



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
OSCAR LUCERO MOYA

Facultad de Agronomía
FUM Báguanos
Procesos Agroindustriales
Trabajo de diploma

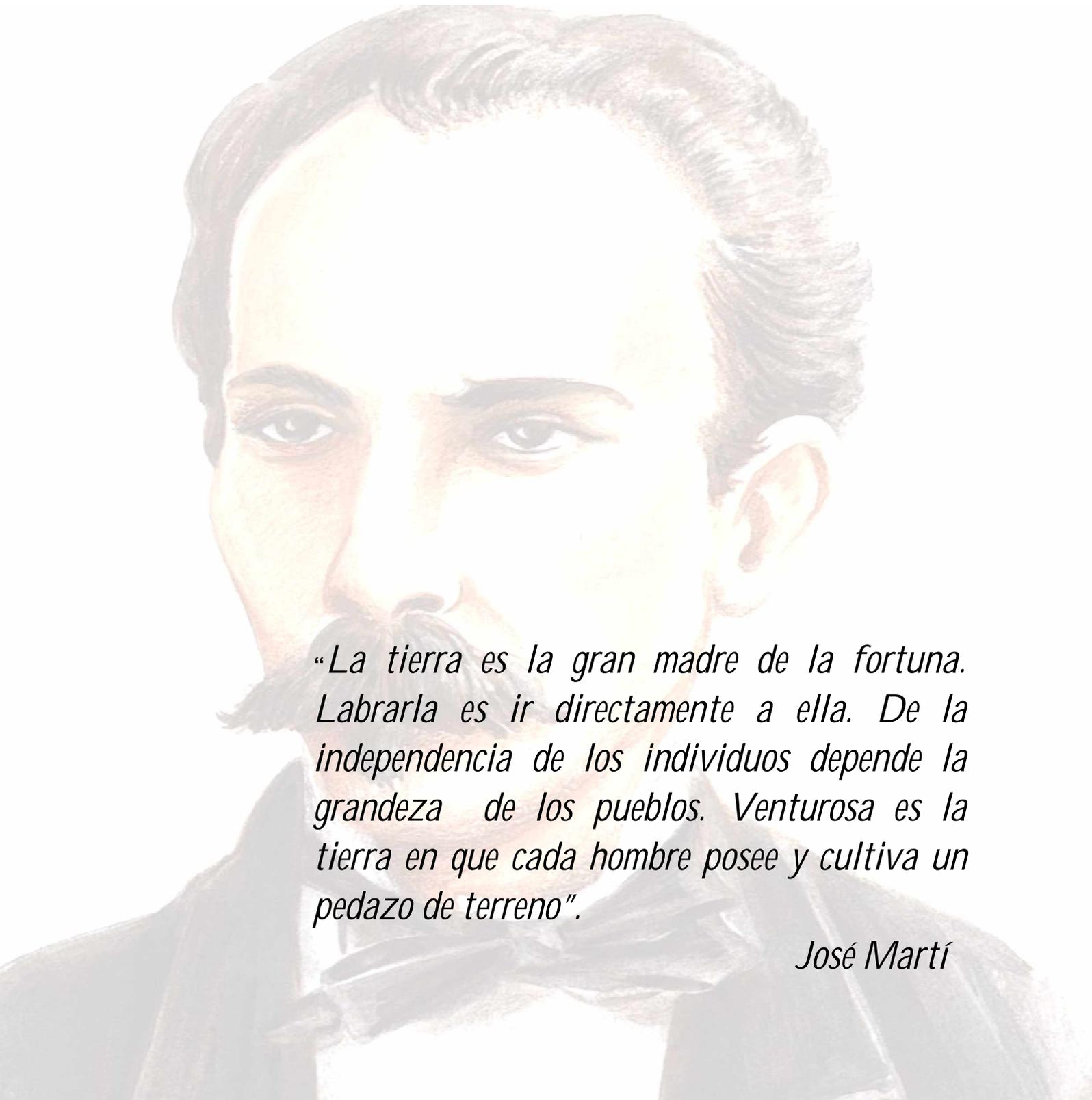


Titulo: *Evaluación del comportamiento de variedades de (Ananas Comosus) Piña en las condiciones edafoclimáticas de la CCSF "Desembarco del Granma "perteneciente a la Empresa Agropecuaria del municipio Báguano.*

Autor: Olemis León Rodríguez

Tutor: Ing. José Rey Correa Pérez

Julio 2012
"Año 54 de la Revolución"



“La tierra es la gran madre de la fortuna. Labrarla es ir directamente a ella. De la independencia de los individuos depende la grandeza de los pueblos. Venturosa es la tierra en que cada hombre posee y cultiva un pedazo de terreno”.

José Martí

DEDICATORIA

- Ø *En especial a mi esposo por sus horas de sacrificio junto a mí, su apoyo incondicional, comprensión y dedicación.*
- Ø *A mis hijas, que me dieron fuerzas para seguir adelante.*
- Ø *A mis padres por guiarme en los caminos de la vida.*

AGRADECIMIENTO

- Ø A todas aquellas personas que de una forma u otra han contribuido a la realización de este trabajo.*
- Ø A mis compañeros de trabajo y de estudio que me animaron y apoyaron en todo momento.*
- Ø A los campesinos de la CCSF "Desembarco del Granma".*
- Ø A la revolución y a nuestro Comandante que nos ofreció la posibilidad de superarnos y ser mejores cada día.*

RESUMEN

La investigación se desarrolló en áreas de la CCSF “Desembarco del Granma” perteneciente a la Empresa Agropecuaria de Báguanos, ubicada en el Consejo Popular de Alcalá, municipio de Báguanos, provincia Holguín. El estudio se enmarca de septiembre del 2009 hasta marzo del 2011. Se escogió para el experimento un suelo pardo con carbonato, con regimenes de precipitaciones anuales como promedio por debajo de los 700 mm. El objetivo se enmarcó en evaluar el comportamiento productivo de 2 variedades de piñas, para seleccionar la de mejores resultados y fomentar su cultivo. El diseño empleado fue un bloque al azar con 2 tratamientos y 4 réplicas. Se evaluaron los siguientes indicadores: % de supervivencia de los vástagos, altura de las plantas a los 3,6 y 12 meses, altura de las hojas “D”, número de vástagos axilares, días de inicio de la floración, días a la fructificación, el peso del fruto kg y el rendimientos en (t/ha^{-1}). El procesamiento de datos se efectuó mediante el paquete estadístico SPSS 15.0 para WINDOWS. La prueba de comparación de medias se efectuó mediante Duncan al 5 % de significación. El mejor comportamiento productivo de los indicadores evaluados fue alcanzado por la variedad Española Roja. Los rendimientos alcanzados superaron la media histórica del municipio que es de $8.2 t/ha^{-1}$. Las dos variedades mostraron resultados económicos satisfactorios.

ABSTRACT

The investigation was carried out at “*Desembarco del Granma*” FCSC belonging to the Municipal Agricultural and Livestock Company located in Alcala, Báguano municipality, Holguin province. The research was made since September 2009 to March 2011. It was selected a brownish – gray soil with carbonate and annual precipitations below 700 mm. Its objective was to evaluate the productivity of two pineapple varieties in order to foment the farming of those whose results are the best. A block at random with 2 treatments and 4 replicas was the design employed. The following indicators were evaluated: offsprings surviving percent, plants height at 3, 6, 12 months, leaves D height, auxiliary shoots number, days to flowering, fruit’s weight (kg) and the yield (t/ha^{-1}). Data processing was made through the statistic package SPSS 15.0 for WINDOWS. Average comparison test was elaborated by means of Duncan at a 5% of significance. The variety Spanish Red reached the best productivity of the tested indicators. The yield obtained exceeded the historical average in the municipality, which is $8.2 t/ha^{-1}$. Both varieties showed satisfactory economical results.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
Capítulo I. Fundamentación teórica	5
1.1. Origen del cultivo de la piña	5
1.2. Generalidades del cultivo de la (Ananas Comosus) Piña, su importancia económica y social	7
1.3. Variedades más comunes en el cultivo de la (Ananas Comosus) piña	9
1.4. Características deseadas de un cultivar	11
1.5. Suelos	12
1.6. Nutrición	13
1.7. Condiciones ambientales para su desarrollo	16
1.8. Materiales de propagación	17
1.9. Época de plantación	18
1.9.1. Desinfección y preparación del material de plantación	18
1.9.2. Marcos de plantación	19
1.10. Atenciones Culturales	20
1.11. Plagas	22
1.12. Enfermedades	23
1.13. Importancia económica y social	23
Capítulo II. Materiales y métodos	26
2.1. Localización del ensayo	26
2.2. Métodos	27
2.3. Diseño experimental	28
2.4. Características del suelo	29
2.4.1. Preparación del suelo	30
2.5. Manejo del cultivo	30
2.6. Indicadores para la evaluación	31



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN
OSCAR LUCERO MOYA

Capítulo III. Resultado y discusión	32
3.1. Diagnóstico de las condiciones para el cultivo de la piña en la CCSF “Desembarco del Granma”	32
3.2. Experimento para determinar la variedad idónea que se adapte a las condiciones edafoclimáticas de la CCSF” Desembarco del Granma	33
3.3. Valoración económica potencial	36
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Bibliografía	39

INTRODUCCIÓN

Un objetivo priorizado y contemplado dentro de los lineamientos de la política económica y social aprobados en el VI Congreso del Partido de Cuba, es el de reanimar e incrementar la producción de frutas, evidencias que, demuestran la necesidad del estudio y puesta en marcha de acciones para diversificar la piña, considerada como la reina de los campos, cuyo nombre científico es el de (*Ananas comosus*). La piña, es una de las frutas tropicales más apreciadas en todo el mundo por sus aportes a la dieta, su exquisito sabor, su alta digestibilidad y su incomparable belleza.

Apremia por tanto, el aumento del rendimiento de la piña mediante la diversificación, la rotación y el desarrollo de una producción sostenible, de acuerdo con el medio ambiente, propiciándose con ello, el uso eficiente de los recursos fito y zoogenéticos, incluyendo las semillas, las variedades, la disciplina tecnológica, la protección fitosanitaria, así como la potenciación de la producción y el uso de los abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas, los que deberán aplicarse en forma de sistema constituyendo a la vez una premisa en el futuro inmediato.

El estudio de esta fruta y su producción abarca los continentes de Asia, el norte y centro de América del Sur y sureste de Brasil, el noreste de Argentina y Paraguay. Fue seleccionada desarrollada y domesticada desde tiempo prehistóricos. En la actualidad los frutos de piña y sus derivados tienen gran importancia, económica en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, donde figuran. El Salvador con producción de piña de primera calidad. Se estima que más del 50 % de la producción mundial proviene del continente Asiático.

Según refiere la bibliografía la piña fue encontrada por los descubridores de América en el año 1496 e ilustrada 32 años después por (Gonzalo González de Oviedo y Valdez. Peña, 2006).

La (*Ananas comosus*) piña es el fruto de una planta de la familia de las Bromeliáceas que contiene alrededor de 1400 especies en todo el mundo. Muchos de los



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

miembros de esta familia son epifíticos, es decir, viven encima de otras plantas en zonas de clima tropical. La piña, a diferencia de ellas, nace sobre tierra firme. Muchos miembros de su misma familia se conocen como plantas de jardinería, como la guzmania o la billgergia. La planta de la (*Ananas comosus*) piña es una planta perenne con una roseta de hojas puntiagudas de hasta 90 cm. de longitud aproximadamente. Del centro de la roseta surge un vástago en cuyo extremo se producen las flores que darán lugar a la infrutescencia conocida como piña, que es en realidad una fruta múltiple que puede llegar a alcanzar hasta 4 kg de masa.

La (*Ananas comosus*) piña procede de la zona tropical del Brasil, Argentina y Paraguay. Comenzó a cultivarse por primera vez a finales del siglo XIX en la isla de Hawai en su variedad " Smooth Cayenne", que todavía hoy en día es la variedad más habitual que se vende. En la actualidad se cultiva en la mayoría de países tropicales del mundo, hasta los 800 m de altitud o en el Ecuador en alturas más elevadas. Entre los países productores tenemos a Brasil, Tailandia, Filipinas, India, Hawai, Méjico, Indonesia, Vietnam. Costa de Marfil, Costa Rica, Honduras, Ghana y Sudáfrica. Las Filipinas constituyen el mayor exportador del mundo. (Jiménez 2008).
http.

Cuba se situó dentro de los principales productores de la (*Ananas comosus*) piña hasta 1960, con cerca de 100 000 t, después de esta fecha se produjo un descenso vertiginoso de la producción al perder el principal mercado de esos tiempos, Los Estados Unidos de América causado por el bloqueo impuesto por ese país a Cuba. Después de la década del 70 el Gobierno Revolucionario trazó entre sus objetivo incrementar la plantación de (*Ananas comosus*) piña en el país con destino a la exportación, tanto fresca como industrializadas. (Peña, 1996).

La producción del país en el año 1992 llegó hasta las 45,5 t. La provincia de Ciego de Ávila y la Habana, fueron las de mayor producción según señala el (MINAG, 1992). Durante el periodo especial la falta de insumos, el deterioro de los suelos y el relajamiento de la fuerza de trabajo afectaron la producción, entre otros factores, condujeron al declive sostenido de las cosechas. La caída en picada recorrió un

largo trecho de 18 años, hasta que, en el 2008, la dirección del país demandó una estrategia que incluía sembrar el doble de las tierras previstas en el plan anual, y estimular al sector Privado y Cooperativo a compartir un protagonismo que antes monopolizaba la empresa estatal socialista.

Hoy en día, en un contexto de crisis económica internacional y altos precios de los alimentos, unido a las afectaciones que producen el cambio climático, se hace más urgente que nunca la necesidad de poner a producir todas las tierras del país.

La provincia de Holguín cuenta con 112 ha dedicadas al cultivo de la (*Ananas comosus*) piña, al cierre del año 2009. En el municipio de Báguano se inició la plantación y producción de piña a principios del siglo XXI en la zona de tres cañada perteneciente al consejo popular de Alcalá por campesinos de la CCSF “Desembarco del Granma”. La producción del municipio en el año 2010 fue de 134,7 TM según plantea la dirección municipal de la Agricultura en el territorio. Hasta la fecha se han cosechado 125,3TM lo que representa el 55 % del plan.

En la CCSF “Desembarco del Granma” existen deficientes resultados productivos por lo que resulta necesario incursionar en el cultivo de otros productos como la (*Ananas comosus*) piña al tener la propiedad de economizar el agua motivado por sus características botánicas, esta zona muestra desfavorables factores climáticos (Altas temperaturas e irregularidades en las precipitaciones), existe desconocimiento de las técnicas adecuadas para la propagación del cultivo, deterioro de los suelos, (pérdida de su fertilidad y erosión), así como una inadecuada aplicación de la fitotecnia del cultivo de la (*Ananas comosus*) piña. Por lo antes expuesto el **Problema científico** a investigar es: ¿Cómo favorecer el cultivo de la (*Ananas comosus*) piña en la CCSF “Desembarco del Granma” del municipio Báguanos?

Objetivo general de investigación: Evaluación del comportamiento del rendimiento de variedades de (*Ananas comosus*) piña en las condiciones edafoclimáticas del agroecosistema de la CCSF “Desembarco del Granma”, municipio Báguanos.

Hipótesis Científica

La evaluación integral del comportamiento productivo de las variedades Española Roja y Cayena de Cuba, (*Ananas comosus*) de piña, que tenga en cuenta las condiciones edafoclimáticas de la CCSF “Desembarco del Grama” del municipio Báguano, y las relaciones que se establecen entre las características del cultivo y el agroecosistema contribuirá a: extender las variedades para mejorar los resultados productivos y económicos.

Objetivos específicos:

1. Determinar los fundamentos teóricos que sustentan un estudio científico acerca del cultivo de la (*Ananas comosus*) piña.
- 2- Diagnosticar las condiciones iniciales para el cultivo de la (*Ananas comosus*) piña. en la CCSF “Desembarco del Granma“, de la Empresa Agropecuaria del municipio Báguanos.
- 3- Evaluar los resultados de la introducción del cultivo de (*Ananas Comosus*) piña en la CCSF “Desembarco del Granma” perteneciente a la empresa Agropecuaria del municipio Báguanos

CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Origen del cultivo de la piña

Clasificación científica: el nombre científico de la familia de las Bromeliáceas es Bromeliácea, del orden Bromeliales. La piña tropical o ananás corresponde a la especie (*Ananas comosus*). Las plantas primitivas que crecen en las costas altas de los Andes pertenecen al género *Puya*.

Se cree que la piña tropical empezó a cultivarse en los altiplanos centrales de Sudamérica, donde se explotaban las fibras que produce desde mucho antes de que los europeos conociesen la planta en el Caribe (el primero en conocerla fue Cristóbal Colón, a quien le fue ofrecido el fruto como presente en el curso de su segundo viaje). Desde entonces, el cultivo se ha extendido a las regiones cálidas de todo el mundo. De las plantaciones de las islas Hawai se obtiene casi un tercio de toda la producción mundial y el 60% de toda la producción que más tarde será envasada. Otros productores importantes son China, Brasil y México. [http.\(freshplaza. es 2011\)](http://freshplaza.es). Bromeliáceas, nombre común de una familia de plantas con flores caracterizadas por unas escamas foliares exclusivas que tienen la propiedad de retener agua, y por flores regulares de tres piezas. Las hojas son unas vainas o láminas dispuestas en espiral, por lo general en capas. El embrión de la planta tiene una sola hoja o cotiledón. La familia, con más de 2.000 especies y 46 géneros, se limita casi exclusivamente a las regiones tropicales y subtropicales de América; sólo una especie vive en África occidental. La conocida piña tropical o americana, también llamada ananás, es la que tiene mayor importancia económica. De algunas otras se extraen fibras o se cultivan como ornamentales por las flores o el follaje vistosos que forman. La familia forma a su vez un orden llamado Bromeliales, denominado también Farinales; las plantas pertenecientes a él se llaman farinosas. [http/.freshplaza. es](http://freshplaza.es).

Los miembros de esta familia presentan una interesante graduación desde formas primitivas hasta otras muy evolucionadas, con enormes variaciones de tamaño y adaptaciones al medio ambiente. Entre los tipos más primitivos hay un género de

hasta 10 m de altura que crece en las altitudes superiores de los Andes. Agrupa plantas terrestres con tallos alargados, raíces desarrolladas por completo, hojas con pecíolos estrechos y una densa cobertura pubescente que retrasa la pérdida de agua. La familia piña tropical o ananás constituye un segundo escalón en la evolución de este orden. Es nativa de las regiones tropicales y subtropicales de América del Sur, pero ahora se cultiva mucho en todas las regiones tropicales por el fruto dulce y jugoso que produce.

La piña tropical es terrestre, alcanza casi un metro de altura, pero tiene tallos cortos y pecíolos ensanchados e imbricados entre sí de modo que forman una especie de depósito de agua en la base de la planta; las hojas actúan como pendientes de captación del agua, y el depósito como reserva. Las raíces adventicias y las vellosidades foliares absorben agua de esta reserva a medida que la necesitan. Un tipo de extrema adaptación de estas plantas es la representada por la Barba de Español, la cual conserva las raíces sólo mientras es joven; después, son reemplazadas de forma progresiva en su función de absorción de agua por unas escamas foliares especializadas. La Barba de Español es una especie epífita que crece sobre otras plantas, que le sirven de soporte, en todo el territorio de distribución del orden.

Las llamadas Bromelias con depósitos de acumulación de agua establecen relaciones complejas con otros organismos. Dentro de estos reservorios viven comunidades ecológicas que incluyen desde algas y protozoos unicelulares hasta plantas acuáticas con flores, insectos, crustáceos y ranas. Las Bromelias aprovechan los nutrientes disueltos de los productos de excreción y descomposición de estos organismos, y gracias a ello dependen menos de los nutrientes del suelo captados por las raíces. (Domínguez, 1991).

1.2. Generalidades del cultivo de la (*Ananas Comosus*) Piña, su importancia económica y social.

La (*Ananas comosus*) piña es una planta herbácea perenne, por tanto una vez realizada la cosecha las yemas axilares del tallo forman una nueva planta semejante

a la primera, que da un segundo fruto generalmente de menor tamaño y así sucesivamente pueden producirse varias generaciones que se concretan en la práctica hasta 4 con resultados económicos satisfactorios, en Cuba el cultivar más generalizados la Española Roja, se obtienen hasta cuatro cosechas importantes. (Ruggiero, 1982)

Características botánicas de la Piña.

Según refiere (Peña 2004)

Reino: *Eucaryota.*

División: *Spermatophyta.*

Subdivisión: *Magnoliophy.*

Clase: *Liliopsid (Monocotila).*

Orden: *Bromeliales.*

Familia: *(Bromeliaceae).*

Género. *Ananas.*

Especie: *Ananas comosus (L) Merr.*

La planta de (*Ananas comosus*) piña está formada por el tallo, las hojas, las raíces adventicias, el pedúnculo, el fruto y los hijos. El peso de cada uno de estos órganos es variable.

El tallo de la (*Ananas comosus*) piña se caracteriza por tener forma de mazo que puede lograr entre 25 y 30 cm. de altura por 2,5 a 3,5 cm. de ancho en dependencia del cultivar, el momento de la inducción floral y los factores fitotécnicos y ambientales. Está rodeado de hojas dispuestas en espiral que impiden la observación directa del mismo. La parte subterránea puede ser ligeramente curvada de acuerdo al tipo de vástago que dio origen. Las plantas originadas de coronas tienen un tallo totalmente recto y las provenientes de vástagos basales presentan la curvatura típica. La estructura interna del tallo presenta dos partes fundamentales, la corteza y el cilindro central. El conjunto del tallo y el pedúnculo constituyen la altura de la planta, la cual puede alcanzar más de 50 cm. en algunos cultivares.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Las hojas de las plantas de (*Ananas comosus*) piña son numerosas, se disponen en forma de roseta con una filotaxia 5/13 y diferentes entre sí por su forma y tamaño. Una planta de piña del cultivar Española Roja puede emitir algo más de 55 hojas durante su primer ciclo de vida. Las hojas más viejas, situadas en la base del tallo, presenta forma lanceolada, con una constricción cercana a la base y levemente cóncava en la unión con el tallo. Las hojas sucesivas son más largas y conservan su porción basal larga. Las hojas aún más jóvenes son más cortas y más estrechas. Las hojas tienen forma acanalada, lo que incrementa su rigidez, unido a la disposición en espiral, lo que permite a la planta aprovechar las pequeñas cantidades de agua proveniente de lloviznas y del rocío. En una planta adulta el volumen de agua posible de almacenar en las axilas de las hojas es alrededor de 50 ml.

Las hojas de (*Ananas comosus*) piña pueden clasificarse en dos grandes grupos.

- ∅ Hojas completamente desarrolladas y más viejas que se caracterizan por presentar un limbo lanceolado y un estrechamiento encima de la base, desde donde divergen los bordes del limbo. Estas hojas se denominan A; B; C.
- ∅ Hojas más jóvenes, no poseen una construcción pronunciada y los bordes del limbo divergen en las más viejas y convergen en las más nuevas. Estas hojas se denominan D, E y F.

Las raíces de la (*Ananas comosus*) piña como todas las monocotiledóneas presentan raíces primarias que tienen por origen el embrión de la semilla botánica y desaparecen con rapidez. El sistema radicular de la planta de piña es muy superficial por lo general las raíces se localizan en los primeros 15 cm. de profundidad. Formado por raíces adventicias extendiéndose una parte de ellas alrededor del tallo que no llegan a alcanzar el suelo y el resto penetran en éste.

Entre las características del sistema radicular que se deben tener en cuenta en el momento de realizar las labores fitotecnias se destacan, la elevada necesidad de oxigenación del suelo. Su poca distribución vertical y horizontal, el alto por ciento de

raíces ubicadas en las cercanías de la superficie del suelo y su alta susceptibilidad a las plagas y enfermedades.

Las flores de la (*Ananas comosus*) piña están agrupadas en una inflorescencia que se origina en el meristemo apical del tallo, y es sostenida por el pedúnculo, son hermafroditas, con cáliz de tres sépalos de color rojo a verde, corola de tres pétalos blancos o violeta, seis estambres dispuestos en dos verticilos de tres, un ovario tricarpelar y una bráctea gruesa y carnosa en la base y fina en su extremidad.

El fruto de la (*Ananas comosus*) piña es un compuesto denominado sorosis, formado por un conjunto de frutos individuales y consta de el eje de la inflorescencia, comúnmente denominado “corazón”, la corona o racimo de hojas, la cáscara, el ovario, la base de los sépalos y las brácteas. El fruto se forma a partir de la inflorescencia de la manera siguiente: La base de las brácteas se hacen carnosas expandiéndose en su base, su extremidad se encorva hacia arriba y cubre los extremos de los sépalos, que también se han puestos carnosos y que unidos forman el denominado “ojo” . El desarrollo de la base de brácteas y de los sépalos por una parte y del ovario por otro, forma lo esencial de la pulpa de la fruta, mientras que el eje de la inflorescencia forma el corazón.

La corona que se desarrolla durante el proceso de la formulación del fruto entra en un estado de reposo cuando éste está maduro y continúa su desarrollo en el momento de ser plantada.

1.3. Variedades más comunes en el cultivo de la (*Ananas Comosus*) piña

Peña (2007) explica que en la actualidad la clasificación más utilizada para el cultivo de la (*Ananas comosus*) piña en el mundo es en cinco grupos. A cada grupo le corresponde caracteres comunes, los principales criterios para este agrupamiento es: el porte de la planta y su formación, la forma del fruto y sus “ojos”, las características de la pulpa y la morfología de las hojas, en particular la presencia o ausencia de espina.

Ø Grupo 1. Cayena lisa.

Se cultiva en todas las grandes regiones productoras de (*Ananas comosus*)



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

piña del mundo, Hawai, Tailandia; Filipinas, Taiwán, y África del Sur. Presenta cultivares con o sin vástagos, basales, con hojas relativamente cortas, con espinas principalmente en los extremos y de color verde pálido. Los frutos son de peso elevado, cilíndricos, pedúnculo corto, pulpa amarillo naranja, translúcida, con poca fibra y color amarillo. El color externo de la cáscara es amarillo naranja. Tiene uso industrial y para el consumo fresco. Muy sensible a la enfermedad del Wilt.

Ejemplos

Cayena Lisa

Cayena de Guinea.

Cayena de Guadalupe.

Cayena de Cuba.

Ø Grupo 2. Española Roja.

Se cultiva en regiones caribeñas: Cuba, Puerto Rico, México y Malasia. Presenta un número variable de vástagos, basales, hojas largas, estrechas, habitualmente espinosas y con coloración verde rojizo. El pedúnculo es más largo que el grupo Cayenas. El fruto es globoso, con piel amarillo anaranjado, pulpa poco translúcida, fibrosa y blancuzca. Tolerante al Wilt. Sirve para exportar en frasco y consumo local.

Ejemplos.

Española Roja.

Cabezona.

Ø Grupo 3. Queen.

Los cultivares de este grupo se plantan en África de Sur, Australia, y la Isla Reunión. Presenta un número variable de vástagos basales. Las hojas son cortas y estrechas, muy espinosas y de color rojizo. El fruto es alargado y estrecho, cilíndrico-cónico, con cáscara amarilla y menos ácida que en el grupo cayenas. Menos sensible al Wilt que la cayena. Se destina principalmente a la exportación en fresco y al consumo local.

Ejemplos:

Natal Queen.

Mac Gregor.

Alexandra.

Victoria.

Ø Grupo 4. Pernambuco.

Los cultivares de este grupo existen en Brasil y Venezuela. Las plantas tienen porte recto y presentan numerosos vástagos basales. Hojas largas y estrechas, muy espinosas con coloración rosa malva. Fruto de forma piramidal con cáscara amarillo anaranjado. La pulpa es translúcida, poco fibrosa anaranjada y menos ácida que la cayena. Es menos susceptible al Wilt que la Cayena y se emplea para el consumo local.

Ejemplos.

Pernambuco.

Perola.

Abacaxi.

Sugar Loaf.

Ø Grupo 5. Mordilonus-Perolera-Maipure.

Existen cultivares de este grupo en Colombia, Ecuador y Perú. Presenta numerosos vástagos basales de dimensiones variables. Posee hojas anchas y largas, muy espinosas y son de color verde pálido. Frutos cilíndricos de cáscara amarilla y pulpa opaca, quebradiza de color amarillo pálido. Son menos sensibles al Wilt que los de grupo Cayena y tienen poco uso para exportar en fresco y consumo local.

Ejemplos.

Milagrosa.

Perolera.

Maipure.

1.4. Características deseadas de un cultivar

Las características óptimas en un cultivar de (*Ananas comosus*) piña son las siguientes, según plantea (Peña, H, 2007).

- Ø Fruto de peso elevado, de forma cilíndrica, con cavidad floral poca profunda y buena coloración al madurar, de pulpa firme, poco fibrosa, de color amarillo oro, traslúcida, alto por ciento de sólidos solubles totales, ácidos y sabor agradable.
- Ø Hojas cortas, anchas y sin espinas.
- Ø Planta de crecimiento rápido, semirecta, con dos o tres vástagos basales como máximo, situados a 2 cm de la base del fruto y que produzca dos hijos axilares en la parte baja del tallo.
- Ø El “corazón” del fruto debe ser de diámetro pequeño.
- Ø Resistente o al menos tolerante a la Chinche Harinosa que trasmite el *Wilt*, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Chalara* y nematodos.
- Ø Poco exigente al agua y que se adapte a diferentes tipos de suelo.

1.5. Suelos

Por presentar un sistema radical superficial, con un % de raíces ubicadas en los primeros 15 cm. del suelo. La (*Ananas comosus*) piña no requiere suelos profundos, pero si bien aireados de adecuada textura y buen drenaje externo e interno, no resiste el encharcamiento de agua por mucho tiempo, produciendo marchitez debido a la ausencia de oxígeno en el sistema radical. Requiere suelos ácidos o ligeramente ácidos con un pH que oscile entre 4,5 -5,5. Para el cultivo de (*Ananas comosus*) piña se requiere de suelos que contengan un alto contenido de arena y sobre todo baja cantidad de limo y poca arcilla (Domínguez, Q Y Peña, H, 2007).

Las labores de preparación del suelo en el cultivo de la (*Ananas comosus*) piña se inician con la labor de aradura y concluye con la grada fina, estando listo para plantar cuando presente una capa entre 25 y 30 cm., bien preparados, debe incluir la destrucción de los residuos vegetales que puedan servir de hospederos a insectos y

otros organismos dañinos. La incorporación al suelo de una masa vegetal considerable para que entre a formar parte de sus constituyentes aumenta la fertilidad, mejora las propiedades físicas y disminuye el número de plantas indeseables. (Leal, F y Maria A. García, 1981).

1.6. Nutrición

La (*ananas comosus*) piña consume grandes cantidades de nitrógeno y potasio, por lo que en Cuba y en otros países se realizan numerosas investigaciones que permiten realizar una fertilización adecuada con los nutrientes más necesarios.

Lo que permite definir la dosis, momento de aplicación, fuentes más adecuadas y formas más convenientes para su aplicación en el cultivo de (*ananas comosus*) la piña. La influencia de la fertilización se refleja en el desarrollo de las plantas, el rendimiento y la calidad de los frutos. (Peña, 1986).

Ø Nitrógeno.

Es preciso garantizar una buena nutrición nitrogenada durante los meses que anteceden al momento de la inducción floral, lo que garantiza plantaciones con buen desarrollo productivo y calidad de los frutos lo que permite el contenido de sólidos solubles totales, la acidez de los frutos y el contenido de vitamina C.

Realizar la fertilización después de la floración provoca una disminución de la calidad de los frutos y crecimiento excesivo del pedúnculo pero tiene la ventaja de aumentar el rendimiento de las axilares que garantizan una segunda cosecha de mayor producción.

Ø Fósforo.

La (*ananas comosus*) piña puede adsorber cantidades reducidas de fósforo, el que debe ser bien aprovechado por la planta por que forma parte de diversas combinaciones orgánicas y enzimas e interviene en forma inorgánica en el metabolismo de la planta.

La carencia de fósforo produce en la planta hojas de color sombrío verde azulado y marchitamiento en sus extremidades. La planta muestra un crecimiento erecto con

hojas largas y estrechas, las raíces son filamentosas y más largas, el fruto es pequeño con color carmelita y disminuye el número de vástagos basales.

Por otra parte el exceso de fósforo acelera la fructificación.

Ø Potasio.

El potasio influye en la síntesis de carbohidratos, ácidos orgánicos en la absorción y reducción de los nitratos y en la síntesis de proteínas, además de favorecer el rendimiento la calidad y firmeza del fruto .El potasio actúa en la conversión del nitrógeno soluble orgánico en proteínas e incrementa el crecimiento de los frutos.

La carencia de potasio en la piña produce un follaje verde a verde oscuro y hojas con puntas secas, pequeñas, amarillas puntiagudas, estrechas y con manchas cloróticas cerca de los bordes que se extienden progresivamente a toda la hoja.

La planta es de porte erecto, pedúnculo fructífero y de poco diámetro, fruto pequeño, poco ácido y sin aroma.

En el metabolismo de la (*ananas comosus*) piña actúan otros elementos como el calcio, fósforo, magnesio, azufre, boro, manganeso, cobre, zinc entre otros los que contribuyen a la buena nutrición de la planta favoreciendo su desarrollo y fructificación.

Ø Calcio.

En el cultivo de la (*ananas comosus*) piña la necesidad de calcio es reducida. Su participación resulta importante para regular el régimen hídrico de la planta favoreciendo la pérdida de turgencia de las células y la transpiración, además en la neutralización de los ácidos orgánicos y es primordial en los fenómenos que llevan a la diferenciación de la inflorescencia y al desarrollo del fruto.

La carencia de calcio trae consigo que la planta produzca hojas, cloróticas, pequeñas, cortas, quebradizas, con puntas disecadas seguidas de lesiones en su base de color carmelita. Induce al no crecimiento y producción de frutos y vástagos.

Se considera que un nivel de 0,50 a 0,70 % de materia seca en las hojas "D" enteras, es suficiente para el buen desarrollo de la planta. Este elemento puede encontrarse en las hojas, el tallo, los vástagos y la corona.

Ø Magnesio.

Es un elemento que forma parte de la clorofila de la (*ananas comosus*) piña no tiene alta demanda de este elemento. La carencia de magnesio produce plantas de porte normal, hojas con manchas amarillas que pasan a carmelitas y desecamiento de las hojas más viejas que no terminan su crecimiento. Afectan el fruto con poca acidez, pobre en azúcar y sin buen sabor. Se considera que la plantas bien abastecidas deben poseer en las hojas "D" enteras entre 0,18 y 0,20 % de magnesio expresado en materia seca. Los principales órganos de la planta que acumulan magnesio son las hojas, los vástagos y la corona.

Ø Cobre.

La carencia de cobre en las plantas de (*ananas comosus*) piña. Produce hojas verde claro, con apéndices doblados hacia abajo, neuróticos y enroscados en forma de espiral. Las raíces son cortas y poco filamentosas, las plantas se ponen raquíticas, pierden agua y se tornan de color rosa. Los principales órganos de la planta reservorios de cobre en la (*ananas comosus*) piña son las hojas, la corona, y la pulpa del fruto.

Ø Zinc.

La carencia de zinc en las plantas jóvenes produce hojas rígidas, quebradizas y en ocasiones curvadas, en las hojas viejas ubicadas en la parte más baja del tallo presentan nerviaciones irregulares y coloración amarillo anaranjado. Se presentan manchas en las hojas que son blanquecinas al principio y necrosadas después.

Aunque esta carencia es poco frecuente, puede presentarse en suelos con ph cerca o superior a 7. Su distribución en los órganos de la planta es distinta y la mayor acumulación se encuentra en las hojas, los vástagos, la corona, el tallo y la pulpa del fruto.

Ø Azufre.

La carencia de azufre se caracteriza por provocar en la planta un follaje amarillo pálido a dorado, bordes en las hojas de color rosa, sobre todo en las hojas viejas, el fruto es muy pequeño.

Ø Boro.

A este elemento se le atribuyen diferentes síntomas tales como hojas de coloración amarillo anaranjado pasando a carmelita y con puntas secas. Hojas jóvenes con bordes amarillos y muerte de apéndices, frutos con coronas múltiples, pequeños, esféricos y con formaciones suberosas entre los “ojos”. Los órganos de mayor reserva de este elemento son las hojas, los vástagos, el tallo, la corona y la pulpa del fruto.

1.7. Condiciones ambientales para su desarrollo

Las plantaciones de (*Ananas Comosus*) piña requieren de condiciones naturales específicas para su crecimiento y desarrollo.

- Ø Temperatura: Durante el proceso de crecimiento y desarrollo del fruto la temperatura influye de forma significativa, pueden variar sus características físicas y químicas. Alcanzan su óptimo crecimiento en temperaturas entre 29 y 31 grados Celsius, cuando se encuentran en 32 grados los frutos son de mayor peso, pero de calidad inferior que los producidos entre 21 y 27 grado por lo que se concluye que este es el mejor rango por su producción. (Domínguez, Q Y H 1990).
- Ø Precipitaciones: La (*Ananas Comosus*) piña es considerada como una de las especies cultivadas que mayor cantidad de agua economiza, lo que está dado por sus características botánicas, al presentar hojas acanaladas en forma de espiral y con un tejido acuífero que cubre alrededor del 50 % de su estructura interna. El mayor crecimiento y desarrollo de la piña en las condiciones del país coincide con los períodos de mayor temperatura y humedad del aire y en el suelo. (Domínguez, Q Y H, 1990).
- Ø Luminosidad: Este factor climático participa en los fenómenos fisiológicos como la fotosíntesis y la transpiración. En caso de la (*Ananas Comosus*) piña se ha comprobado que la disminución de las radiaciones solares bajan los rendimientos y afectan la coloración del fruto.

En las zonas de baja luminosidad el fruto pierde gran parte del brillo de la cáscara, el ciclo vegetativo es más largo y disminuyen los rendimientos. Cuando la luz es intensa, conjugada con una temperatura media algo baja, se obtienen frutos de buena coloración, pero cuando es demasiada intensa puede producir el calentamiento excesivo de los tejidos de la epidermis y como consecuencia quemaduras superficiales o internas del fruto llamados comúnmente golpes de sol.

La diferenciación de la inflorescencia en la piña está asociada con la disminución de la luminosidad, ocurriendo principalmente cuando los días son más cortos y con nubosidad alta. (Domínguez, Q Y H Peña1990).

- Ø Vientos. El viento influye de alguna manera sobre el desarrollo de la planta, el viento seco estimula la transpiración y provoca la desecación de los ápices de las hojas. El roce de una hoja contra otra, produce heridas que facilitan la penetración de hongos fitopatógenos, Los vientos moderados y fuertes contribuyen al encamado de las plantas y frutos. (Duarte, Esther: citado por Peña).

1.8. Materiales de propagación

El problema de la multiplicación clonal de la (*Ananas Comosus*) piña, existe en todos los países productores de esta fruta, cuando se establecen nuevas áreas de desarrollo, para resolver este problema se dispone actualmente de todo un arsenal de técnicas de campo y de laboratorio que permiten el fomento y desarrollo de nuevas áreas.

Los materiales de propagación más utilizados comercialmente son:

Las coronas, masa foliar que se encuentra en el ápice de los frutos. Se caracterizan por poseer poca reserva amilácea en comparación con los otros tipos de vástagos y por tener gran número de hojas que forman una roseta bien delineada y muy abierta. Los hijos a vástagos axilares, a partir de las yemas caulinales, y que en dependencia del lugar donde broten reciben el nombre de “criollos” o “claveles”. Son criollo los que brotan del tallo y claveles los que lo hacen en una porción más arriba del tallo.

Bulbillos o vástagos basales, producidos a partir de las yemas del pedúnculo fructífero del fruto. (Leal, F Y María A García 1981).

1.9. Época de plantación

La selección de la época de plantación de la (Ananas Comosus) piña juega gran importancia en el logro de grandes producciones y con buena calidad. Los mejores períodos para plantar (Ananas comosus) piña en Cuba es de mayo a septiembre, con lo que se logra un buen crecimiento de las plantas por el efecto positivo de las lluvias y las altas temperaturas de esos meses. (Uriza, 1990).

Las plantaciones que se realizan fuera de los períodos de mayo a septiembre corren el riesgo de presentar frecuentes floraciones naturales, efecto negativo que podría disminuirse con el uso de vástagos con un tamaño recomendable y la realización de la inducción artificial de la floración en un momento tal que evite las oleadas de plantas florecida de forma natural. (Leal, F Y María A García, 1981).

1.9.1. Desinfección y preparación del material de plantación

Para lograr una plantación de buena calidad se requiere la selección y preparación del material de plantación donde resulta de gran importancia el tratamiento fitosanitario, la selección por tamaño y por el peso de los vástagos axilares.

Los vástagos reciben un tratamiento fitosanitario antes de plantar, que garantice una disminución importante de agentes patógenos. Los organismos a controlar con el tratamiento son: la chinche harinosa o *Dysmicoccus brevipes*, el acaro rojo o *Dolichotetranychus floridanus*, los hongos *Phytophthora parasitica* entre otros.

El método más generalizado para el tratamiento de las posturas es la sumersión de las mismas en una solución con fungicida e insecticida.

La selección de los vástagos por el peso o por tamaño permite que las plantaciones crezcan homogéneas y aumenten los rendimientos. La selección se hace antes del tratamiento fitosanitario, clasificándolo en los pequeños hasta 150g, los medianos de (150/350 g) y los grandes más de 350 g. (Treto, E y A. Guzmán, 1979).

La autora plantea que para la realización del experimento se emplearon vástagos axilares de 300g/400g de claveles. La utilización de vástagos hasta 500g de peso

garantiza un mayor desarrollo de la plantación y una mejor resistencia al clima. Los de menores de 150 g corren el riesgo de no sobrevivir a las condiciones adversas del clima.

1.9.2. Marcos de plantación

La determinación de los marcos de plantación a emplear en el cultivo de la (*Ananas Comosus*) piña resulta de gran importancia para la definición de la tecnología. Existen varios factores que influyen en esta determinación como son el cultivar, el destino de los frutos, la obtención de los vástagos, la duración de la plantación, la calidad de los frutos y la tecnología que se aplicará.

Los cultivares presentan características botánicas que difieren entre sí, lo que hace que no todos puedan plantarse a igual distancia. Los del grupo Española tienen hojas largas y estrechas y por tanto no admiten distancias muy pequeñas, por otra parte el grupo Cayenas tiene las hojas más cortas y anchas por lo que la distancia puede ser menor.

En la (tabla 1) que se muestra a continuación refleja el efecto de la distancia de plantación en el cultivar Española Roja. (Domínguez y Peña, 1990).

Tabla 1. Efecto del marco de plantación en la variedad Española Roja.

Trate. p/ha	Peso del fruto (Kg.)	Rend. t/ha	No.de vást. basales	Peso de Hoja " D "	% plantas Acamadas
23 810	1,43	32,5	4,8	92,6	7,5
27 000	1,29	34,2	4,0	88,4	8,0
33 333	1,25	41,8	3,4	76,8	17,8
38 000	1,19	43,8	2,7	76,8	25,2
44 000	1,06	47,2	2,3	73,1	34,0

La tabla 2 muestra la distancia de plantación y densidad en varios cultivares de (*Ananas Comosus*) piña. (Domínguez y Peña, 1990).

Tabla 2. Marco de plantación empleado en Ciego de Ávila.

Cultivar	Distancia	No, de plantas/ha.
Española Roja	1,40 * 0,30	23 810
	1,20 * 0,30	27 777
	1,20 * 0,30 * 0,40	33 000
	1,20 * 0,40 * 0,30	41 666
Cayena Lisa	0,90 * 0,40 * 0,50	30 303
	0,90 * 0,60 * 0,45	33 000
	0,90 * 0,60 * 0,30	45 000
	0,90 * 0,40 * 0,30	50 000

El autora asume para la realización del experimento el empleo del marco de plantación (3,00 x 0,30) que es el utilizado por la CCSF "Desembarco del Granma" lo que permite realizar las atenciones culturales al cultivo de forma manual y con tracción animal, además intercalar cultivos de ciclos cortos como el Frijol que le aporta nutrientes al suelo.

1.10. Atenciones Culturales

Es característico en la (*Ananas Comosus*) piña su lento crecimiento por lo que el control de malezas es de vital importancia el ciclo de este cultivo es de 4 a 5 años dependiendo entre otros factores del cultivar, la densidad de la plantación y las atenciones culturales. En todo ese período el cultivar permanece en competencia con las plantas indeseables, además de ser considerado un cultivo "permanente" y abierto, en ningún momento llega a cerrar completamente y por consiguiente no ejerce ningún control sobre la maleza. Tradicionalmente el control de maleza en nuestro país se realiza de forma manual. (Iglesias, R Y A. González, 1979).

La autora refiere que el control de malezas se realizó de forma manual y con tracción animal, realizándose el pase de cuchilla en 4 ocasiones y el rastrillo.

∅ El deshoje

Esta labor se realiza en las variedades Española Roja para facilitar la ejecución de las atenciones culturales de la segunda y tercera cosecha, se ejecuta antes o después de la cosecha el corte debe hacerse en forma de V y con un ángulo de 30 grado para evitar daños a los vástagos. (Iglesias, 1979).

Ø Deshije

La planta de (*Ananas Comosus*) piña desarrolla con el fruto los retoños axilares del tallo, algunos de los cuales darán frutos la próxima cosecha y los restantes serán materiales para el fomento de otras áreas. Un número indiscriminado de hijos aumenta la densidad de la población, deforman la alineación del cultivo, dificultando el control de las plagas y afecta la calidad de los frutos. Por lo que se debe controlar el número de hijos a permanecer en la plantación mediante el deshije. (Iglesias, 1979). Esta labor es fundamental en las variedades cayena lisa.

En la Española Roja no se ejecuta el deshije en los retoños axilares en la plantación en producción debido a la fuerte imbricación de los mismos en el tallo de la planta madre. Los hijos basales que se desarrollan en el pedúnculo de la base del fruto se dejan desarrollar y se recolectan 2 ó 3 meses después de la cosecha.

En la plantación donde se realizó el experimento la autora refiere que los hijos basales que se desarrollan en el pedúnculo de la base del fruto se dejan desarrollar para garantizar la próxima cosecha y se recolectaron los vástagos axilares para el fomento y desarrollo de futuras plantaciones.

Ø Cobertura

Esta técnica es muy antigua y los materiales usados para este fin son diversos, paja de arroz, bagazo de caña, desechos vegetales, polietileno negro .entre otros. Su objetivo fundamental es:

- preservar la humedad en el suelo.
- Evitar las pérdidas de elementos minerales por volatilización y arrastre.
- Mejorar el control de maleza.
- Regular la temperatura del suelo y evitar los cambios bruscos en la misma.
- Modificar el intercambio gaseoso del suelo con la atmósfera.

Durante el experimento la autora plantea que las cosechas realizadas de otros cultivos se dejaron en el campo como cobertura del suelo.

1.11. Plagas

Barro Cruz, (1988) plantea que en Cuba se reporta en estos momentos a *Dysmicoccus brevipes*, este insecto se encuentra en las raíces de la parte envainante de las hojas de las (*Ananas Comosus*) piña formando colonias. Las plantas fuertemente atacadas presentan cierto agotamiento que las hace menos productivas a causas de la gran cantidad de savia que succionan las chiches. Si a esto se une el hecho de que es el vector de un virus conocido como Wilt, el cual conduce a un daño mayor en las plantaciones.

Ø Gusano blanco

El género *Phyllophaga* está compuesto por más de 100 especies. Los reportados en Cuba la zona de Ciego de Ávila son los llamados *Phyllophaga tenivalcaries*, conocido por Chapín. Estas especies también son llamadas comúnmente chicharrones, gallegos o gusanos blancos por la coloración de sus larvas las que pueden medir hasta 40 cm, son cilíndricos y algo estrechos en el centro y más gruesos hacia los segmentos abdominales, presentan algunas transparencia, son blancos con cabeza bien definida y de color pardo con tres pares de patas torácicos bien desarrollada, tienen movimientos lentos y su cuerpo se encuentra doblado en forma de V. Los daños se manifiestan por un enrojecimiento marcado en el área foliar de la planta, la cual pierde el sistema radical y si es joven muere; cuando el ataque se presenta en plantaciones de seco y reseco los rendimientos son afectados considerablemente. (Machado Miñoso, L: R 1986).

Ratas

Los animales pueden atacar desde que emerge el fruto hasta que madura, perdiendo completamente el valor comercial. Las zonas de mayor incidencia coinciden con los lugares donde existen cerca matorrales o cañaverales.

Para el control debe sanearse los alrededores de los campos y realizar aplicaciones dirigidas de cebos, los que son colocados en la periferia de los campos y dentro de recipientes adecuados, para protegerlos de la intemperie.

1.12. Enfermedades

La piña es afectada por múltiples enfermedades, ya sean de índole parasitaria o no parasitaria, las que influyen de forma significativa en los rendimientos.

Ø Pudriciones del corazón y las raíces.

Esta enfermedad atribuida a diversas especies del género *Phytophthora* dentro de las que se encuentran: *P. palmivora*, *P. cinnamomi*. Como explica (Machado Miñoso, L: R 1989.) Puede considerarse como un hongo semiacuático el que favorece la alta humedad y las temperaturas cálidas, por lo que se presenta en los países tropicales y subtropicales. La enfermedad afecta generalmente las plantas tiernas poco después de ser plantadas, no obstante puede manifestarse en plantas florecidas y fructificadas.

Ø Pudrición Negra

Pérez M (1989) refiere que el agente causal de esta enfermedad a *Sporochisma paradoxa*. Esta enfermedad causa serios problemas a las frutas, impidiendo su comercialización. La enfermedad se conoce fácilmente por el olor dulzón característico que se desprende de las partes afectadas y sobre todo por el color gris negruzco de las partes afectadas.

1.13. Importancia económica y social

La importancia de la (*Ananas Comosus*) piña en el ámbito económico está determinado por los altos precios que alcanza en el mercado internacional como fruta fresca e industrializada, lo que permite una fuente de ingreso para el país. En lo social está determinado por su estupendo sabor y su inconfundible aroma por lo que conviene conocer las propiedades de la (*Ananas comosus*) piña, que es una fruta de las más saludables de todas. Por su contenido en bromelina, que está formada por tres enzimas combinadas (bromelina, extranasa y ananasa), resulta muy adecuada para la circulación ya que este componente disuelve los coágulos que



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

puedan formarse y fluidifica la sangre. Esto es una buena manera de evitar problemas circulatorios como trombosis, ataques cardíacos, apoplejías y, al mismo tiempo disminuir la presión sanguínea elevada o hipertensión.

Además de sus propiedades anticoagulantes, la bromelina tiene el poder de digerir las proteínas por lo que resultará de mucha ayuda en el proceso de la digestión. Ello conlleva la desaparición de una serie de efectos secundarios desagradables relacionados con la digestión pesada de los alimentos: gases intestinales, pesadez y acidez de estómago. Esta propiedad es utilizada por la industria de la alimentación para que las carnes envasadas sean más blandas. Sin embargo este hecho perjudica la composición de la enzima que se destruye con el calor y hace que no sea aprovechable por el organismo, por lo que se debe comer la fruta fresca si se quiere aprovechar sus propiedades.

Esta capacidad para digerir las proteínas puede utilizarse en favor de eliminar microorganismos y parásitos del interior del cuerpo. Por eso la (*Ananas comosus*) piña ejerce una función purificadora del tubo digestivo y ayuda a eliminar las bacterias causantes de putrefacciones intestinales, responsables de la aparición de dolores en los intestinos o de diarrea.

La bromelina no solamente digiere las proteínas sino que se ha comprobado su poder para digerir las grasas lo que se puede aplicar en el tratamiento de la obesidad. Su riqueza en fibra, pectina y vitamina C y su poco poder calórico ayudan a realizar esta misma función. La piña es un buen diurético. Además de asparagina y bromelina, contiene, entre otros, potasio que neutraliza el sodio, ácido cafeico y arginina.

Todos ellos ayudan a eliminar agua del cuerpo, por lo que evitan la formación de edemas o retención de líquidos en el organismo y pueden resultar útiles, además de rebajar peso, en otras afecciones que están relacionadas con la retención de agua en el cuerpo: gota, ácido úrico, artritis, etc. Posee propiedades antiinflamatorias por lo que resulta muy útil para rebajar el dolor. Comer (*Ananas comosus*) piña es un hecho



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

habitual entre todos los deportista para evitar la inflamación de los tendones (tendinitis) o de los sacos sinoviales (bursitis).

La costumbre de añadir piña a las ensaladas, mezclada de ser posible con la Fruta bomba que también contiene bromelina, ayuda a superar los dolores articulares, no solamente de los deportistas sino de toda la gente en general. Problemas de espalda, esguinces o luxaciones podrían resultar menos dolorosos y curarse antes con una buena dieta rica en piña. <http://www.freshplaza.es>.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Localización del ensayo

El estudio se realizó en áreas CCSF “Desembarco del Granma” de la Empresa Agropecuaria de Manguito ubicada en el municipio Báguano, provincia Holguín, abarca el período de septiembre de 2009 a marzo 2011, sobre suelos pardos y dentro de ellos los pardos con carbonatos según, la 2da clasificación genética de los suelos del año (1975). La zona posee precipitaciones anuales por debajo de los 700 mm. El área limita al norte con CCSF “Rubén Bravo” al sur con zona de Alcalá, al este con áreas de la CPA “26 de Julio” y al oeste con la CCSF “Raúl Llano”. El área geográfica total de la cooperativa es de 560 ha de ellas 20 há se dedican al cultivo de la piña. La fuerza de trabajo está integrada por 57 campesinos, 1 presidente, 1 administrador y una económica, además de una junta directiva.

Materiales



Foto. No 1. Vástagos axilares



Foto. No 2. Yunta Buey

Para realizar el experimento se emplearon como materiales además de los vástagos axilares que aparecen en la foto y la yunta de buey, cinta métrica, regla graduada, balanza en kg, arado de verdadera 1 y 3, puyon y cuchilla.

Método Estadístico: en el procesamiento de la información obtenida. Se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para la confección de tablas, construcción de gráficos y calcular por cientos y valorar los resultados alcanzados en la práctica



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

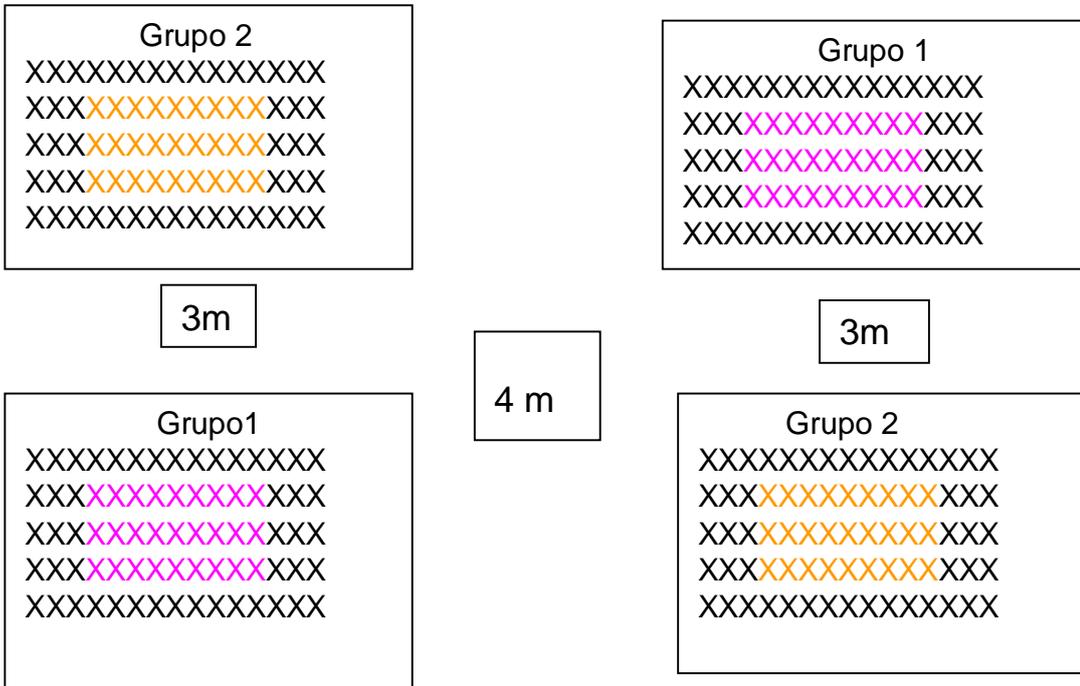
Se utilizó el programa (SPSS 15.0 para WINDOWS, 2006) que servirá para la presentación y análisis de la información se realizó un análisis de varianza de clasificación simple y las medias se compararon a través de las pruebas de Rangos múltiples de Duncan para $P < 0 = 0.05$.

Conceptualización.

- Ø **Variable independiente:** Proceso de introducción y evaluación de las variedades de (*Ananas comosus*) piña.
- Ø **Variable dependiente:** Comportamiento del rendimiento por hectáreas de la (*Ananas Comosus*) piña.

2.2. Diseño experimental

El experimento se montó en bloque al azar sin pre prueba y varias pos prueba, formado por dos tratamientos con presencia de 2 variedades, distribuidas en dos réplicas de 150 plantas cada una, están divididas en dos parcelas de 75 plantas, distribuidas en 5 surcos de 15 plantas cada una con un marco de plantación (3.00 x 0.30) y una separación entre las réplicas de 3 metros y de 4m entre cada tratamiento. Durante el proceso se realizaron las observaciones, porcentaje de supervivencia de los vástagos, altura de las plantas a los 3, 6, 12 meses, días de inicio de la floración, días de la fructificación, número de vástagos por planta, peso de los frutos al momento de la cosecha, el rendimiento de la plantación expresado en t/ha^{-1} se desecharon los surcos de los lados y las 3 primeras plantas por cada lado para evitar el efecto de borde, evaluándose los 3 surcos del centro y las restante plantas tomándose un 36 % de la población.



2.3. Características del suelo

Agrupamiento: Pardos

Proceso de formación: Sialitización.

Tipo: Pardos con carbonato.

Profundidad efectiva: 35 cm.

Drenaje: Bueno.

Topografía: Ondulatoria.

Tabla 3 .Disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Nivel de disponibilidad de los macro nutrientes		
Nutriente	Kg/ha ⁻¹	Disponibilidad
Nitrógeno	68	Bajo
Fósforo	62	Alto
Potasio	395	Medio
Calcio	6890	Alto
Magnesio	2340	Alto

Como características morfológicas del suelo están el color negro de la superficie, se formó en el proceso de sialitización en el cual se presentan acumulación relativa de hierro, presentan una estructura terronosa. Como factores limitantes: la topografía ondulada, erosión, pedregosidad, poca profundidad efectiva, pH ácido, materia orgánica 3.0 %, estructura prismática. Los resultados obtenidos del análisis coinciden con un carbonato típico sobre roca intermedia descrito por (Hernández et al. 1999), según la nueva versión de Clasificación Genética de los suelos de Cuba.

2.3.1. Preparación del suelo

Los suelos eran destinados a la producción de cultivos varios antes de ser plantados con el cultivo de la (*Ananas comosus*) piña. Por lo que la preparación solo requirió un laboreo mínimo.

2.4. Manejo del cultivo

La siembra se realizó de forma manual, se emplearon vástagos axilares de 300g / 500g con un peso promedio de 400,41g, con una desviación típica de 74,5 %. Depositando en el fondo del surco, después de realizar las atenciones culturales del suelo, se efectuó la cosechada a los días establecidos de acuerdo con la maduración del producto y teniendo en cuenta el destino que se le da a la producción. Durante el desarrollo del cultivo, la planta se mantuvo libre de malezas

a través de limpiezas manuales y el empleo de bueyes, con varios paseos de cuchilla y rastrillo.

2.5. Indicadores para la evaluación

Se realizó la evaluación de los siguientes indicadores.

Supervivencia de los vástagos (%): contando el número de plantas, después de 3 meses de realizada la plantación y se calculó la media.

Tamaño de las plantas (cm): Medición con una cinta métrica desde el tallo hasta la altura de la planta a los 3; 6; 12 meses.

Número promedio de vástagos por planta: Conteo del número de vástagos por planta en 27 plantas de cada parcela.

Inicio de la floración. Conteo de 27 plantas por réplica.

Peso de 1 frutos (g): Peso de 108 frutos en gramos realizada en una balanza de 500 g.

Rendimientos (t/ha^{-1}): peso de los frutos obtenidos de todas las plantas en cada parcela, utilizando una balanza técnica en kilogramos y de acuerdo al área de cada parcela y se llevó a (t/ha^{-1}).

Cantidad de yemas (criollos) por planta: conteo de 27 plantas por réplica.

Cantidad de yemas (claveles) por planta: conteo de 27 plantas por réplica.

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el paquete estadístico (SPSS para Windows, versión 15.0, 2006) utilizando para la prueba de comparación de medias, Duncan al 5 % de significación. Para la valoración económica se evaluó el rendimiento en toneladas por hectáreas.

CAPÍTULO III. RESULTADO Y DISCUSIÓN

3.1. Diagnóstico de las condiciones para el cultivo de la piña en la CCSF “Desembarco del Granma”

La cooperativa de créditos y servicios constituye una entidad económico – social, que goza de autonomía con respecto al Estado. Como organización económica forma parte de un sistema de producción al cual se integran, constituyendo uno de los eslabones primarios que forman la base productiva agropecuaria de la economía nacional.

Como organización social tiene definida su misión, la que establece constituir un colectivo de campesinos cooperativistas que avanza hacia objetivos de desarrollo social, político, educacional, cultural y de continuo mejoramiento de las condiciones de vida de sus miembros y familiares.

Las cooperativas de créditos y servicios se constituyen a partir de la decisión voluntaria y expresa de propietarios y usufructuarios de tierras y de sus familiares.

La CCSF “Desembarco del Granma” se constituyo en noviembre de 1983 con la participación de 15 campesinos. Después de promulgada la Ley No.95 en el 2005 se fortaleció y hoy cuenta con 57 miembros efectivos, 9 de los cuales son campesinos acogidos al decreto Ley 259.

Los resultados económicos de la CCSF en el año 2010 y 2011 se relacionan a continuación.

Tabla 4. Indicadores económicos.

Indicadores	U/M	2010	2011
Ventas	Pesos	709644,95	77322,00
Gastos Total	Pesos	692375,79	742386,04
Ganancias	Pesos	17269,00	28935,00

La organización tiene aprobado por la Resolución 3416 / 2005 emitida por el Banco Central de Cuba, su objeto social consiste en producir y comercializar da forma



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

mayorista en moneda nacional, viandas, hortalizas, granos, cereales, cítricos, aves rústicas, y sus huevos, frutas, vegetales, en estado natural o procesados de forma artesanal y plantas condimentadas frescas o secas, a la empresa que lo atiende, a las empresas comercializadoras mayoristas del MINAG, centros del sistema MINED, Y MINSAP, MES, MININT y al mercado agropecuario estatal y de forma minorista al mercado agropecuario estatal en los puntos de ventas autorizados por el Consejo de la Administración Municipal.

Producir y comercializar de forma mayorista en moneda nacional leche de ganado mayor (vacuna y equina), y queso a la Empresa Láctea del territorio, así como comerciar animales de ganado mayor en pie a Empresa Pecuaria del Territorio.

Producir y comercializar en moneda nacional cerdos, ovinos, caprinos, conejos, en pie y sus carnes, además de carbón vegetal, leña, postes, guano, yaguas, bambú, palmiche, materia orgánica, humus de lombriz, forraje, subproductos de la cosecha, para alimento animal, pienso criollo, semillas botánicas. Así como la caña de azúcar como alimento animal o como semillas para otras cooperativas o entidades del sistema de la agricultura.

Reparación y mantenimiento de viviendas así como trabajos de carpintería y talabartería, venta de productos ociosos o de lento movimiento.

3.2. Experimento para determinar la variedad idónea que se adapte a las condiciones edafoclimáticas de la CCSF” Desembarco del Granma”

En el estudio de variedades efectuado en las condiciones edafoclimáticas de la CCSF ”Desembarco del Granma”, se observó que en el porciento de supervivencia (Tabla 5) se encontraron diferencias significativas entre las variedades estudiadas, los porcentajes de supervivencia estuvieron aceptables al estar por encima del 93 %. Los que coinciden con lo planteado por (Iglesias, 1982).

Tabla 5. Porcentaje de supervivencia

Variedades	% de supervivencia
Española Roja.1.1.	91,26
Española Roja.1.2	91,85
Cayena de Cuba.2.1	94,15
Cayena de Cuba.2.1	95,67
X	93,23
CV	3,21
ES±	3.00

Las hojas “D” son las hojas más jóvenes y más largas si se desarrollan en un medio favorable, su tejido basal es frágil. Seguir su desarrollo foliar permite conocer el estado nutricional de la planta, conocer el momento adecuado para realizar la inducción artificial de la floración y pronosticar la cosecha.

El análisis de las hojas “D” entera, permite saber con buena exactitud el estado nutricional de la planta y resulta importante si se desea determinar la dinámica de extracción de algunos nutrientes como el nitrógeno y el potasio. (Herrera, 1975.)

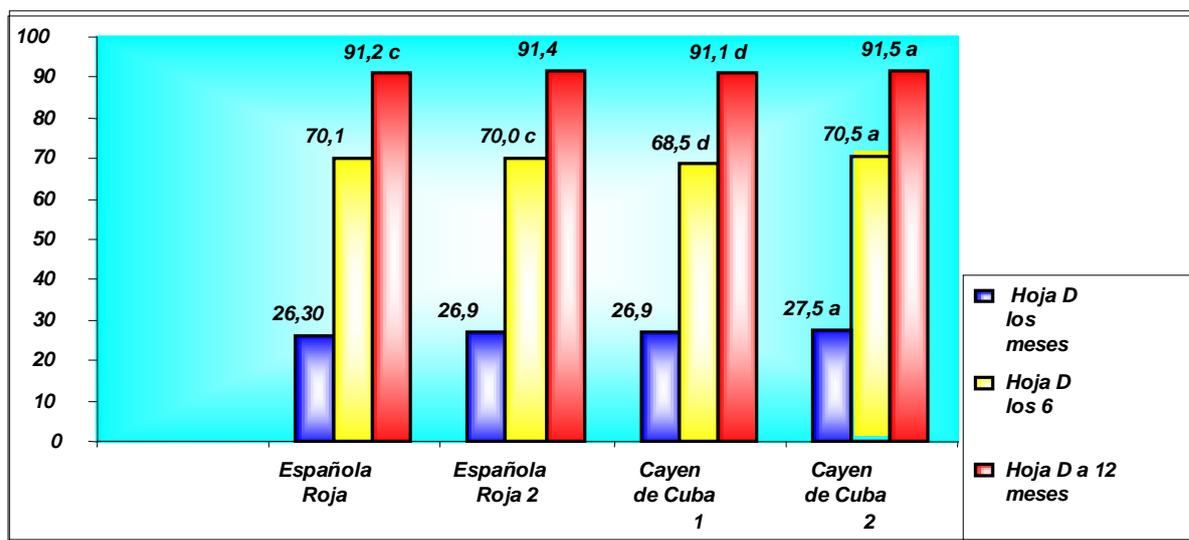


Figura No 1. Desarrollo de las hojas D a los 3, 6 y 12 meses de las variedades estudiadas.

El crecimiento de la planta también está determinado por el vigor de los vástagos plantados, en los resultados el peso medio de los vástagos fue de 400,4 g. La curva de crecimiento en peso fresco y peso seco de una planta completa es variable. Este

crecimiento es la suma de las raíces, el tallo, y las hojas, a partir del momento de la inducción, el crecimiento es más lento.

La (figura 2) muestra que no existen diferencias significativas entre la variedad Española Roja y Cayena de Cuba en cuanto a la altura alcanzada por la plantación. Los resultados obtenidos difieren de los expuestos por Peña, (1996), siendo inferiores los obtenidos, provocados entre otras causas por las características del agroecosistema y en grado de adaptación de cada variedad.

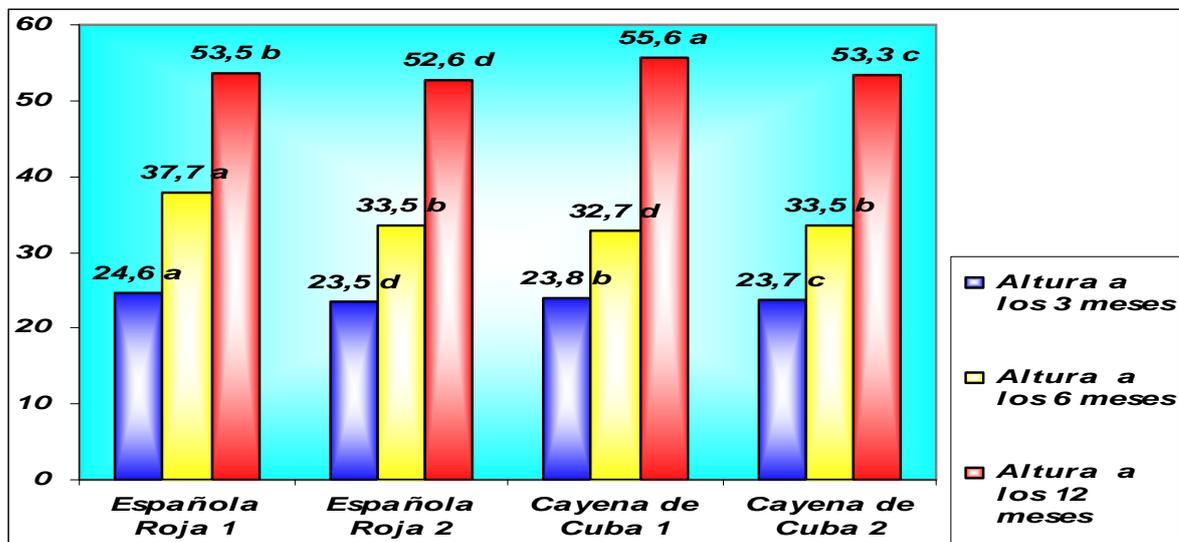


Figura 2. Comportamiento del crecimiento de las plantas a los 3, 6 y 12 meses en las diferentes variedades estudiadas.

La producción de vástagos basales, criollos y claveles varían de una variedad a otra como muestra la (figura 3) en el caso de la Española Roja los criollos y claveles son superiores al de la Cayena de Cuba. Esta producción de vástagos es la que garantiza el fomento y desarrollo de futuras plantaciones. El empleo del marco de plantación del cultivo influye en la producción y desarrollo de los vástagos.

Los resultados obtenidos coinciden con lo referido por Martínez (1987). Es posible aplicar además otras medidas para la obtención de vástagos como es el método de decapitado, pero tiene como inconveniente que se sacrifica la cosecha.

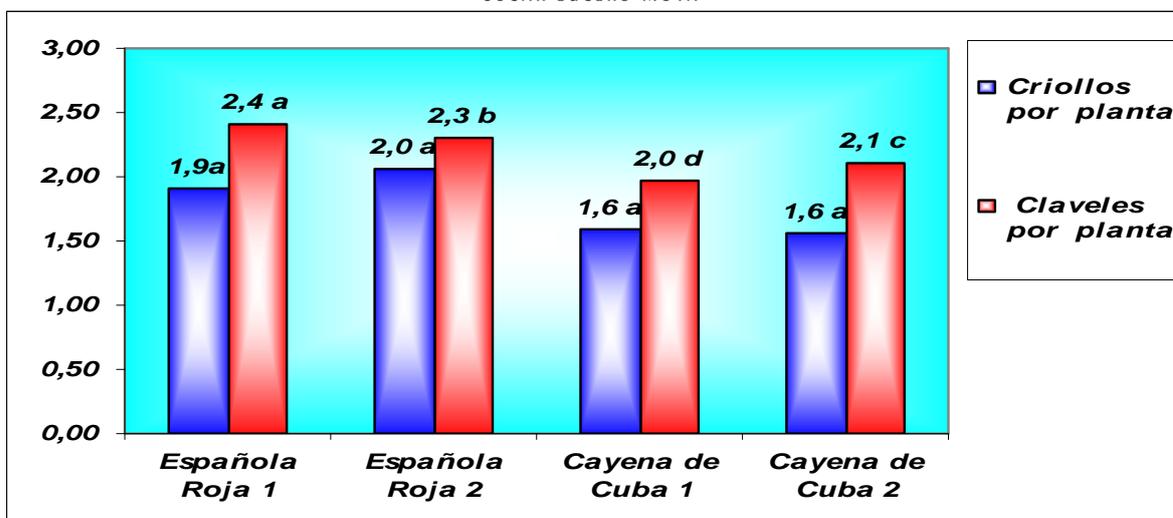


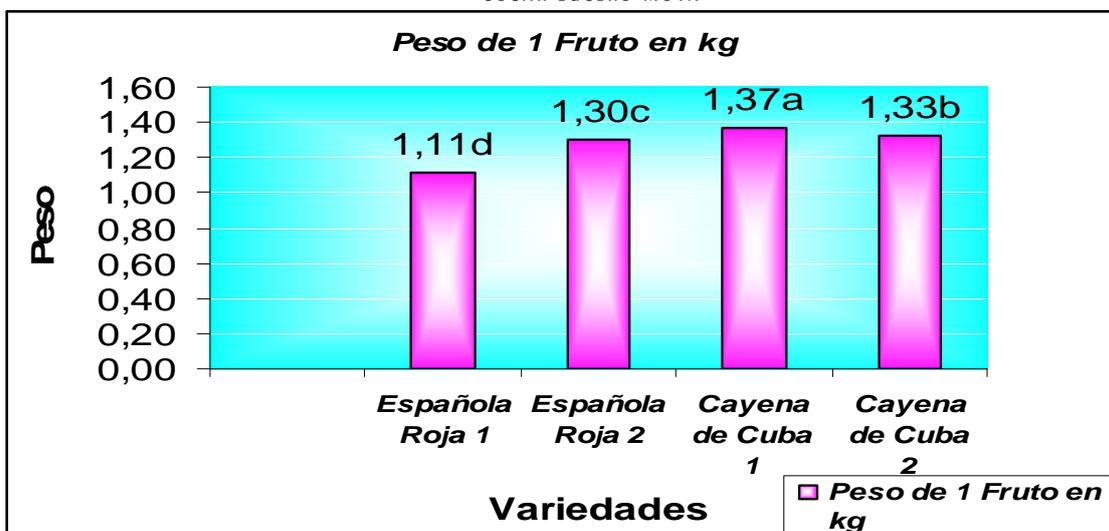
Figura 3. Análisis de la cantidad de vástagos axilares y claveles por variedad

El fruto debe ser cosechado en un estado de evolución, que responda a su comercialización en fresco o para la industria, las producciones obtenidas después de evaluadas y registrado su gramaje fueron comercializadas para el consumo fresco.

Es necesario saber el tiempo transcurrido entre la inducción floral y la recolección de la fruta, el cual depende de las condiciones climáticas, el cultivar, el agente inductor de la floración y el estado de desarrollo de la planta en el momento de la inducción entre otros. Esto demuestra que la cosecha, no es un rango fijo, por lo que se debe determinar de forma casuística.

En el experimento no se realizó la inducción floral, para poder determinar el desarrollo vegetativo de la planta y su adaptación al agrecosistema y al suelo.

La (figura 4) muestra el peso de los frutos de las dos variedades estudiadas las que muestran una media de 1,28 Kg. y una ES_{\pm} de 0,17. Los que coinciden con (Domínguez y Peña, 1990).



X	1,28
CV=	13,49
ES±=	0,17

3.3. Valoración económica potencial

La (tabla 6) refleja el comportamiento de los indicadores económicos partiendo de los resultados obtenidos, determinados por el grado de adaptación a las condiciones edafoclimáticas obtenidos en el experimento, los que muestran que la variedad Española Roja presentó rendimientos inferiores a la Cayena de Cuba, debido en la fundamental a que el peso del fruto es menor, el inconveniente principal radica en que la Cayena de Cuba por sus características no es recomendable para la industria y sí para el consumo fresco,(Peña 2006). Por su parte la Española Roja si es recomendable su destino para la industria, según refiere la dirección de Empresa Agropecuaria en el año 2010 se entregaron 8,2 TM. En cuanto al análisis de los costos y los ingresos se demostró que la Española Roja muestra mejores indicadores siendo de \$ 4 229, 46 la utilidad por hectárea, se señala que ambas mostraron un comportamiento superior a la media del municipio.

Tabla 6. Resultados económicos.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Variedad.	Rendimiento o t/ha ⁻¹	Costo/ha	Ingreso/ha	Utilidades.
Española	10.3	\$ 6256.90	\$10486.36	\$ 4229.46
Cayena	11.1	6568.05	9256.65	2898.60
Media Histórica	8.7	6678.25	9179.45	2501.20

CONCLUSIONES

1. Los resultados mostraron que las dos variedades Española Roja y Cayena de Cuba se adaptaron a las condiciones del agroecosistema, lo que puede ser una alternativa de producción.
2. Los resultados demuestran que la variedad Española Roja mostró los mejores resultados económicos.
3. Los resultados obtenidos son superiores a la media del municipio en cuanto al rendimiento expresado t/ha^{-1} .

RECOMENDACIONES

1. Generalizar la producción de piña en su variedad Española Roja en otras formas productivas por mostrar indicadores de adaptabilidad.
2. Continuar en la profundización teórica que permita la introducción de otras variedades que puedan adaptarse a las condiciones edafoclimáticas de la CCSF “Desembarco del Granma”.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayala, A: "Análisis de la composición cuantitativa y cualitativa de las poblaciones de nemátodos en los piñales de Puerto Rico", J. Agric. Univ., 5 (4), Puerto Rico, 1961.
- Baró Cruz, Miriam y Esther Duarte: "Malezas predominantes hospederas de fitonematodos parásitos en plantaciones de piña" informe técnico, laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, Ciego de Ávila, 1998.
- Cairo, P y Fundora, O, Edafología segunda parte Ed. Félix Varela, la Habana 2005
- Chen, D: W: and G.A: Zentmyer "Production of Sporangia by Phytophthora cinnamomi in Axenic Culture ", Mycología, 62 (2): 379-402, 1970.
- Colectivo de autores. Derecho Agrario Cubano tomo 1 y 2.
- Colectivo de autores .Seguridad y Salud en el Trabajo Ed. Félix Varela, 2007.
- Cuesta Santos, Armando. Tecnología de la gestión de los Recursos Humanos, tercera edición tomo 1 y 2 Editorial Académica, 2008.
- Domínguez, Q. y H. Peña: "Distancias de plantación más adecuadas en el cultivo de la piña, cultivar Española Roja ", informe final de investigaciones, Instituto Superior Agrícola de Ciego de Ávila, 1990.
- _____ : Determinación de las mejores épocas de plantación, peso del vástagos y el momento de la inducción en el cultivo de la piña (*Ananas comosus* (L) Merr), Cultivar Española Roja, Instituto Superior agrícola de Ciego de Ávila, 1991.
- Duarte, Esther: "Control de nematodos fitoparásitos en el cultivo de la piña en Ciego de Ávila, Informe técnico, Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, 1989.
- Febles, J y Durán J." Manual de erosión y conservación de suelos. Ed Félix Varela 2006.
- Felipe López, Maria de los Ángeles: Informe técnico sobre la incidencia de Erwinia caratova en el fruto de la piña "Laboratorio provincial de Sanidad Vegetal en Ciego de Ávila, Cuba, 1985.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Fernández, R. G.; H. Peña y Q. Domínguez. "Efecto de la distancia de la plantación y la edad de la planta en el momento de la floración sobre el rendimiento de la piña (*Ananas Comosus* (L) Merr), cultivar Española Roja), Revista centro Agrícola, 1989.

Fundora Herrera Onelio, Edafología Ed. Félix Varela. La Habana. 2005.

Gandoy, P. y J: J Ortega: Nematodos parásitos del cultivo de la piña en Cuba y posibilidades de su control ", Revista agrícola ,1980.

Gárciga, R. Formulación estratégica (un enfoque para directivos) Ed. Félix Varela. La Habana. 1999.

Hernández, A., Pérez, J., Bosh, D & L. Rivero. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Ministerio de la Agricultura. Ciudad de la Habana. 23p. (1999).

Hernández Sampiere Roberto, Metodología de la investigación, tomo 1 y 2 la Editorial Félix Varela p- 423, Habana 2003

Herrera, J. A.:" Estudio de la absorción y de la utilización del P de los superfosfatos en la piña, comparando dos niveles de N y K y dos técnicas de aplicación", *Fruits*, 1975.

<http://www.perlavision.icrt.cu> .[Consulta: febrero, 8 2010].

<http://www.freshplaza.es>. [Consulta: febrero, 8 2010].

<http://www.mobot.org/> [Consulta: marzo, 8 2010].

<http://www.cybertruffle.org.uk/> -

<http://www.centrovision.icrt.cu>. [Consulta: junio, 6 2011].

<http://thailand.worlds.ru/>[Consulta: junio, 6 2011]. Fuente: INFOAGRO.COM - Portal líder en agricultura.

Iglesias, R. y A. Gonzáles:"Efecto del momento de la poda de hojas en la piña (*Ananas Comosus*), variedad Española Roja", Ciencia y Técnica Agrícolas, cítricos y otros frutales ,1979.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

Iglesias, R: Variaciones de la calidad del fruto de la piña (ananas Comusos (L) Merr), variedad Española Roja en las diferentes fechas de plantación”, *Cultivos Tropicales*, 1981.

_____”Algunos aspectos de la floración y desarrollo del fruto en piña (ananas Comusos (L) Merr), Cultivares Española Roja, influidos por diferentes condiciones culturales y climáticas”, Tesis para optar por el grado de candidato a Doctor en Ciencias Agrícolas, ISCAH, La Habana, 1982.

_____”Influencia de algunos productos químicos y momentos de la aplicación, sobre la floración de la piña (*ananas Comusos* (L) Merr), Cultivares Española Roja, Revista *Cultivos Tropicales*, 1985.

Leal, F. y María A. García: “Investigación sobre piña (*ananas Comusos*) en la facultad de agronomía de la U.C.V”. Revista de la facultad de Agronomía de la Universidad, Central de Venezuela, Maracay, 1981.

León, N y Ravelo, R. Fitotecnia General aplicadas a las condiciones tropicales. Ed. Félix Varela. La Habana, 2007.

Machado Miñoso, L.R.: Ácarofauna del cultivo de la piña en Ciego de Ávila. Aspectos generales de las plagas “Primera Jornada Científico Técnica de Sanidad Vegetal, Ciego de Ávila, Cuba, 1986.

MINAG:”Instructivo técnico para la piña” Departamento de frutales, Dirección Nacional de Cítricos y frutales, 1989.

_____”Metodología para la señalización de los tratamientos de control del ácaro *Dolichotetranychus floridanus* Banks en el cultivo de la piña “, Comisión Provincial de Sanidad Vegetal, Ciego de Ávila, Cuba, 1991.

_____: “Metodología para la señalización de los tratamientos químicos de control de *Dolichotetranychus floridanus* Banks en el cultivo de la piña” Comisión Provincial de Sanidad Vegetal, Ciego de Ávila, Cuba, 1991.

_____: Indicadores seleccionados de agricultura no cañera”, Documento Interno, Dirección Nacional de Frutales, 1992.



UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

OSCAR LUCERO MOYA

PCC. Lineamiento de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.

2012. Editora Política 2012.

Peña, H y C. Legón: "Influencia de la edad de inducción de la floración en algunos parámetros de la calidad, variedad Española Roja", *Centro Agrícola*, 9 (1) :73-78.1978.

_____: "Influencia de la edad de inducción de la floración en algunos parámetros de la calidad de la piña, cultivar Española Roja". *Cultivos tropicales* 5 (2):235-247,1983.

Peña, H y J. Ávila: "Influencia de las condiciones agrometeorológica sobre el desarrollo vegetativo de la piña (*Ananas comosus*), cultivar Española Roja." *Documento Interno*, Instituto Superior Agrícola de Ciego de Ávila, 1983.

Peña, H, A Días y T Martínez: *Fruticultura Tropical* (primera parte) Primera reimpresión: Cuba, Editorial Félix Varela, 2006.

Pérez Peñaranda, María Cristina: *Biología y métodos de lucha contra phytophthora nicotianenea var. Parasitica*, tesis de doctorado Universidad Central de las Villas, Cuba ,1989.

Quintero E, Alonzo A. *Ecología Agrícola* Ed Félix Varela la Habana, 2007.

Rodríguez, F. Pérez, J y Fuchs, A. *Genética y mejoramiento de las plantas*. Ed Félix Varela 2006.

_____ *Genética y mejoramiento de las plantas*. Ed Félix Varela 2004.

Ruggiero, C.: "Abaxicultura", Primer Simposio Brasilerio, 1982.

Treto, E y A. Guzmán: "Influencia de las diferentes épocas de plantación y tamaño de las posturas en la variedad Cayena Lisa en la provincia de la Habana (Cuba). I. Análisis del crecimiento y desarrollo", *Fruits* 34(11):667-685, 1979.

Uriza, D. E; J. D. Ortega, R. Zárate y A. Rebolledo: *Manual de producción de piña en los estados de Veracruz y Oaxaca*, Folleto Técnico No.2, INIFAP, México, 1990

Valdés Menocal C, *Ecología y Sociedad* Ed. Félix Varela habana 2006.

Vázquez, E y Torres, S. *Fisiología Vegetal* parte 2. Ed. Félix Varela habana 2006.