOSTENIBLE.**

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Este proyecto se sustenta en la importancia de los nuevos métodos y técnicas de producción que propenden por un mejoramiento de las cantidades y calidades de las cosechas de piña, teniendo presente los avances tecnológicos en cuanto al manejo agronómico concebido como alternativa para la conservación del suelo, los ecosistemas, el agua y el aire. Teniendo en consideración todos los factores que intervienen en la explotación de un sistema agrícola, y siendo el sistema de producción de piña Perolera uno de los principales y más representativos de nuestra región, se plantea a través de este proyecto la incorporación de una nueva variedad de piña como lo es la piña Gold, a su vez la implementación de nuevas técnicas de producción en el cultivo de piña Perolera, que permitan producir una piña de alta calidad que satisfaga la demanda regional y nacional, y que en su forma de producción sea amigable con el medio ambiente de tal manera que se haga un uso racional y eficiente de los recursos naturales para de esta forma obtener una producción sostenible ecológicamente y económicamente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mercado evoluciona y es éste mismo el que define y exige lo que desea comprar y consumir. En esta nueva era llamada el modernismo se han suscitados cambios como en las formas y medios de producción, donde su objeto es la producción eficiente, eficaz y sostenible para la preservación de los recursos ambientales para las próximas generaciones. En nuestra región en la zona de Lebrija departamento de Santander se encuentran establecidos gran número de sistemas de producción de la piña variedad Perolera (*Ananas comosus.L*) los cuales presentan dificultades económicas y ecológicas, esto producto de la forma tradicional y artesanal de estas explotaciones las cuales consumen grandes cantidades de agroquímicos y de recursos económicos.

La piña Perolera ha sido cultivada en la zona de Piedras Negras municipio de Lebrija por tradición. Su forma de producción no obedece a un sistema de análisis y planeación; no se tienen en cuenta algunas variables como los comportamientos de la oferta, su precio histórico entre otros aspectos, que son importantes en el momento de tomar la decisión de implantar un sistema productivo. De igual forma se debe de conocer los gustos de los consumidores y es en este aspecto donde cobra importancia el surgimiento de nuevas variedades; tal es el caso de la variedad de piña Gold que representa una oportunidad para hacer que la producción de piña tradicional se transforme a un sistema de producción tecnificado que genere desarrollo y bienestar a los productores de esta vereda.

El problema se genera en el método y forma de producción tradicional de piña, que carece de la tecnología, planeación y técnica lo que no permite que sea eficiente en la utilización de los recursos, económicamente rentable y que con lleva al mal uso de los recursos naturales generando un alto impacto ambiental.

Aspecto ecológico: El uso de agroquímicos que no obedece al análisis técnico de aplicación como insecticidas, herbicidas, y fertilizantes sin tener en cuenta las restricciones para su aplicación, el campo de acción de los mismos, su residualidad, su toxicidad, sus dosificaciones, su periodo de carencia entre otros, todo esto ha generado un rompimiento al equilibrio del medio ambiente y un efecto negativo en el suelo donde se desarrolla la actividad agrícola, generando un empobrecimiento del suelo, produciendo erosión, acidificándolo el suelo o en el caso contrario alcalinizándolo, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria para las próximas generaciones.

Aspecto económico: El uso excesivo sin tener presentes recomendaciones técnicas de los fertilizantes químicos, herbicidas, pesticidas, e insecticidas aumenta los costos de producción, por lo cual la actividad agrícola se convierte en una actividad económica de alto costos y baja rentabilidad además de ser de alto riesgo económico.

Los costos de todos los insumos que se empleen y no se utilizan de manera correcta generan unos sobre costos que disminuyen la rentabilidad del sistema productivo, por ende todos los insumos a utilizar en la explotación deben ser los estrictamente necesarios para obtener una óptima producción con costos moderados, de allí la importancia de la tecnificación del sistema productivo de piña.

En el aspecto económico es importante tener en cuenta el mercado y los cambios en éste, los seres humanos son por naturaleza forjadores de cambios aunque en algunas comunidades estos no se presenten a la misma velocidad que en otras, las necesidades de las personas aumentan y cambian y lo que hoy se demanda en gran cantidad mañana puede no ser demandado. En el caso de la piña es importante conocer las preferencias del mercado, características como el tamaño, color, dulzura, cantidad de cáscara, tiempo de vida útil, son aspectos importantes

para establecer la variedad de piña a cultivar, para el caso de la piña en fresco hoy, se desean piñas de tamaños medios homogéneas, de poca cáscara, sin ojos o poco profundos, jugosas y de un alto grado de dulzura, teniendo en cuenta estas características se debe evaluar la variedad de piña a cultivar para que cuando se comercialice se ofrezca un producto de calidad, alta aceptación, y por ende conseguir un buen precio de venta.

2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El sistema productivo de piña en la vereda de Piedras Negras, presenta varios problemas que le son limitantes para su producción y comercialización, uno de los factores que afectan el sistema productivo en cuanto a la calidad de la fruta corresponde al factor sanitario, entre los más significativos están la cochinilla harinosa (*Dysmicoccus brevispel*), la enfermedad virus de will (transmitido por la cochinilla harinosa), mosca de la fruta (*Melanoloma viatrix Hendel*), gusano blanco (*Phyllophaga menetries*), roedores entre otros, estos factores sanitarios han contribuido a la pérdida de calidad de la fruta lo cual ha contribuido a que se pierdan mercados importantes a nivel nacional por no ofrecer un producto de óptima calidad, reflejándose esta condición en un bajo precio de comercialización.

La pérdida de calidad de la piña Perolera generada por la erosión genética de la semilla junto con el manejo inadecuado poco eficaz y poco eficiente por parte de los productores son las principales dificultades en el sistema de producción de piña Perolera, esto sumado a los altos costos de producción y La introducción de nuevas variedades de piña que compiten con la variedad Perolera agudizan las dificultades en el sistema de producción de piña Perolera.

2.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

2.3 DELIMITACION GEOGRAFICA

La ubicación geográfica corresponde a la vereda de Piedras Negras jurisdicción del municipio de Lebrija la cual dista a 13 km de su casco urbano y que a su vez dista a 29 km del principal centro urbano y de comercio del departamento de Santander la ciudad de Bucaramanga.

2.4 DELIMITACION CONCEPTUAL

Este proyecto se basa en los conceptos agronómicos de la agricultura moderna, teniendo como fundamento los modelos de producción sostenible en el campo ambiental y económico.

2.5 DELIMITACION CRONOLOGICA

Para la realización del proyecto fue necesario conocer y analizar las principales variables que intervienen en el sistema productivo de la piña Perolera y Gold o híbrido MD2, analizando todas las variables así como el tiempo de producción desde el momento de la siembra hasta su posterior cosecha, una vez conocidos los procesos y actividades necesarias para poder llevar a término el proceso productivo se identifican las actividades y labores y se cuantifican en unidades de tiempo.

3. JUSTIFICACION

El departamento de Santander y el municipio de Lebrija se ha caracterizado por su vocación en el cultivo de la piña variedad Perolera, esto obedece a sus condiciones climáticas favorables, y a las características de sus suelos. En sus inicios de implementación en la región, el sistema de producción de piña Perolera fue más productivo y rentable, y las razones fueron la utilización de tierras no cultivadas, no se presentaban las plagas y enfermedades que existen en la actualidad, de igual manera los precios de los insumos utilizados eran moderados y no se utilizaban en grandes cantidades, debido a la fertilidad natural que presentaba el suelo, en consecuencia de esto, se obtuvo una fruta de gran aceptación y reconocimiento en el mercado nacional.

En el sistema de producción de la piña Perolera no se han explorado nuevos mercados, existe poco interés por parte de los productores en mejorar ciertas debilidades en la producción, especialmente en la parte del manejo de plagas y enfermedades, densidades de siembra y tipos de semillas. Es importante el innovar y mejorar los métodos y técnicas de producción, ya que los utilizados actualmente no son eficientes, generando dificultades a los productores quienes vienen soportando una disminución en las cantidades y calidades de sus cosechas, lo cual repercute directamente en rentabilidad del sistema productivo, causando en ocasiones pérdidas y en otras ocasiones hasta la quiebra del productor.

Las dificultades se originan por la disminución en cantidad y calidad del producto final, esto significa disminución del valor de la cosecha pues los rendimientos por hectárea son bajos, al mismo tiempo se presenta un menor precio de venta por la baja calidad de la fruta, como consecuencia el productor recibe menores ingresos

por la venta de la piña, situación que está obligando a los productores de piña a buscar alternativas en otros sistemas de producción que sean más rentables o en otros casos a desplazarse a otros lugares en busca de mejores condiciones de trabajo.

En consecuencia de esta situación los ingresos percibidos por los productores han disminuido, generando dificultades económicas y sociales en la región, otra de las consecuencias es la disminución del número de hectáreas cultivadas, a su vez que esto conlleva a la disminución de mano de obra empleada lo cual repercute en desempleo y pobreza para la región.

Según datos de la Umata (2008) en Lebrija una hectárea de piña requiere desde su establecimiento hasta la cosecha de 325 jornales, si se reduce la cantidad de hectáreas cultivadas de piña en la vereda y son reemplazada por actividades avícolas y ganaderas que requieren menor cantidad de mano de obra, se presentara en la región un aumento en la tasa de desocupación, obligando al desplazamiento de las personas a los municipios más cercanos como Lebrija, Girón y Bucaramanga a buscar oportunidades de trabajo, de esa forma engruesando la fila de desempleados y desplazados.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer y evaluar el método de producción de la piña variedad Gold, como alternativa para el cambio de los sistemas tradicionales de producción de piña Perolera.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1-Realizar un diagnóstico del sistema de producción de la piña Perolera y Gold o MD2.

2-Establecer un protocolo comparativo del sistema productivo entre las variedades Perolera y Gold, que permita conocer e identificar las ventajas y limitaciones de cada una de las variedades.

3-Elaborar unas propuestas fundamentadas en el análisis de los dos primeros objetivos que nos permitan desarrollar una metodología técnica que mejore la forma y método de producción de tal forma que el sistema de producción de piña sea sostenible.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO CONTEXTUAL

La piña Perolera es de origen tropical de América del sur, es la más difundida en la región de Santander especialmente en los municipios de Lebrija y Girón, se caracteriza por su forma cónica, tamaño grande, ojos profundos y corazón grueso al igual que su cáscara, su pulpa es de color amarillo claro y es utilizada especialmente para consumo en fresco.

Santander en particular Lebrija es uno de los municipios a nivel nacional donde existe mayor cantidad de hectáreas sembradas en el sistema productivo de la piña Perolera. Las densidades de siembra promedio empleada por los agricultores en Lebrija fluctúan entre 25 mil y 37 mil plantas por hectárea en la variedad Perolera, esta densidad varía también por otros factores como lo son la topografía del terreno, el criterio del cultivador entre otros.²

Las prácticas empleadas en la implementación del cultivo de la piña no son las mejores, debido a que las personas que intervienen en estos procesos no cuentan con la capacitación suficiente para la realización de las mismas. El cultivo de la piña en la vereda de Piedras Negras ha sido durante los últimos veinticinco años muy importante para la región, generando empleo, a un gran número de familias campesinas, que se emplean como obreros la mayoría.

En el cultivo de la piña se presenta una modalidad de producción que consiste en la siembra a partes o aparceros, que es una forma de asociación del trabajador con el dueño de la tierra, en la cual el dueño de la tierra entrega la tierra a una o

² Secretaria de agricultura de Santander

varias personas para que la trabajen, en este tipo de asociación se comparten algunos costos y los beneficios que se obtienen de la realización de la explotación, en esta modalidad de asociación las partes tanto el dueño de la tierra como el aparcerero por mutuo acuerdo establecen los porcentajes que les corresponden a cada una de ellas, tanto en los costos de producción como en la participación sobre las ventas. La modalidad de asociación que se presenta más frecuentemente en la región es la tercera parte, que consiste en que el dueño de la tierra aporte además de la tierra, la tercera parte de los insumos necesarios en el cultivo y el cultivador o cosechero aporta las otras dos partes y la mano de obra, al finalizar la cosecha se liquidan todas las partes aportadas por cada uno de ellos y se descuentan del valor de venta, del excedente que resulte se reparte para el dueño de la tierra la tercera parte y las dos partes restantes para el cultivador, dado el caso de que el cultivo produzca pérdidas también se liquidan las pérdidas por partes, una parte para el dueño de la tierra y dos partes para el cultivador. Otra forma de asociación es a la quinta parte, esta consiste en que el dueño de la tierra aporta exclusivamente el terreno, lo demás lo aporta el cosechero de tal manera que al momento de liquidar el cultivo, al dueño del terreno le corresponde la quinta parte del total de la venta, sin descontar los costos de producción del cultivo.

La tecnología empleada en el cultivo de la piña en la vereda de Piedras Negras corresponde al sistema tradicional de producción, basado en experiencias y en el empirismo de sus cultivadores, los costos de producción atribuidos al control fitosanitario son altos, a diferencia de otros lugares del mundo como Europa donde los costos atribuidos al control fitosanitario corresponden al 2%.³ En el sistema de producción de piña Perolera no hay antecedentes de mejoras en cuanto a la variedad y los procesos de producción, de tal manera que la forma de producción actual es similar a la forma de producción de hace veinticinco años, perdiendo el sistema de producción de piña su sostenibilidad.

³ Van Lenteren 1992

5.2 MARCO TEORICO

La palabra agricultura proviene del latín agri-campo cultura-cultivo, y su historia se remonta desde el periodo Neolítico cuando la humanidad evolucionó paso de la recolección, la caza y pesca a la agricultura, las primeras plantas cultivadas fueron el trigo y la cebada y las culturas pioneras fueron las instaladas en el antiguo Egipto y Mesopotamia, desde ese entonces se conoce y se han desarrollado a lo largo de la historia los diferentes tipos de agricultura.

TIPOS DE AGRICULTURA

- **Agricultura Silvestre:** Es la más antigua y consiste en hacer un hoyo y sembrar allí una semilla o planta, para que ella por sí sola naciera creciera y diera un fruto.
- **Agricultura Tradicional:** Es la más utilizada en los países en vía de desarrollo en esta se practica la tala, quema, el arado de chuzo, es la más utilizada por los cultivadores en la actualidad.
- **Agricultura Mecanizada:** Se caracteriza por la utilización excesiva de maquinaria y equipos como tractores, sembradoras, combinadas, avionetas, además de la utilización de abonos y venenos químicos para el control de plagas y enfermedades. La agricultura mecanizada crea dependencia frente a los laboratorios pues se destruyen los controles naturales con la utilización de los químicos.
- **Agricultura Hidropónica:** En esta agricultura se utiliza un material inerte como soporte de las plantas no se utiliza la tierra, a su vez que se le suministran todos los nutrientes a las plantas por medio del agua.

- **Agricultura Ecológica:** Es la agricultura que considera importante la interacción del hombre, las plantas, los animales, y el medio ambiente y sus relaciones como parte de un proceso productivo en que ninguno de los elementos participantes sufran un daño o deterioro.
- **Agricultura Sostenible:** Es la agricultura donde se produce utilizando los recursos necesarios pero sin detrimento a corto mediano o largo plazo, disminución o destrucción de los mismos, de esa forma salvaguardando los recursos naturales para así poder garantizar una seguridad alimentaria a las siguientes generaciones.⁴

El sistema de agricultura sostenible surge como alternativa a la problemática alimentaria y ambiental y toma de cada una de los diferentes tipos de agricultura elementos que le permiten desarrollar prácticas agrícolas eficientes y racionales.

Para el establecimiento de cualquier cultivo o sistema de producción es fundamental conocer su entorno a nivel nacional, su proyección internacional y el comportamiento de todos los componentes directos e indirectos que lo afectan y que repercuten de manera positiva o negativa.

5.2.1 Comportamiento del mercado internacional de la piña. La Unión Europea de naciones y los Estados Unidos de América, son los principales importadores de piña del mundo, y estos mercados son abastecidos en una gran parte por los países latinoamericanos y del caribe, los principales productores de piña son los siguientes.

4

http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/20061127145142_Definicion%20de%20agricultura%20sostenible.pdf

Tabla 1. Países productores de piña (En TM)

SEGÚN LA FAO: Países productores de piña (En TM)						
Países	Año					%
	1998	1999	2000	2001	2002	
Tailandia	2,087,707	1,986,700	2,083,390	1,787,442	2,353,037	15.27%
Brasil	1,371,340	1,622,770	1,806,837	1,640,900	1,717,700	12.10%
Filipinas	1,442,820	1,542,240	1,638,000	1,495,120	1,496,000	11.29%
India	1,060,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	1,100,000	8.10%
China	795,829	854,113	925,686	941,057	941,057	6.61%
Nigeria	800,000	800,000	830,000	857,000	881,000	6.18%
Colombia	387,000	329,300	330,000	360,000	407,753	2.69%
Costa Rica	260,000	260,000	355,000	400,000	400,000	2.48%
México	281,180	301,406	391,491	350,000	350,000	2.48%
Indonesia	703,300	501,111	385,770	326,950	326,950	3.33%
Estados Unidos	313,000	315,000	294,000	301,000	301,000	2.26%
Costa de Marfil	213,974	257,000	225,675	225,675	225,675	1.70%
Ecuador	79,947	123,597	199,899	195,122	198,255	1.18%
Otros	2,386,279	3,702,651	3,168,705	3,764,054	3,377,604	24.32%
Total Mundial	12,182,376	13,695,888	13,734,453	13,744,320	14,076,031	100.00%

Fuente: FAO 2002

En el registro de la FAO para el año de 2002 Colombia ocupa el séptimo lugar en el mundo en producción de piña, superado a nivel de América solo por Brasil que es el segundo a nivel mundial por detrás de Tailandia. Para el 2005 nuestra participación en el mercado de los grandes importadores de piña como USA, ha decrecido, en el siguiente cuadro se detalla la participación de los países que proveen de piña a los USA.

Tabla 2. Piña fresca: distribución del valor de las importaciones estadounidenses por país de origen

País	Total 2004	Total 2005	Dic-04	Dic-05	Part.(%) 2005
Costa Rica	204,638	232,750	14,206	29,282	76.2
Ecuador	14,880	16,175	1,691	1,314	5.3
Guatemala	10,056	15,962	962	1,242	5.2
Honduras	14,282	14,847	500	571	4.9
México	13,360	13,573	722	861	4.4
Tailandia	5,975	6,891	475	694	2.3
Panamá	1,759	3,490	212	169	1.1
Suráfrica	1,389	1,026	111	89	0.3
Sri Lanka	89	279	13	71	0.1
Colombia	64	98	13		0.0
Otros	138	393	0	71	0.1
Total	266,630	305,484	18,905	34,365	100.0

Fuente: US-ITC. Cálculos y agregados CCI.

Para el periodo de 2004-2005 la participación de Colombia en toneladas métricas en el mercado de los USA fue de 45 toneladas, siendo Costa Rica el mayor proveedor con 833,748 (Fuente: US-ITC. Cálculos y agregados CCI.) toneladas métricas.

Las cifras de participación en el mercado de los USA son realmente bajas ya cuando el potencial de exportación está presente, pero por limitantes como no poseer la suficiente oferta de variedad GOLD para abastecer estos mercados, las restricciones fitosanitaria, por otra parte la producción nacional en su gran mayoría corresponde a piña Perolera para la cual no hay demanda internacional, siendo este un indicador de que se debe mejorar e innovar, la forma y método de producción incluyendo la reconversión de la variedad Perolera por la variedad Gold para la cual existe un potencial de mercado.

El principal importador de piña en el mundo son los USA, este país merece especial atención pues Colombia tiene un tratado de libre comercio firmado con él, el cual permitiría ingresar productos Colombianos sin aranceles a sus mercados. Los productores Colombianos de piña deben de reorientar sus esfuerzos hacia esos mercados que no son nuevos, pero que no se les había dado la trascendencia que requieren, para ello es necesario ajustarnos a los requerimientos del país importador en cuanto variedad calidad y forma de producción.

Con la firma del tratado de libre comercio con los USA, se retira una de las barreras, la de tipo arancelaria, pero se debe estar preparado para poder superar las barreras fitosanitarias que ellos tienen para los productos de origen vegetal y animal.

Es importante conocer la reglamentación que tienen todos los países importadores de piña tanto en fresco como en productos procesados, para el mercado de los USA existe un organismo encargado de verificar en puerto la procedencia, el estado físico del producto, su conformación química y biológica, todo esto con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente de sus ciudadanos.

La introducción de la piña Gold al mercado Americano procedente de Colombia depende en gran medida a la capacidad para mejorar las prácticas agrícolas, para poder ser competitivos en cuanto a calidad y cantidad con respecto a los productores como Costa Rica, de tal manera que se logre colocar un buen porcentaje de la producción regional en mercados internacionales, impulsando la economía regional y nacional generando un impacto socio económico favorable a la población que vive de este producto.

5.2.2 Comportamiento del mercado nacional. La piña que se produce en Lebrija Santander es una piña que en gran parte está dirigida hacia el mercado local y nacional. En Colombia (2006) existen alrededor de 9500 hectáreas distribuidas en 18 departamentos del país, de las cuales el departamento de Santander participa con 271.768 toneladas de las cuales el municipio de Lebrija aporta 195.000 toneladas siendo el mayor productor seguido por Girón y Rionegro.

El Valle del Cauca es el segundo departamento en volumen de producción con 65 mil toneladas seguido por los departamentos de Risaralda (9.600 ton), Meta (9550 ton), Cauca (4342 ton), Bolívar (3900 ton), Huila (3288 ton), Putumayo (2991 ton), Nariño (2842 ton) y Cundinamarca (2200 ton).⁵

Colombia tiene el potencial para poder exportar frutas, dado las condiciones del clima y la diversidad de productos, especialmente frutas exóticas como la piña. Actualmente la producción de piña está dirigida al mercado nacional, esto obedece a que pocos productores han podido incursionar en mercados internacionales, debido a las restricciones fitosanitarias, que estos países exigen a quienes deseen proveer alimentos, convirtiéndose esto en el principal obstáculo para la exportación, lo cual con lleva que la oferta de la producción se destine al mercado local, que es menos exigente en calidad, forma y método de producción, y que a su vez no reconoce suficientemente un precio diferenciador por productos de alta calidad. Este problema obedece a nuestra forma de producción tradicional y artesanal, los mercados internacionales son exigentes en calidad y forma de obtención de los productos, nuestro método de producción nos restringe llegar a países industrializados demandantes de piña como materia prima, o como fruta fresca, a nivel nacional la variedad Perolera tiene demanda en casi todas las ciudades intermedias y capitales de departamento.

⁵ www.minagricultura.gov.co

5.3. MARCO CONCEPTUAL

En el cultivo de la piña se han venido implementando técnicas nuevas que están enfocadas en aumentar la producción, los métodos utilizados buscan obtener una piña de calidad, con unos costos moderados, provocando un impacto ambiental mínimo, además de una alta productividad y eficiencia.

Para la variedad de piña Gold o cualquier otra variedad de piña, se deben de implementar técnicas que permitan minimizar el riesgo de pérdida, teniendo en cuenta todos los posibles problemas a que se está expuesto en el desarrollo de esta actividad agrícola.

La producción de piña en Lebrija es un sistema productivo enfocado en satisfacer el mercado nacional, basado en una forma de producción tradicional, se ha cultivado la variedad Perolera en un 95% de las áreas sembradas en la modalidad de monocultivo. Las técnicas agronómicas no son tenidas en cuenta por la mayoría de productores, esto en razón a su idiosincrasia ya que siempre lo han realizado de la misma forma y estas experiencias se han transferido de generación en generación entre los productores, el nivel de escolaridad de la mano de obra es básico, la actitud de cambio para mejorar el sistema de producción es mínima, lo cual ha hecho que el sistema de producción de piña no haya sido mejorado.

En la era moderna se habla de agricultura sostenible la cual compromete al productor a tener conciencia del uso de los recursos como lo son la tierra, el agua, la fauna y la flora permitiendo que exista una sinergia que permita obtener altas producciones conservando los recursos disponibles.⁶

⁶ Agricultura sostenible Sena. César Augusto Condiza. www.agronet.gov.co

5.3.1 Aspectos generales del cultivo de la piña. Se dice que el origen de la piña (ananas comosus) es America del Sur, hacia el norte de Brasil, se tiene conocimiento de esta planta desde la conquista ya que los españoles la encontraron en una isla de nombre Guadalupe y fueron los españoles los encargados de llevarla a otros lugares del mundo dado de que se estaban explorando nuevas técnicas y rutas de navegación.

La Piña es una planta herbácea cuya altura es de alrededor de un metro, que posee de 30 a 40 hojas tiesas que están juntas sobre un tallo formando una roseta, sus hojas son alargadas y de color verde y rojizo aunque algunas variedades presentan color amarillo y pullas, posee un sistema radicular superficial es decir sus raíces no son profundas, posee un tallo anclado al suelo por las raíces sobre el cual se desarrolla la flor, el fruto de la piña está compuesto por un racimo de frutícolos individuales.

5.3.2 Taxonomía

Tabla 3. Taxonomía de la piña

CATEGORIA	GRUPO
Reino	Vegetal
Phyllun	Pteridofila
Clase	Angiosperma
Subclase	Monocotiledonia
Orden	Farinosae
Familia	Bromeliaceae
Genero	Ananas
Especie	A, Comosus

5.3.3 requerimientos climaticos y edaficos de la piña. El sistema productivo de la piña para su instalación y desarrollo requiere de ciertas condiciones climáticas y edáficas y son las siguientes:

ALTITUD: La altitud para el desarrollo del cultivo de la piña está entre los 0 msnm hasta los 1200 msnm, presentando mejor desarrollo en las altitudes entre los 300 a 900msnm.

TEMPERATURA: La temperatura anual requerida para un adecuado crecimiento de la piña oscila entre 23 y 30 grados centígrados aproximadamente, siendo una temperatura optima alrededor de los 27 grados centígrados.

LUMINOSIDAD: La cantidad de brillo solar requerido por la planta para la producción de piña debe de ser mayor a 1200 horas anuales, siendo más favorable para su producción cuando se tienen alrededor de 1500 horas al año por tal razón las zonas cálidas y semi calidas son especiales para el cultivo.

PLUVIOMETRIA: La piña es una de las plantas más resistentes ala escases de agua por su morfología, pero para un buen desarrollo de la planta se requieren entre 1300mm y 3500mm, siendo muy importante el agua en la etapa de siembra y de floración.

SUELOS: La piña no requiere suelos con alto contenido de materia orgánica, aunque requiere suelos sueltos profundos y con buen drenaje, es tolerante a ph ácidos, aunque el ph óptimo para su desarrollo oscila entre los 5.5 y 6.2.

5.3.4 Variedad Perolera o Cambray (Milagreña). originaria del Brasil la más cultivada en la región, su fruto se destina exclusivamente al consumo como fruta fresca, de tamaño grande, tiene forma cónica y ojos profundos, corazón grueso,. Pulpa blanca, es poco adecuada para la industrialización.

5.3.5 Hibrido MD2 O GOLD. Es una nueva variedad de piña desarrollada por la multinacional del monte es de color amarillo tiene una alta concentración de azúcares, es tolerante a ciertas plagas y enfermedades y sus frutos tienen un peso promedio de 1.5 a 2.0 kilos. También es conocida como “golden Ripe”, “Extra Sweet”, y “Maya Gold”.

5.3.6 composición química de la piña

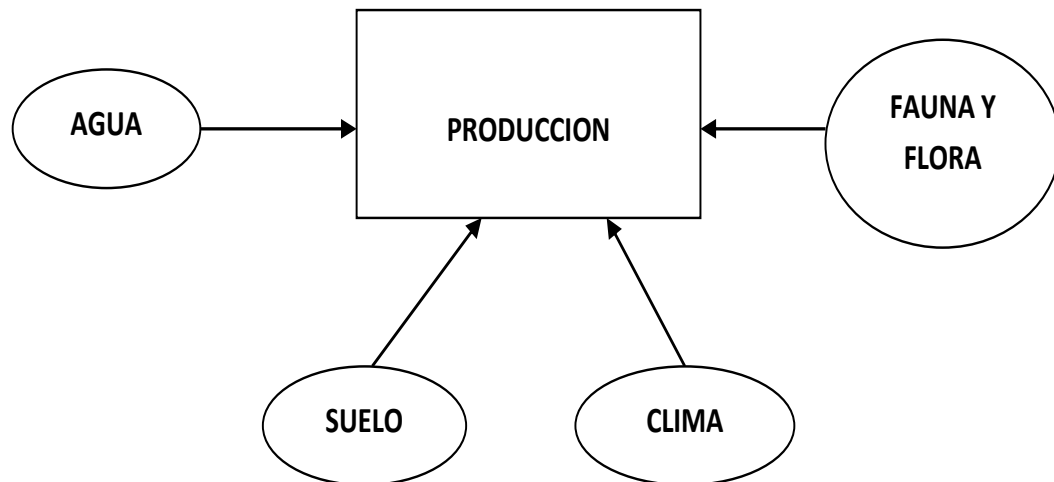
Tabla 4. Composición química de la piña

	%
Agua	85.1
Proteínas	0.1
Grasas	13.5
Cenizas	0.1
	En 100(mg)
Calcio	21.00
Fósforo	10.00
Hierro	0.40
Tiamina	0.90
Riboflavina	0.03
Niacina	0.20
Vitamina C	12.00
Calorías	51.00

Hincapié, U. Gerardo. Manejo Post Cosecha de la Piña. Programa Post Cosecha, Convenio SENA – REINO UNIDO.

5.3.7 Variables físicas que intervienen en un sistema productivo de piña.

Figura 1. Variables Físicas



Las variables agua, suelo, clima, fauna y flora son las variables que intervienen de manera directa en el sistema de producción y ellas hacen parte fundamental en cualquier sistema agrícola o pecuario, de tal manera que para obtener una producción sostenible cada una de las variables debe conservarse en condiciones similares después de un periodo de explotación.

Todos los recursos actúan de manera directa sobre el sistema de producción de piña, actuando como eslabones que se relacionan intrínsecamente, estas relaciones se describen de la siguiente forma:

Variable agua: Proporciona a la planta el medio por el cual puede tomar los nutrientes presentes en el suelo, mediante la dilución de estos, además de participar en el proceso de fotosíntesis. Para garantizar una óptima cosecha se puede sembrar con asistencia de riego en las épocas muy secas de ser necesario.

Variable suelo: Es el lugar donde se establece la planta por tal razón el suelo debe de proveer los nutrientes que requiere la planta, a esta capacidad se le conoce

como fertilidad y esta varía de acuerdo a la composición físico química del suelo, para el caso de la piña no requiere de suelos altamente fértiles pues ella se desarrolla razonablemente en suelos de mediana fertilidad.

Variable clima: Son las condiciones climáticas como lo son pluviosidad, humedad relativa, intensidad de luz solar día, vientos, entre las más importantes, son estas variables de gran importancia en el desarrollo exitoso de cualquier explotación agrícola, pues todas intervienen directamente en el buen desarrollo de las plantas.

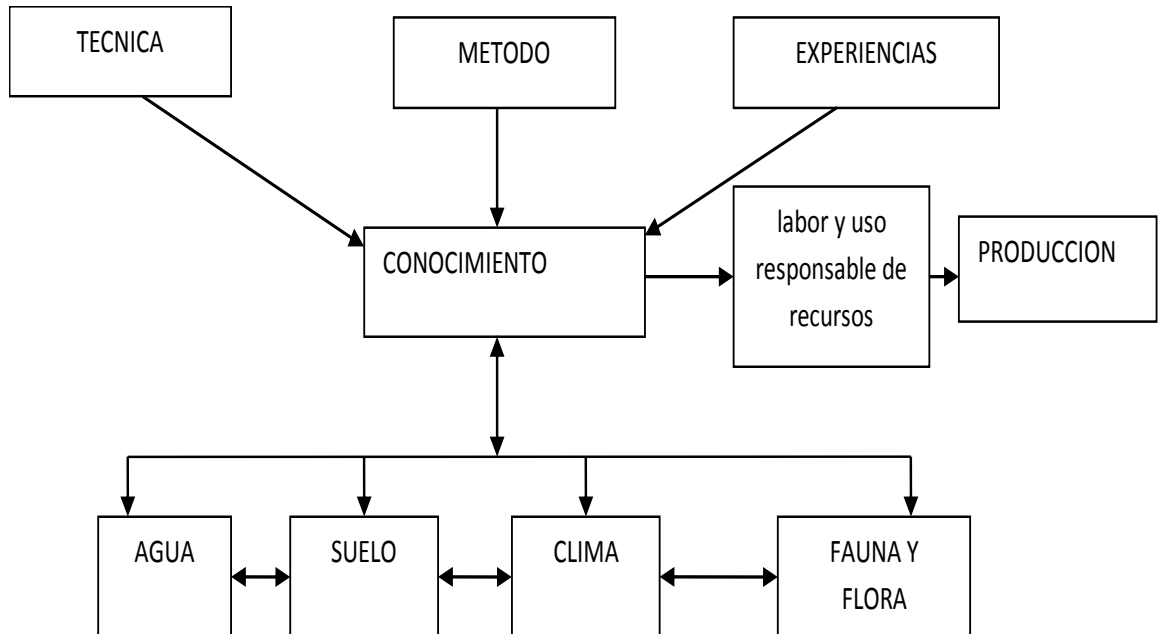
Variable fauna y flora: En anteriores épocas la fauna y la flora era erradicada parcial y algunas veces totalmente al instalar sistemas de producción agrícolas y pecuarios, pero en la actualidad se ha demostrado las bondades que tiene algunas plantas y animales y la importancia de conservar estos ecosistemas de tal forma que sirvan para beneficio de las explotaciones agropecuarias.⁷

Son todas estas variables componentes importantes para el establecimiento del cultivo de la piña, pero no solo las variables físicas y ambientales garantizan una producción eficiente y sostenible, se hace necesario el conocimiento y el método que es el que determina la forma de configurar todas estas variables para que todos confluyan en una sinergia productiva sin detrimento de ninguno de los elementos que participan en el proceso productivo.

⁷ Reconversión de fincas a Producción Sostenible. Rebecca A.lee

5.3.8 Diagrama de producción sostenible

Figura 2. Diagrama de producción sostenible



El sistema de producción sostenible se basa en el conocimiento, técnicas, métodos y experiencias de cada una de las variables del sistema productivo así que toda labor realizada dentro del proceso productivo obedezca a criterio y razones técnicas que justifican dicha labor, por tal motivo todas las acciones ejecutadas dentro del proceso convergen a un objetivo que es obtener una eficiente producción con una utilización responsable de los recursos lo cual proporciona una mayor probabilidad de éxito de la producción con un razonable gasto de recursos.

Dentro del manejo sostenible de la producción se debe tener en cuenta que este proceso no termina en el momento de la cosecha, por lo cual se deben de conocer las técnicas post cosecha que sean sostenibles para que el proceso no sea interrumpido hasta su comercialización final.

5.4 MARCO LEGAL

Es el estado Colombiano quien ejerce el control y vigilancia sobre las actividades agropecuarias y lo hace a través de los siguientes organismos:

Ministerio de Agricultura, es el organismo que reglamenta e implementa la política agraria en Colombia a su vez tiene adscritos unos entes gubernamentales tales como el ICA, que es el organismo encargado por el ministerio de agricultura de la investigación agropecuaria, prevención de riesgo sanitarios, biológicos y químicos para las especies animales y vegetales,

Ministerio del medio ambiente, es la máxima autoridad ambiental en Colombia y entre sus funciones está velar por la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y medio ambiente.

Instituto nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos “INVIMA”, le corresponde ejercer control y vigilancia sobre los productos establecidos en el artículo 245 de la ley 100 de 1993 y demás normas en todas las actividades de producción, importación comercialización y consumo.

6. DISEÑO METODOLOGICO

La realización del diseño metodológico se fundamenta en la consecución de los objetivos del proyecto, de tal forma que se ejecutaron una serie de actividades organizadas y planeadas que permitieron dar cumplimiento a cada uno de los objetivos trazados del proyecto.

***Primer Objetivo: Realizar un diagnóstico del sistema de producción de la piña Perolera y Gold.**

- Variable a determinar: Diagnostico
- Unidad: Documento
- Actividades realizadas: Se Consultó fuentes primarias de información, se consultó toda la información pertinente al sistema de producción de la Piña, como medios de producción, técnicas aplicadas, nuevas tecnologías, mercadeo, impacto socio económico e importancia del sistema de producción dentro de la economía regional. Para acceder a esta información se consultó los organismos estatales y privados como la Alcaldía de Lebrija, Secretaria de Agricultura de Santander, Umatas, Corpoica, ICA, Ashofrucol. La información recopilada en esta primera actividad fue fundamental para el desarrollo de la metodología para alcanzar los objetivos.
- Consultas fuentes secundarias, se realizó la actividad de campo que consistió en la visita a la unidad productiva más representativa de piña en la vereda de Piedras Negras, está se realizó directamente con el productor líder para asegurar información verídica y oportuna. Para tal efecto se diseñó un cuestionario que contengan, la información básica de la finca, como es nombre de la finca, extensión, sistemas productivos desarrollados actualmente, número de hectáreas dedicadas al cultivo de la piña, variedad utilizada, y número de

plantas de piña totales. En segundo lugar se desarrolló la parte de técnica y forma de producción, en esta parte se le pregunto por semillas, preparación del terreno, sistemas de riego, fertilización, controles de plagas, limpias, control de arvenses, cosecha, recolección y post cosecha. La tercera parte del cuestionario hace referencia al mercadeo, clientes habituales de la cosecha, precios de venta, forma de venta, exigencias en cuanto tamaño de la fruta, y grado de madurez, se realizó el mismo proceso descrito anteriormente con el productor de piña Gold.

***Segundo objetivo: Establecer un protocolo comparativo del sistema productivo entre las variedades Gold y Perolera que permite conocer e identificar las ventajas y limitaciones de cada una de las variedades.**

Variable a determinar: Protocolo

Unidad: Documento

Actividades realizadas: Una vez obtenida la información tanto del sistema de producción de piña Gold como del sistema de piña Perolera, se procedió a realizar el protocolo de comparación de los dos métodos de producción donde se comparó cada una de las actividades realizadas en el proceso productivo, se identificaron los puntos críticos en el proceso productivo en las dos variedades, se establecieron sus costos y porcentaje de participación en el sistema productivo, se cuantificaron las diferencias y la variaciones del sistema de producción de piña Perolera con respecto a la piña Gold.

***Tercer Objetivo: Elaborar una propuesta fundamentada en el análisis de los dos primeros objetivos que permita desarrollar una metodología técnica que mejore la forma y método de producción de tal forma que el sistema de producción de piña sea sostenible**

Variable a determinar: Propuesta

Unidad: Documento

Actividades realizadas: Tomando como referencia el diagnóstico y las diferencias y ventajas encontradas en los dos tipos de sistema de producción se elaboró la propuesta tecnológica del manejo sostenible del sistema productivo de piña, que permitirá a los productores conocer las ventajas del sistema explicando de manera detallada el beneficio que le aporta cada labor.

6.1 ANALISIS DE RESULTADOS

6.1.1 Diagnóstico del cultivo de piña perolera. Inicialmente la matriz DOFA aplicada al sistema de producción de piña Perolera permite identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sistema.

Tabla 5. Matriz DOFA sistema producción piña perolera

MATRIZ DOFA SISTEMA PRODUCCION PIÑA PEROLERA	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
-Recordación del mercado de las características de la piña.	-Disminución de las calidades del producto ofrecido
-Productores con vasta experiencia en el cultivo	-Renuencia de los productores a implementar nuevas tecnologías
-Condiciones climatologías ideales para la siembra y producción de piña	-Pérdida de las cualidades agronómicas del suelo disminución de la fertilidad
-Ubicación sitio de producción cercano a los centros de consumo y comercialización	-Dificultad para atender y mantener un mercado permanentemente

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
-Entrada en vigencia de los tratados de libre comercio	- Cambios climáticos fenómenos del niño y de la niña
-Introducción de nuevas tecnologías agronómicas	-Introducción de nuevas variedades de piña al mercado
-Políticas de apoyo gubernamental fondo emprender, ICR.	-Crecimiento de la oferta de otras frutas que desplaza el consumo de piña en fresco
-Aumento de la demanda de piña con valores agregados (jugos, conservas, salsas)	-Tratado de libre comercio con países exportadores de piña

Cuestionario para realizar diagnóstico.

La información consignada en el presente cuestionario corresponde a la situación evidenciada en la visita a los productores más representativos y a sus diferentes lotes de producción.

Cuestionario de preguntas realizadas al productor.

1. Para la toma de la decisión de siembra de un lote de piña Perolera ud considera el factor tiempo o época?
Rta. No, se tiene en cuenta los ciclos de la luna, si esta en ciclo creciente o en menguante y a veces el clima, se siembra antes del invierno.
2. Para determinar el sitio o lote de siembra tiene en cuenta la topografía u otro factor?
Rta. No, se tiene presente es si el lote de siembra está en receso, es decir que no se haya trabajado en el último año, o si el cultivo anterior fue de piña.
3. Una vez se conoce el sitio de siembra, uds realizan análisis de suelos para conocer las condiciones físico químicas del suelo?
Rta. No
4. Que variedad de piña es la que siembra?
Rta. Perolera
5. Que labores se realizan para sembrar las plantas?

Rta. Primero se elige el lote a sembrar, se macanea para limpiar la vegetación existente en el lote, esta actividad se realiza con un tractor, el cual realiza la labor en pocas horas, posteriormente cuando se ha macaneado el lote se procede a arrumar todo el material vegetal y se deja un par de días secar y luego se procede a quemar, después de quemar el lote se le pasa el arado de disco que rompe la tierra y la voltea hasta dejarla suelta, se alista la semilla que proviene de un lote cercano donde ya se benefició la cosecha, se escoge la semilla por tamaño y buen aspecto y se lleva al sitio de siembra, se procede a realizar los surcos para lo cual se emplea estacas y cuerdas, la cuerda tiene una marca cada 30 cm, que es el punto de referencia donde se va a sembrar la semilla, una vez sembrado el primer surco se dejan 90 cm entre surco y se realiza el mismo procedimiento, hasta sembrar todo el lote.

Una vez los colinos están sembrados treinta días después se les aplica gallinaza, y se le están realizando limpiezas permanentes para no permitir que la hierba cubra el cultivo, se empiezan a aplicar fungicidas como Furadan, insecticidas como Malathion, Lorsban, y Herbicidas como Gesapax, Karmex, randall, los cuales se aplican teniendo en cuenta la apariencia de la planta a simple vista, en el caso de los herbicidas si no se dispone de la mano de obra para retirar la hierba manualmente se recurre a estos productos, que son recomendados por el vendedor del mostrador del almacén agropecuario. Para abonar las plantas se utiliza la gallinaza o pollinaza compostada, Abotec, Urea, solo potasio, y triple 15, las aplicaciones varían dependiendo de cómo se observen las plantas. Una vez las plantas llegan alrededor de los 12 a 14 meses se les aplica Etherl para inducir la floración, esto se realiza basado en experiencias anteriores.

6. Cuál semilla de las tres tipos, hijo basal, retoño e hijo de la corona es la que se emplea para su cultivo?

Rta. El hijo Basal, que es la que nace en la base o parte inferior de la piña.

7. ¿A realizado siembras de semillas que provengan del retoño, corona o hijo de la corona?.
- Rta. No
8. ¿A sembrado una variedad diferente a la Perolera?
- Rta. No
9. ¿Conoce otras variedades de piña diferentes a la Perolera?.
- Rta. Si, la mallanez que siembran en el llano, y la oro miel, que es de un sabor muy dulce y un poco más pequeña que la Perolera.
10. ¿Cuanto tiempo tarda una vez está sembrada las plantas de piña Perolera en cosecharse?.
- Rta. La piña se empieza a cortar aproximadamente a los veinte meses de sembrada, dependiendo, ya que en algunas ocasiones tarda más tiempo por el clima, en otras ocasiones se adelanta y comienzan a florecer las plantas tempranamente y el lote se adelanta presentándose una corta irregular.
11. ¿Conoce los meses del año en que históricamente se vende a mejor precio la piña?
- Rta. No, a veces se vende con unos precios muy bajos, y es que cuando el precio es bueno no se dispone de piña para vender o si hay es muy poca.
12. En su experiencia como productor de piña ¿ud ha sido asesorado por un profesional como ingeniero agrónomo, ecólogo, ingeniero agroindustrial, o algún tipo de profesional relacionado con el tema en el cultivo de la piña.
- Rta. En alguna ocasión en la vereda hubo una visita de un agrónomo quien sugirió unas acciones las cuales no produjeron los resultados esperados.
13. En la aplicación de los productos como abonos, herbicidas, insecticidas y fungicidas le sugieren en el almacén agropecuario donde los compra la dosificación, método de aplicación y control de resultados del producto.
- Rta. Si en el almacén el vendedor me informa como los debo de aplicar.
14. ¿En qué consiste la aparcería?
- Rta. Es una sociedad en la cual el dueño de la tierra entrega a él aparcerero o trabajador la tierra para sembrar, donde el aparcerero aporta su mano de obra

o labor dentro del cultivo y el dueño de la tierra aporta la tierra, los demás elementos como insumos y alquiler de maquinaria van a cargo de las dos partes en porcentajes acordados entre ellos, una vez se beneficie la cosecha, el producto total de la venta se divide en tres o cinco partes dependiendo al acuerdo hecho entre las partes el aparcerero y dueño de la tierra.

15. Conoce el costo total de la producción incluyendo el costo de la tierra, jornales, insumos y el costo financiero de la inversión?

Rta. Como se trabaja en asociación o aparcería con el dueño de la tierra, no se tiene en cuenta el costo de la tierra, el número de jornales tampoco se tienen en cuenta, por que el trabajo lo aporta el aparcerero, si se tiene en cuenta el valor de los insumos como abonos fertilizantes, insecticidas, herbicidas, horas de macaneo y arado.

16. Antes de la siembra ya se tiene identificado potencialmente a quien ofrecer y vender la producción de piña?

Rta. Si, ya se conoce el comprador es quien siempre compra la cosecha.

17. Ha ofrecido a otro comprador o ha llevado a un centro de comercio como centro abastos la cosecha de piña producida?

Rta. No, en una ocasión se llevó el producto a la ciudad de Cúcuta se vendió a crédito y fue difícil el cobro, por tal motivo se le vende al comprador que viene hasta la finca.

18. Conoce de procesos de post cosecha o procesos que se le puedan dar a la piña una vez cosechada que le den un valor agregado.

Rta. No.

FICHA TECNICA DEL CUESTIONARIO.

1. Nombre de la persona entrevistada

Humberto Mantilla

2. Tiempo que lleva realizando la actividad.

Veinticinco años

3. Nombre de la finca

La Angula y otras

4. Número de hectáreas sembradas en la actualidad

Aproximadamente 30

5. Número de plantas sembradas

Aproximadamente un millón de plantas

6. Numero de predios en los que siembra

Tres

7. Numero de aparceros empleados

Doce

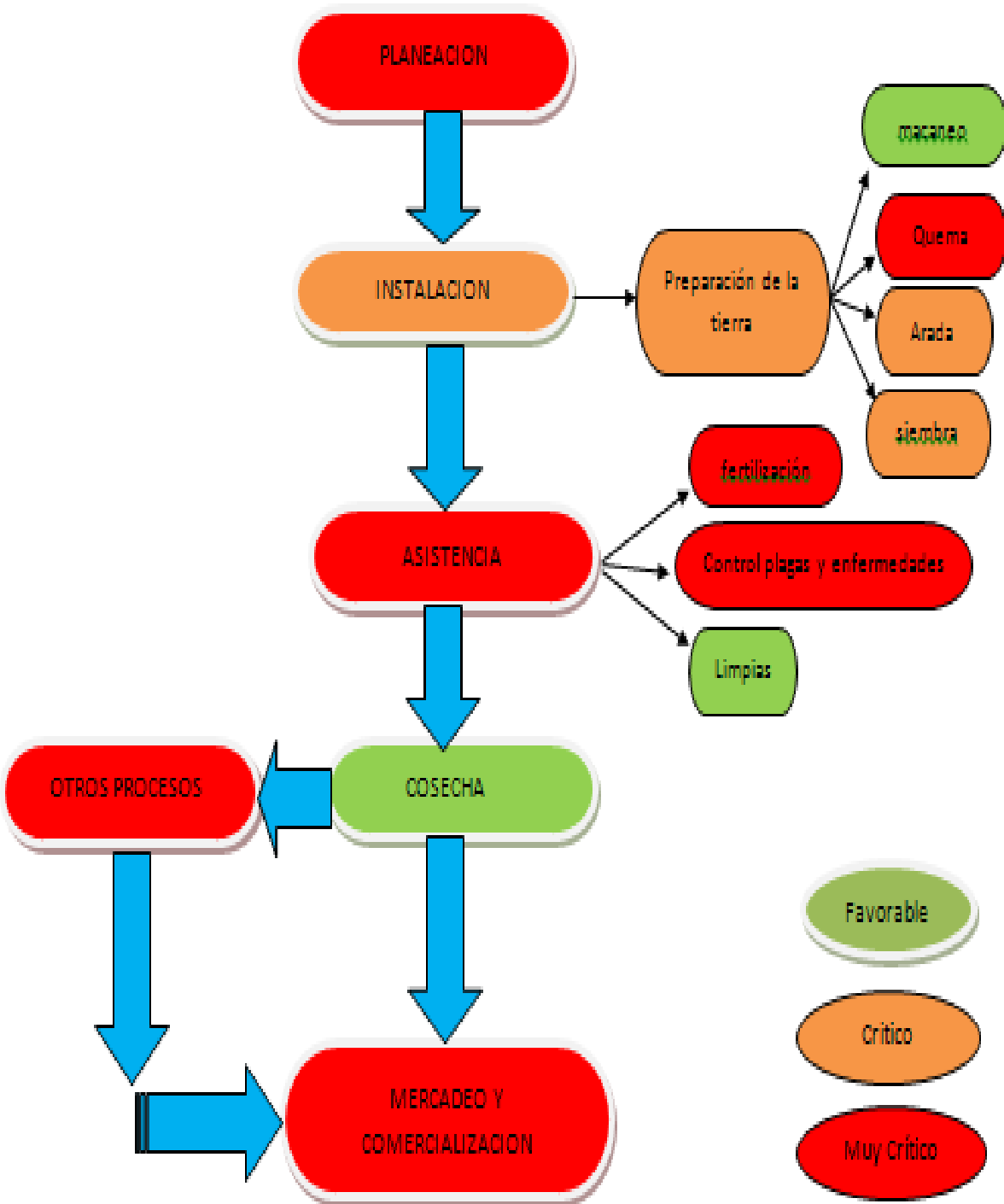
8. Clasificación como productor.

Mediano productor más de diez hectáreas.

Nota: La información suministrada por el señor Humberto Mantilla se tomó como base para la realización del diagnóstico, teniendo en cuenta de que él es el cultivador con más hectáreas de piña Perolera sembradas en la vereda.

6.1.2 Diagrama de Puntos Críticos Piña Perolera. Los puntos críticos dentro del sistema productivo se establecen de acuerdo al nivel de riesgo o amenaza que tenga cada actividad realizada para el sistema de producción de piña Perolera .

Figura 3. Diagrama de Puntos Críticos Piña Perolera



6.1.4 Identificación y análisis de puntos críticos en la producción de piña perolera.

Una vez visitado los lotes y analizado toda la información de la fuente se identifican los siguientes puntos críticos:

1. TIEMPO O FECHA DE SIEMBRA: El productor no tiene en cuenta la época o fecha más conveniente para la siembra, no se analizan y determinan los aspectos climáticos, técnicos, de comercio y mercadeo hay ausencia de planeación.
2. SITIO DE SIEMBRA: El productor determina el sitio de siembra sin tener en cuenta factores importantes estos son, las condiciones físico químicas y microbiológicas del terreno, no se realiza el análisis de suelo.
3. METODO Y TECNICA Se carece de innovación técnica y tecnológica en el método de producción, se realizan las explotaciones de forma tradicional y artesanal.
4. APLICACIÓN DE ABONOS Y FERTILIZANTES: Todas las aplicaciones de agroquímicos obedecen a consideraciones empíricas y subjetivas no técnicas.
5. MERCADEO Y COMERCIALIZACION: El mercado de venta es limitado, se maneja un único cliente, no se busca ni exploran nuevos mercados.
6. OTROS USOS U VALORES AGREGADOS: El productor se limita a entregar un producto en fresco, no se aplican ningún proceso a los sub productos, tales como procesamiento de las frutas desechadas por calidad o tamaño, utilización del material vegetal después de la cosecha,

6.1.5 Costos de producción piña perolera

Tabla 6. Costos de producción piña perolera Año 2011

ACTIVIDAD	PATRON			PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
	Producto	unidad	Cantidad		
1. LABORES					
1.1 Germinador					\$0
Desinfección					\$0
Control de plagas y enfermedades					\$0
1.2 Vivero					\$325.000
Preparación					\$0
Control de plagas y enfermedades					\$0
Selección de colinos, desinfección		Jornal	13	25.000	\$325.000
Fertilización					\$0
1.3 Preparación del terreno					\$1.485.000
Macaneada	Maquina	H-M	4,0	60.000	\$240.000
Arada	Maquina	H-M	3	45.000	\$135.000
Rastrillada	Maquina	H-M	0	65.000	\$0
Caballoneada	Maquina	H-M	0	65.000	\$0
Trazado y siembra	Colino	Millar	37	30.000	\$1.110.000
Hoyado					\$0
Fertilización					\$0
Aplicación de correctivos					\$0
Riego					\$0
Construcción drenaje					\$0
Otras labores					\$0
1.4 Siembra asistencia y sostenimiento					\$3.300.000
Siembra					\$0
Resiembra	Manual	Jornal	10	25.000	\$250.000
Control de malezas	Manual	Jornal	50	25.000	\$1.250.000
Aplicación de herbicidas		Jornal	15	25.000	\$375.000
Aplicación de fertilizantes		Jornal	35	25.000	\$875.000
Control de plagas y enfermedades		Jornal	18	25.000	\$450.000
Aplicación de ethrel		Jornal	4	25.000	\$100.000
1.5 Cosecha					\$1.250.000
Recolección selección		Jornal	50	25.000	\$1.250.000
TOTAL LABORES					\$6.360.000

Continuación tabla 6

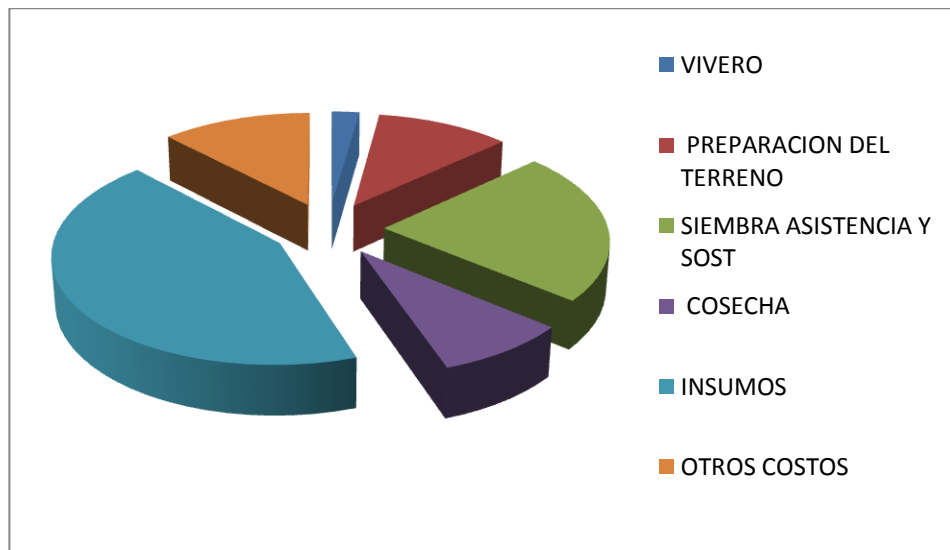
	Producto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
2, Insumos					\$6.586.000
Colinos	Perolera	Unidad	37.000	40	\$1.480.000
Herbicidas	Diuron	Kg	3,0	20.000	\$60.000
Herbicidas	Ametrina	Lt	3,0	28.000	\$84.000
Insecticidas	Malation	Lt	3,0	25.000	\$75.000
Insecticidas	Lorsban	Kg/lit	4	28.000	\$112.000
Insecticida	Lufos	Kg/lit	2,5	22.000	\$55.000
Fungicidas	Fosetyl	Kg	5	80.000	\$400.000
Fungicidas	Mancozeb	Kg/lit	2	30.000	\$60.000
Fertilizantes simples	Urea	Bulto	10	55.000	\$550.000
Fertilizantes simples	Boro	Bulto	0	12.000	\$0
Fertilizantes simples	Potasio	Bulto	12	70.000	\$840.000
Fertilizantes compuesto	N-P-K	Bulto	16	70.000	\$1.120.000
Fertilizantes compuesto	N-P	Bulto	3	90.000	\$270.000
Fertilizantes foliares	Fertigro	Pimpina	8	20.000	\$160.000
Abono orgánico	Gallinaza	Bulto	400	3.300	\$1.320.000
Empaques					\$0
3, Otros costos					\$1.760.000
Administración					\$0
Arrendamiento		Mes	22	80.000	\$1.760.000
Interés		Mes			\$0
Otros					\$0
Total labores					\$6.360.000
Total Insumos					\$6.586.000
Total otros costos					\$1.760.000
Total costo de producción piña Perolera					\$14.706.000

- En la tabla de resumen de costos se registran los costos ítem por ítem y se registra su porcentaje de participación en los costos totales.

Tabla 7. Resumen de Costos

PIÑA TIPO	PEROLERA	
DENSIDAD DE SIEMBRA	37.000	Plantas
DISTANCIA DE SIEMBRA	(90cmx30cm)	
Concepto		% Participación
Vivero	\$325.000	2.209%
Preparación del terreno	\$1.485.000	10.097%
Siembra asistencia y sostenimiento	\$3.300.000	22.439%
Cosecha	\$1.250.000	8.500%
Insumos	\$6.586.000	44.780%
Otros costos	\$1.760.000	11.960%
Total costos	\$14.706.000	100%

Gráfica 1. Participación porcentual en los costos ítem por ITEM



- En la tabla de proyección de ventas se establecen los rendimientos en kilogramos de fruta por hectárea, el número de frutas comerciales, los ingresos proyectados y las utilidades antes de costos financieros.
- Para la proyección se estima una productividad del 70%, que corresponde al 100% de las plantas sembradas menos las plantas dadas de baja por ataques de plagas, enfermedades, defectos físicos, daños mecánicos y otras causas que impiden la comercialización de la piña.
- El precio de venta esperado fluctúa entre \$400 y \$700 kilogramo y se considera el valor más bajo previendo un mercado pesimista dado que esta variable es controlada por factores externos al productor.

Tabla 8. Proyección de ventas piña perolera

Proyección de ventas piña perolera		
Productividad estimada del 70% de las plantas sembradas.		
Número de plantas sembradas	37.000	
Numero de piñas comerciales obtenidas	25.900	
Peso promedio piña comercial	2.3Kg	
Rendimiento hectárea en Kg	59.570 Kg	
Precio de venta mínimo esperado Kg	\$400	
Ingresos proyectados por hectárea		\$23.828.000
Costo de producción por hectárea		\$14.706.000
Utilidad antes de costo financiero		\$9.122.000

- La tabla de rentabilidad proyecta unos ingresos esperados, el costo de la inversión, el costo financiero, las utilidades y el ingreso mensual ponderado del sistema en el periodo productivo.

Tabla 9. Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Perolera

Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Perolera			
Ingresos proyectados por hectárea		\$23.828.000	
Costo de la inversión			\$14.706.000
Utilidad antes de costo financiero			\$9.122.000
Periodo de tiempo de la inversión	22 meses		
Rentabilidad de la inversión		62.02%	
Costo financiero ciclo de producción	22meses	34.65%	\$5.095.629
Utilidad bruta menos costo financiero			\$4.026.371
Ingreso mensual ponderado por periodo productivo			\$183.016

- La tasa de interés para calcular el costo de la inversión es del 18.90% nominal anual, tasa de interés del mercado promedio para créditos agropecuarios para el periodo 2011.
- El número de hectáreas sembradas para obtener una UPA (unidad productiva agropecuaria) corresponde a 3,1 hectáreas, que corresponde a la retribución económica mensual equivalente a un salario mínimo.
- En la tabla de punto de equilibrio se determina el rendimiento mínimo en kilogramos por hectárea para recuperar los costos de producción más el costo financiero.

Tabla 10. Pñunto de equilibrio piña perolera

Punto de equilibrio piña Perolera			
Precio de venta Kg		\$400	
Costos de producción hectárea			\$14.706.000
Costo financiero ciclo productivo 22 meses		34.65%	\$5.095.629
Total costos			\$19.801.629
Rendimiento comercial mínimo por Ht/Kg	49.504Kg		
Número de plantas requeridas rendimiento min		21.523	
Productividad mínimo del cultivo			58.17%

- El número de plantas requeridas se estableció con base en el peso promedio por piña 2.3 Kg.

6.1.6. Diagnóstico del cultivo de la piña GOLD. Inicialmente la matriz DOFA aplicada al sistema de producción de piña Gold permite identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sistema.

Tabla 11 Matriz DOFA sistema de producción piña GOLD

MATRIZ DOFA SISTEMA DE PRODUCCION PIÑA GOLD	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Variedad nueva mejorada	-Desconocimiento del manejo agronómico
- Presenta mayor concentración de grados brix, cascara delgada, ojos poco profundos	-Escases y alto costo de la semilla
-Desarrollo fisiológico precoz	-Ausencia de procesos que trasformen la fruta y le den un valor agregado
-Cultivos con densidad de siembra alta hasta de 60000 plantas hectárea	-Inferior número de hectáreas sembradas en la región con respecto a la piña Perolera
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
-Entrada en vigencia de los tratados de libre comercio	-Cambios climáticos fenómenos del niño y de la niña
-Introducción de nuevas tecnologías agronómicas	-Introducción de otras variedades de piña
-Políticas de apoyo gubernamental fondo emprender, ICR	-Crecimiento de la oferta de otras frutas que desplaza el consumo de piña en fresco
-Aumento de la demanda de piña con valores agregados (jugos, conservas, salsas)	-Tratado de libre comercio con países exportadores de piña

Cuestionario para realizar diagnóstico.

Toda la información consignada en este informe es suministrada por el productor y constatada en el sitio de la explotación en los registros que el productor lleva de los lotes cultivados.

Cuestionario de preguntas realizadas al productor.

1. Para la toma de la decisión de siembra de un lote de piña Gold ud considera el factor tiempo o época?

Rta. Si, es el primer factor en consideración para el proyecto de siembra

2. Para determinar el sitio o lote de siembra se tiene en cuenta la topografía u otro factor?

Rta. Si, la topografía es indispensable para poder mecanizar todos los procesos como la preparación de la tierra, fertilizaciones y fumigaciones.

3. Una vez se conoce el sitio de siembra, ud realiza análisis de suelos para conocer las condiciones físico químicas del suelo?

Rta. Si

4. Que variedad de piña es la que siembra?

Rta. Gold

5. Que labores se realizan para sembrar las plantas?

Rta. Primero se realiza un análisis de los posibles lotes de siembra, se seleccionan los lotes que en su topografía y localización facilitan las labores del cultivo, posteriormente se procede a realizar un análisis de suelo físico químico para conocer el estado del suelo, obtenidos los resultados del análisis de suelo se realiza el balance de fertilidad en cual establece los correctivos que deben de realizarse al suelo esto en función de las deficiencias nutricionales que presente el suelo, se realiza un plan de fertilización y se aplican las enmiendas al suelo para corregir el PH. Ya realizadas estas acciones se procede a macanear el lote de siembra, se macanea y se deja descomponer el material vegetal resultante, se procede a arar la tierra, posterior al arado se realizan unos pases con un encamadora que crea unas camas o caballones de 0.80 mt de ancho y que están a una altura de alrededor de 0.20 mt, esto se realiza marcando unas cotas dentro del lote teniendo en cuenta la realización de zanjas de desagüe y la orientación de siembra de tal forma que facilite el desarrollo de las labores, no se trazan curvas de nivel debido a que la pendiente del terreno no es superior al 10% en longitudes de 100 mt, se dejan surcos de 0.80 mt entre las camas, se trazan surcos dobles por cama y las plantas se siembran a una distancia de 0.30 mt entre planta y planta y de 0.40mt entre línea y línea, la

semilla utilizada es seleccionada por tamaño peso y condición física, la semilla una vez seleccionada se desinfecta y posteriormente se siembra. Posterior a la siembra se ejecuta el plan de fertilización para lo cual se programan fechas de fertilización las cuales se hacen con una frecuencia mayor al inicio de la siembra y van disminuyendo a medida de que las plantas crecen y se desarrollan, para el control de plagas y enfermedades se hacen aplicaciones selectivas una vez se detectan principios de plagas o enfermedades, identificado el vector o enfermedad, se trata, se llevan registros de los productos aplicados al cultivo, en los cuales va consignado la dosificación del producto aplicado, fecha de aplicación, tasa de infestación y plaga o enfermedad a tratar. Una vez está establecido el cultivo en las mejores condiciones se procede a inducir la floración esto ocurre en el mes once, una vez se produzca la inflorescencia del cultivo, se observa con detenimiento el nivel de lluvias, ya que de ser necesario se debe de realizar riegos dependiendo de las carencias hídricas, esto obedece a que la etapa de floración y formación del fruto es el momento de mayor demanda de agua de la planta, una vez llega la piña a su estado de madurez deseada se cosecha.

6. Ha sembrado una variedad diferente a la Gold?

Rta. Si

7. Conoce otras variedades de piña diferentes a la Gold?

Rta. Si, mayanes que siembran en los llanos, manzana y Perolera

8. Cuanto tiempo tarda una vez está sembrada las plantas de piña Gold en cosecharse?

Rta. La piña se empieza a cortar aproximadamente a los dieciséis meses de sembrada.

9. Conoce los meses del año en que históricamente se consigue vender a mejor precio la piña?.

Rta. Según los registros el mes de Diciembre y principio de Enero el precio repunta.

10. En su experiencia como productor de piña ud ha sido asesorado por un profesional como ingeniero agrónomo, ecólogo, ingeniero agroindustrial, o algún tipo de profesional relacionado con el tema en el cultivo de la piña.

Rta. Si, permanentemente estamos en contacto con profesionales agrónomos, agrologos, agroindustriales.

11. En la aplicación de los productos como abonos, herbicidas y fungicidas le sugieren en el almacén agropecuario donde los compra la dosificación, método de aplicación y control de resultados del producto.

Rta. Los productos aplicados al cultivo son formulados por el personal especializado en el tema, de tal forma que se compra exclusivamente los productos ordenados o sugeridos por el profesional que lo formula.

12. El modelo de producción del cultivo que maneja corresponde a algún tipo de asociación como la aparcería o es totalmente de su cuenta?

Rta. Es un manejo empresarial existe una sociedad familiar que es la propietaria del proyecto, la sociedad asume el costo total de la producción donde todo el personal que trabaja en el cultivo es empleado de la empresa.

13. Conoce el costo total de la producción incluyendo el costo de la tierra, jornales, insumos y el costo financiero de la inversión?

Rta. Si, se llevan los estados financieros de la empresa, balance general, estado de resultados, flujo de caja, esto permite conocer en detalle todos los costos, gastos, ingresos y las utilidades o pérdidas si es el caso.

14. Antes de la siembra ya se tiene identificado potencialmente a quien ofrecer y vender la producción de piña?.

Rta. Si, las cadenas de grandes superficies de la costa caribe.

15. Como ha crecido la demanda de piña Gold?

Rta. Tiene un crecimiento constante, y le ha ganado mercado a la piña Perolera, generando el crecimiento de la cantidad de área sembrada.

16. Conoce de procesos de post cosecha o procesos que se le puedan dar a la piña una vez cosechada que le den un valor agregado.

Rta. Sí, hay varios procesos que permiten industrializar la piña, de estos procesos se pueden obtener, extractos, zumos, y conservas.

FICHA TECNICA DEL CUESTIONARIO.

1. Nombre de la persona entrevistada

CARLOS HUMBERTO HERRERA.

2. Tiempo que lleva realizando la actividad.

Veinte años aproximadamente

3. Nombre de la finca

Sabana

4. Número de hectáreas sembradas en la actualidad

Entre 120 y 150 hectáreas

5. Número de plantas sembradas

Aproximadamente siete millones de plantas

6. Numero de predios en los que siembra

Dos

7. Número de empleados

Dieciocho

8. Clasificación como productor.

Gran productor

Nota: La información suministrada por el señor Carlos Humberto Herrera se tomó como base para la realización del diagnóstico, teniendo en cuenta de que es el mayor productor de piña Gold en Santander, ya que no se conoce ningún otro productor que tenga esta cantidad de hectáreas sembrada en variedad Gold en Santander.

6.1.7 Diagrama de Puntos Críticos Piña GOLD. Los puntos críticos dentro del sistema productivo se establecen de acuerdo al nivel de riesgo e impacto que tenga cada actividad realizada dentro del sistema de producción de piña Gold.

Figura 4. Diagrama de puntos críticos piña gold



6.1.8 identificación y análisis de puntos críticos en la producción de piña

GOLD. Una vez visitado los lotes y analizado toda la información de la fuente, se realizó el análisis del proceso productivo.

Todo el sistema productivo de piña Gold presenta un bajo nivel de riesgo en casi todos sus puntos, esto en consecuencia de que desde su origen se presenta una planificación detallada de todas las actividades que involucra el desarrollo del cultivo, los procesos están identificados y cuantificados, los tiempos de realización de los mismos están determinados, el mercado objetivo de la producción está fijado, de tal manera de que todas las variables que intervienen en el proceso son tenidas en cuenta, lo cual reduce el nivel de riesgo del proceso productivo como una actividad económicamente viable.

Dentro del diagrama de puntos críticos en el componente de instalación se encuentra la actividad de arada y encamada, la cual se resalta como punto crítico medio, teniendo en cuenta el componente ambiental, ya que esta actividad tiene un impacto de mediano nivel en el suelo, debido a que produce erosión y al llover las aguas de escorrentía cambian de curso generando cambios a largo plazo en la forma y conformación topográfica del terreno.

En el componente de mercadeo y comercialización se resalta como punto crítico de mediano nivel, esto obedece a que solo se comercializa el producto en fresco, no se realizan procesos industriales que le den un valor agregado lo cual limita el mercado.

6.1.9. Costos de producción piña GOLD

Tabla 12 Costos de producción piña GOLD Año 2011

ACTIVIDAD	PATRON			PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
	Producto	unidad	Cantidad		
1. LABORES					
1.1 Germinador					\$0
Desinfección					\$0
Control de plagas y enfermedades					\$0
1.2 Vivero					\$500.000
Preparación					\$0
Control de plagas y enfermedades					\$0
Selección de colinos, desinfección		Jornal	20	25.000	\$500.000
Fertilización					\$0
1.3 Preparación del terreno					\$2.110.000
Macaneada	Maquina	H-M	2,0	60.000	\$120.000
Arada	Maquina	H-M	2,5	45.000	\$112.500
Rastrillada	Maquina	H-M	2,0	65.000	\$130.000
Caballoneada	Maquina	H-M	1,5	65.000	\$97.500
Trazado y siembra	Colino	Millar	55	30.000	\$1.650.000
Hoyado					\$0
Fertilización					\$0
Aplicación de correctivos					\$0
Riego					\$0
Construcción drenaje					\$0
Otras labores					\$0
1.4 Siembra asistencia y sostenimiento					\$2.900.000
Siembra					\$0
Resiembra	Manual	Jornal	8	25.000	\$200.000
Control de malezas	Manual	Jornal	40	25.000	\$1.000.000
Aplicación de herbicidas		Jornal	13	25.000	\$325.000
Aplicación de fertilizantes		Jornal	30	25.000	\$750.000
Control de plagas y enfermedades		Jornal	20	25.000	\$500.000
Aplicación de ethrel		Jornal	5	25.000	\$125.000
1.5 Cosecha					\$2.500.000
Recolección selección		Jornal	100	25.000	\$2.500.000
TOTAL LABORES					\$8.010.000

Continuación tabla 12

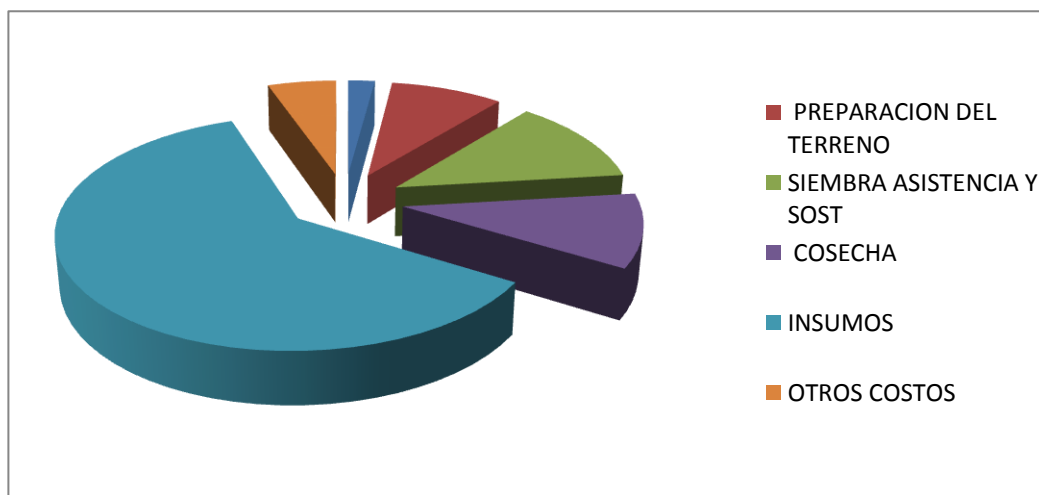
	Producto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
2, Insumos					\$14.521.500
Colinos	Gold	Unidad	55.000	200	\$11.000.000
Herbicidas	Diuron	Kg	6,0	20.000	\$120.000
Herbicidas	Ametrina	Lt	3,0	28.000	\$84.000
Insecticidas	Malation	Lt	1,5	25.000	\$37.500
Insecticidas	Clorpirifos	Kg/lit	5	23.000	\$115.000
Insecticida-Nematicida	Carbofuran	Kg/lit	7	28.000	\$196.000
Fungicidas	Fosetyl	Kg	2	80.000	\$160.000
Fungicidas	Mancozeb	Kg/lit	2	30.000	\$60.000
Fertilizantes simples	Urea	Bulto	9	55.000	\$495.000
Fertilizantes simples	Boro	Bulto	2	12.000	\$24.000
Fertilizantes simples	Potasio	Bulto	20	70.000	\$1.400.000
Fertilizantes compuesto	N-P-K	Bulto	8	70.000	\$560.000
Fertilizantes compuesto	N-P	Bulto	3	90.000	\$270.000
Fertilizantes foliares					\$0
Abono orgánico					\$0
Empaques					\$0
3, Otros costos					\$1.280.000
Administración					\$0
Arrendamiento		Mes	16	80.000	\$1.280.000
Interés		Mes			\$0
Otros					\$0
Total labores					\$8.010.000
Total Insumos					\$14.521.500
Total otros costos					\$1.280.000
Total costo de producción					\$23.811.500

- En la tabla de resumen de costos se registran los costos ítem por ítem y se registra su porcentaje de participación en los costos totales.

Tabla 13 Resumen de Costos Piña GOLD

TIPO DE SEMILLA	GOLD	
DENSIDAD DE SIEMBRA	55.000	Plantas
DISTANCIA DE SIEMBRA	DOBLE SURCO	(80x40x30cm)
Concepto	Costos	% Participación
Vivero	\$500.000	2.099%
Preparación del terreno	\$2.110.000	8.861%
Siembra asistencia y sostenimiento	\$2.900.000	12.178%
Cosecha	\$2.500.000	10.499%
Insumos	\$14.521.500	60.985%
Otros costos	\$1.280.000	5.0%
Total costos	\$23.811.500	100%

Grafica 2. Participación porcentual en los costos ítem por ítem



- En la tabla de proyección de ventas se establecen los rendimientos en kilogramos de fruta por hectárea, el número de frutas comerciales, los ingresos proyectados y las utilidades antes de costos financieros.

Tabla 14. Proyección de ventas piña GOLD

Proyección de Ventas piña Gold		
Productividad estimada del 70% de las plantas sembrada		
Número de plantas sembradas	55.000	
Numero de piñas comerciales obtenidas	38.500	
Peso promedio piña comercial	1.5Kg	
Rendimiento hectárea en Kg	57.750 Kg	
Precio de venta mínimo esperado Kg	\$600	
Ingresos proyectados por hectárea		\$34.650.000
Costo de producción por hectárea		\$23.811.500
Utilidad antes de costo financiero		\$10.838.500

- La productividad proyectada del 70% corresponde al 100% de las plantas sembradas menos las plantas dadas de baja por ataques de plagas, enfermedades, defectos físicos, daños mecánicos y otras causas que impiden la comercialización de la piña.
- El precio de venta esperado fluctúa entre \$600 y \$900 kilogramo y se considera el valor más bajo proyectando un mercado pesimista dado que esta variable es controlada por factores externos al productor.
- La tabla de rentabilidad proyecta unos ingresos esperados, el costo de la inversión, el costo financiero, utilidades y el ingreso mensual ponderado del sistema en el periodo productivo

Tabla 15. Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Gold

Rentabilidad porcentual teniendo en cuenta el costo de la inversión piña Gold			
Ingresos proyectados por hectárea		\$34.650.000	
Costo de la inversión			\$23.811.500
Utilidad antes de costo financiero			\$10.838.500
Periodo de tiempo de la inversión	16 meses		
Rentabilidad de la inversión		45.51%	
Costo financiero ciclo de producción	16meses	25.2%	\$6.000.498
Utilidad menos costo financiero			\$4.838.002
Ingreso mensual ponderado por periodo productivo			\$302.375

- La tasa de interés para calcular el costo de la inversión es del 18.90% nominal anual, tasa de interés del mercado promedio para créditos agropecuarios para el periodo 2011.
- El número de hectáreas sembradas para obtener una UPA (unidad productiva agropecuaria) corresponde a 1,87 hectáreas, que corresponde a la retribución económica mensual equivalente a un salario mínimo.
- En la tabla de punto de equilibrio se determina el rendimiento mínimo en kilogramos por hectárea de piña Gold para recuperar los costos de producción más el costo financiero.

Tabla 16. Punto de equilibrio piña Gold

Punto de equilibrio piña Gold			
Precio de venta Kg		\$600	
Costos de producción hectárea			\$23.811.500
Costo financiero periodo de 16 meses		25.2%	\$6.000.498
Total costos			\$29.811.998
Rendimiento comercial mínimo por Ht/Kg	49.686Kg		
Número de plantas requeridas rendimiento min		33.124	
Productividad mínimo del cultivo		60.22%	

- El número de plantas requeridas se establecido con base en el peso promedio por piña Gold 1.5 Kg.

6.2 ANALISIS DE COSTOS

En la tabla de análisis de costos se comparan los costos de las dos variedades y se establecen la diferencia porcentual.

Tabla 17. Análisis de Costos Piña Perolera Vs Piña Gold

TIPO DE SEMILLA	PEROLERA	GOLD	VARIACION PEROLERA/GOLD
DENSIDAD DE SIEMBRA	37.000	55.000	48.94%+
DISTANCIA DE SIEMBRA	(90cmx30cm)	(80cmx.40cmx30cm)	
Concepto	Costo	Costos	
Vivero	\$325.000	\$500.000	53.84% +
Preparación del terreno	\$1.485.000	\$2.110.000	42.09%+
Continuación tabla de análisis de costos			
Siembra asistencia y sostenimiento	\$3.300.000	\$2.900.000	12.12%-
Cosecha	\$1.250.000	\$2.500.000	100%+
Insumos	\$6.586.000	\$14.521.500	120.49%+
Otros costos	\$1.760.000	\$1.280.000	27.27%-
Costo financiero	\$ 5.095.629	\$6.000.498	17.75%+
Total costos	\$19.801.629	\$29.811.998	50.55%+

COMPARACION DE COSTOS

- La densidad de siembra aumenta un 48.94% al implementar la variedad Gold, como consecuencia del aumento de la densidad se van a obtener mayor número piñas.

- - El costo en vivero se incrementa en un 53.84% y este incremento corresponde al aumento de número de semillas a desinfectar y seleccionar ya que se aumenta a 57.000 semillas.
- La preparación del terreno aumenta en un 42.08% como consecuencia de la implementación de camas en el cultivo, aumentando el número de horas maquina hectárea y el incremento de semillas a sembrar.
- La siembra asistencia y sostenimiento: Presenta una reducción del 12.12% que corresponde a la disminución del número de jornales empleados para la aplicación de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, esto obedece a la mecanización de actividades.
- La cosecha presenta un incremento del 100% causado por el aumento de la densidad mayor número de plantas a beneficiar.
- Los insumos tienen un incremento del 120.49% en razón al incremento en el número de semillas, siendo el costo de cada semilla de piña Gold superior en \$140, este incremento no se refleja totalmente en el rubro insumos, debido a que en otros ítems como fertilizantes, insecticidas y otros insumos se reducen sus costos en consecuencia del manejo técnico, el incremento en el ítem insumos tiene un elevado valor inicialmente pero su costo decrecerá gradualmente una vez se obtengan las semillas de las siguientes siembras, de tal manera que para la siguiente siembra el costo ítem semilla se reducirá al 50% y así sucesivamente.
- Otros costos este ítem tiene una reducción del 27.27% y corresponde exclusivamente al costo del arrendamiento de la tierra, el cual se reduce por que el tiempo empleado entre la siembra y la cosecha es menor en la variedad Gold.
- Costo financiero se incrementa en un 17.75% y corresponde al mayor valor de la inversión que se realiza en la variedad Gold, este costo decrecerá proporcionalmente con la disminución del costo de los insumos en función del componente semilla.

- -Los costos en general tienen un incremento de 50.55% para la primera siembra, se observa que el incremento en insumos es el más significativo donde el ítem semilla pasa de \$40 unidad de semilla Perolera a \$200 unidad de semilla de piña Gold equivalente a un 400% de variación.

6.3 ANALISIS DE INGRESOS

Los ingresos en los dos sistemas de producción tanto de piña Perolera como de piña Gold, se producen en función del precio de venta y el rendimiento en Kg por hectárea.

PRECIO DE VENTA

Tabla 18. Precio de venta piña perolera y gold

VARIEDAD	PRECIO VENTA KG
PEROLERA	\$400
GOLD	\$600

La piña Gold presenta un mayor valor en el precio de venta con una variación positiva del 50%.

Rendimiento por hectárea: El rendimiento por hectárea es una variable que resulta de la realización exitosa de todas las labores en el cultivo, está ligada a la densidad de siembra y a la productividad o eficiencia.

Tabla 19. Rendimiento por hectarea perolera vs gold

PIÑA	DENSIDAD	% PRODUCTIVIDAD	PIÑAS COMERCIALES	PESO PROMEDIO	RENDIMIENTO
PEROLERA	37.000	70%	25.900	2.3 Kg	59.570 kg
GOLD	55.000	70%	38.500	1.5 kg	57.750 kg

El rendimiento en kilogramos por hectárea de la variedad Perolera es superior en 3.15% con respecto a la variedad Gold, dado que aunque se obtenga un mayor número de frutas comerciales de la variedad Gold, el peso promedio de la piña Perolera es superior al peso promedio de la piña Gold en un 53%.

6.4 DIFERENCIAS DE LOS DOS TIPOS DE VARIEDADES

En la tabla de diferencias se registran las diferencias más importantes que existen entre las dos variedades, diferencias que afectan en un alto grado la productividad los dos sistemas productivos Gold y Perolera.

Tabla 20. Diferencias gold vs perolera.

GOLD	PEROLERA
Densidad de siembra entre 50.000 y 60.000 plantas por hectárea en surco doble	Densidad de siembra entre 30.000 y 37.000 plantas por hectárea surco sencillo
Semilla tipo yema o chupón de un peso de 300 a 450 gramos promedio	Semilla tipo hijo basal de 200 gr de peso aproximadamente
Tiempo de cosecha de 16 a 18 Meses después de la siembra	Tiempo de cosecha de 18 a 22 meses aproximadamente
Peso promedio entre 1.5 y 2.0 Kg	Presenta irregularidad en pesos y tamaños van desde 2.3 Kg a 3.5 Kg aproximadamente
Grados brix superior a 14° tomados en la parte central del fruto	Grados brix aprox 12° tomados en la parte central del fruto

6.5. ANALISIS DE LAS DIFERENCIAS DE LAS DOS VARIEDADES.

6.6. DENSIDAD DE SIEMBRA

Figura 5. Surco doble con cama piña Gold finca sabana



Las diferencia en densidad de siembra corresponden a una variación positiva del 48.94% sobre la densidad actual de piña perolera, tomando en referencia la hectárea como unidad de siembra, esto obedece a la configuración de la siembra, dado a que en el surco doble en el sistema de piña Gold maximiza la eficiencia en cuanto a ocupación del terreno, generando un máximo aprovechamiento del área de siembra obteniendo más unidades de planta de piña por hectárea.

La configuración de surco sencillo de la piña Perolera permite realizar todas las labores del sistema adecuadamente pero es limitado en cuanto al ítem de la densidad por presentar menor número de plantas por hectárea..

6.7 SEMILLA

Figura 6. Tomado de oirsa, manual técnico de fitosanida

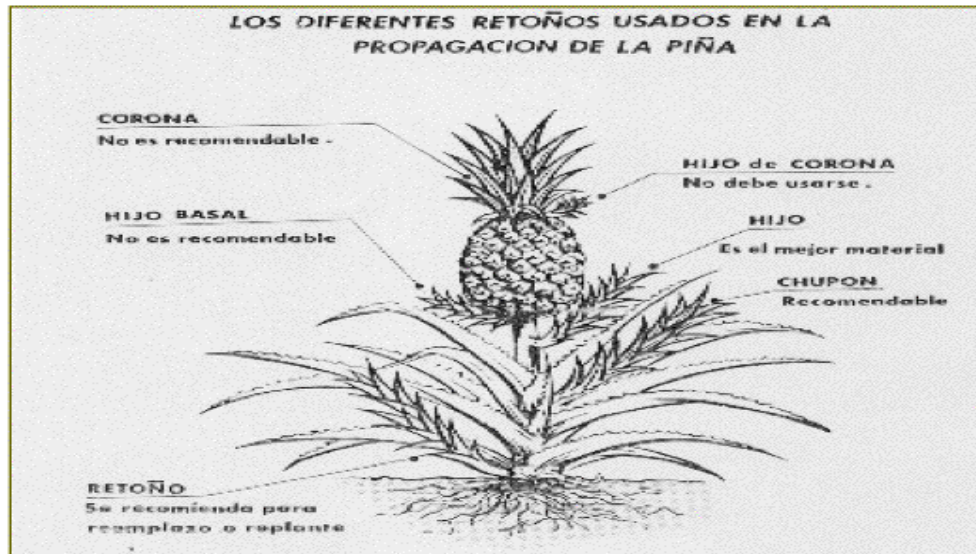


Figura 7. Foto semilla tipo chupón piña Gold finca sabana



La semilla de la piña Gold empleada es la tipo chupón o yema, esta semilla evidencia un nivel de desarrollo fisiológico superior a la semilla tipo hijo basal su peso es de 450gr aproximadamente, la semilla tipo hijo basal empleada en el

sistema Perolera es una semilla más pequeña y liviana su peso es de 200gr aproximadamente, la semilla tipo chupón presenta un estado más avanzado de desarrollo fisiológico que reduce el tiempo de cosecha lo cual permite el beneficio de la cosecha en un tiempo más corto, rebajando los costos financieros y posibilitando el uso de la tierra para otros tipos de explotaciones.

6.8 PESO Y TAMAÑO

Figura 8. Foto tamaño piña Gold finca sabana



La diferencia en peso de la fruta oscila entre 1kg y 1.5 kg promedio aproximadamente, la piña Gold es una variedad más liviana que la variedad Perolera, diferencia que es compensada por la mayor densidad de siembra de la piña Gold, producto de esto se obtienen más rendimiento en el número de frutas comerciales por hectárea.

6.9 GRADOS BRIX

La diferencia en grados brix varía dependiendo el grado de maduración de la fruta y el sitio de toma de la muestra, la piña Gold registra 14 grados brix promedio y la piña perolera registra 12 grados brix. Al presentar mayor concentración de azúcares la piña Gold con respecto a la Perolera tiene una mayor aceptación por el consumidor.

6.10 TOLERANCIA A LA MANIPULACION Y TRASPORTE

Existen varios tipos de transporte a granel, guacales (cajas de madera) y por canastillas, en el transporte a granel las frutas son más susceptibles de sufrir daños o lesiones, aunque las dos variedades de fruta presentan buena tolerancia a la manipulación y transporte, en el caso de la piña Perolera es más susceptible de daños, esto debido a su mayor peso lo cual la hace más sensible a sufrir daños físicos en la manipulación y transporte.

7. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE PRODUCCION DE LA PIÑA VARIEDAD PEROLERA BASADO EN LA TECNOLOGIA DE PRODUCCION DE LA PIÑA GOLD.

Primera: La planificación del cultivo debe de ser el primer elemento a considerar por el productor antes de realizar cualquier actividad del mismo, en esta planificación el productor debe de considerar todos y cada uno de los elementos que hacen parte del proceso productivo, el componente técnico, administrativo, y comercial

Segunda: Aspectos técnicos.

Semilla: Se debe de reemplazar el tipo de semilla hijo basal del fruto por la semilla tipo chupón con la implementación de este tipo de semilla se reduce el tiempo del ciclo productivo del cultivo, pasando de 22 meses a 18 meses aproximadamente y como consecuencia de esto se reducen los costos en el ítem otros costos y los costos financieros.

Densidad de siembra: Establecer el cultivo con una densidad mayor de plantas por hectárea incrementa el número de frutos producidos por hectárea, de esta manera se maximiza el uso del suelo, reemplazando una densidad de 37000 plantas en configuración de surco sencillo por hectárea a una densidad de 55000 plantas por hectárea en una configuración de surco doble.

Tercero. Ciclos de producción: Teniendo en cuenta las cantidades de plantas y las áreas a sembrar se sugiere elaborar un plan de siembra por ciclos, es importante organizar la siembra por unidades de siembra las cuales pueden establecerse por áreas o por cantidad de plantas, es decir si se va a sembrar x hectáreas estas se

pueden organizar por ciclos que estén distantes entre ellos en periodos de tiempo iguales, esta forma de producción le permite al productor mantener un flujo de producto regular en cantidades e intervalos de tiempo, mantener un mercado y poder ofrecer un producto en diferente época del año garantizando acceder a diferentes tipos de precio de venta.

Cuarto. Comercialización: Se debe de buscar aumentar el número de clientes, buscar otras opciones de comercio sin intermediación para conseguir mejores precios de venta, explorar mercados en municipios cercanos como las ciudades de Cúcuta y Medellín, aprovechar la ubicación geográfica para acceder a nuevos mercados.

CONCLUSIONES

- La aplicación de los métodos de producción tecnificados de piña Gold en cuanto al manejo de las densidades y semillas es posible aplicarlo al sistema de producción de piña Perolera .
- El empleo del chupón o yema del tallo como semilla para la propagación de la piña Gold es una ventaja competitiva frente a la semilla hijo basal del fruto, utilizada en la piña Perolera.
- En el componente costos, el cultivo de los dos tipos de piña son viables financieramente, pero la relación costo beneficio es más baja en la piña Perolera, ya que con una inversión similar a la de la piña Gold, se obtienen unos resultados inferiores en cuanto el número de hectáreas necesarias para alcanzar una unidad productiva agropecuaria (UPA).
- La introducción de la piña Gold le ofrece la posibilidad al productor de diversificar la variedad a utilizar en el sistema productivo, permitiendo ofrecer un tipo de piña diferente a la Perolera cuando las condiciones en este sistema no le sean favorables.

RECOMENDACIONES

- Establecer en el sistema de producción de piña Perolera un cronograma de actividades con registros que permitan dar un manejo ordenado en la realización de todas las actividades para lograr seguimiento del proceso como se realizan en el sistema productivo de piña Gold.
- Para el establecimiento del sistema productivo de piña Perolera se recomienda la utilización de la semilla de primera calidad en su morfología, en cuanto a su tipo se recomienda la semilla yema o chupón del tallo
- Utilizar un sistema de siembra en surco doble con unas distancias de 0.40 mt entre líneas 0.30mt, entre plantas y 0.80mt entre surcos dobles
- Implementar un plan de mejora del sistema de piña Perolera, en cuanto al manejo de fertilizantes, donde su aplicación se base en los resultados del análisis de suelos.
- La aplicación de abonos orgánicos como pollinaza, gallinaza u otro abono de este tipo, se debe de realizar únicamente si los productos tienen la etiqueta que garantice su calidad.

BIBLIOGRAFIA

- BERBESI BAROSO, Pablo Antonio. Sistemas de Producción. Publicaciones UIS 2003.
- CEPEDA REY Jaime, Suelo Abonos y Fertilizantes Publicaciones UIS 2002.
- CONDIZA Cesar Augusto Programa nacional de transferencia de tecnología agropecuaria PRONNATA SENA.
- MIRANDA MIRANDA, Juan José. Gestión de Proyectos. Investigación-Formulación y Evaluación. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá. 2002
- MORALES GRANADOS, Jaime. LOPEZ GONZALES, Jairo. MANUAL DEL EMBOLSADO DEL FRUTO. 2001
- REBECCA LEE, con la colaboración de los productores ecológicos. Reconversión de fincas a producción sostenible. Universidad Jorge Tadeo Lozano 2002
- SECRETARIA DE AGRICULTURA DE SANTANDER. Informe anual de gestión 2002
- UMATAS Lebrija Santander grupo de evaluación
- www.agronet.com.co

- www.proexport.com.co
- www.minagricultura.gov.co